

Frick

Tierärztliche Operationslehre





Ihnen verehrten Collegen  
Herrn Professor Degise,  
mit freundlichen Grüßen  
überreicht von  
Verfasser.



# Tierärztliche Operationslehre

von

H. FRICK,

Professor der Chirurgie und Operationslehre und Leiter der Chirurgischen Klinik  
an der Tierärztlichen Hochschule zu Hannover.

---

Mit 214 Abbildungen.

---



BERLIN 1906.

Verlagsbuchhandlung von Richard Schoetz  
Wilhelmstraße 10.

EA  
SF911  
F897#  
J906  
ID=20331  
SYSNO=J637619  
\*025401



## Vorwort.

---

Mit dem vorliegenden Werke beabsichtige ich nicht, eine erschöpfende Schilderung aller bisher geübten tierärztlichen Operationen, soweit sich solche in der Literatur finden, zu geben, sondern der Zweck soll sein, den augenblicklichen Stand der tierärztlichen Operationslehre klar zu stellen. Den in vielen Lehrbüchern dieser Art eingenommenen Standpunkt, alles aufzunehmen, was bisher auf diesem Gebiete geliefert ist, halte ich nicht für richtig, denn nicht jeder hat die nötige Erfahrung, unter der großen Menge des Stoffes kritisch zu sichten und das Brauchbare vom Ballast zu trennen. Auf Grund einer fast 25 jährigen operativen Tätigkeit glaube ich wohl berechtigt und befähigt zu sein, eine solche kritische Sichtung vorzunehmen und meine langjährigen Erfahrungen dabei zu verwerten.

Bei dieser Arbeit kam es mir vor allen Dingen darauf an, gewisse Typen aufzustellen, nach denen eine Operation jeweils ausgeführt werden soll. Wo mehrere Wege zur Erreichung desselben Zieles vorhanden waren, habe ich dieselben selbstverständlich geschildert und es sind so stellenweise mehrere Typen für dieselbe Operation gegeben. Immerhin war mein Streben dahin gerichtet, die für den praktischen Gebrauch handlichste, einfachste und zuverlässigste Methode in den Vordergrund zu schieben. Vergessen darf man eben nicht, daß der Praktiker unter Verhältnissen operiert, bei denen er meist auf sich selbst angewiesen ist, so daß er auf Operationsmethoden, wie sie der Kliniker mit seinen vollkommenen Hilfsmitteln leicht ausführen kann, von vornherein verzichten muß.

Daß bei dieser Behandlung des Stoffes die Wissenschaft nicht zu kurz gekommen ist, das hoffe ich.

Die Einteilung des Stoffes habe ich in der Weise vorgenommen, daß zunächst in dem allgemeinen Teil diejenigen Operationen, welche an den verschiedensten Körperteilen ausgeführt werden können, sowie die Zwangsmittel, Narkose usw. besprochen wurden. In einem zweiten (speziellen) Teile habe ich die an gewisse Körpergegenden gebundenen, die regionären Operationen, abgehandelt. Das letztere Einteilungsprinzip halte ich vom rein praktischen Standpunkte aus für das beste, weil es auch dem Modus entspricht, den man in der Speziellen Chirurgie bezüglich der Einteilung der chirurgischen Leiden eingeführt hat. Überdies verhindert diese Einteilung der speziellen Operationen Wiederholungen sowie Trennung von Operationen, die wegen desselben Leidens gemacht werden (Brennen, Periosteotomie, Neurektomie beim Spat usw.).

Abweichend von vielen Lehrbüchern habe ich Literaturangaben den einzelnen Kapiteln nicht beigelegt. Solche vermehren den Umfang des Werkes unnötig und überdies ist die Literatur in den Jahresberichten über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinärmedizin jederzeit leicht und bequem zu ersehen.

Auch die in Büchern über Operationslehre vielfach gebräuchliche Abbildung von Instrumenten habe ich fortgelassen. Der jedem Tierarzt unentgeltlich zur Verfügung stehende Instrumentenkatalog der Firma Hauptner-Berlin besitzt so vorzügliche Abbildungen aller veterinär-chirurgischen Instrumente, daß das vorliegende Buch durch Abbildung von Instrumenten unnötig an Seitenzahl gewonnen hätte.

Den einzelnen Kapiteln orientierende anatomische Notizen voranzustellen, habe ich mich nicht entschließen können. Dieselben sind entweder unzureichend, wenn sie zu kurz gehalten werden, oder sie nehmen unendlich viel Raum weg, wenn sie erschöpfend sind. Ich muß auf die einschlägigen anatomischen Werke, insbesondere die topographische Anatomie von Ellenberger und Baum, verweisen, welche den anatomischen Bezeichnungen zu grunde gelegt sind.

In den einzelnen Kapiteln habe ich fast ohne Ausnahme nach einer bestimmten Disposition gearbeitet. Auf den Zweck der Operation folgen die Indikationen und die Kontraindikationen, dann

die Ausführung, ferner etwaige Komplikationen, üble Folgen und schließlich die Nachbehandlung. Es erleichtert diese Anordnung wesentlich die Übersicht und hilft bei dem Aufsuchen von Einzelheiten bedeutend.

Die Abbildungen habe ich, soweit erforderlich, den verschiedensten Werken entnommen, wie aus den Unterschriften ersichtlich ist. Ein erheblicher Teil derselben ist nach von uns selbst aufgenommenen Photographien bzw. nach Handzeichnungen von der Verlagsfirma in mustergültiger Weise reproduziert worden, wofür ich derselben besonders dankbar bin.

Bei der Herausgabe des Buches bin ich mir wohl bewußt gewesen, daß dasselbe auch Lücken hat. Es soll mich freuen, wenn sowohl die Kritik wie auch die Leser mich auf diese Lücken aufmerksam machen und mir zeigen, wie dieselben auszufüllen sind. Für jede dahingehende Mitteilung werde ich dankbar sein.

Hannover, November 1906.

**Frick.**



# Inhaltsverzeichnis.

---

	Seite
<b>Allgemeiner Teil.</b>	
<b>Einleitung</b>	1
Umfang der tierärztlichen Operationslehre.	1
Eigenschaften des Operateurs	2
Einteilung der Operationen	3
Diagnose .	4
Anzeigen (Indikationen)	4
Gegenanzeigen (Kontraindikationen)	5
Vorbereitungen zur Operation	7
Maßnahmen vor Beginn der Operation	8
Maßnahmen während der Operation	9
Nachbehandlung	10
<b>Zwangs- und Bändigungsmittel</b>	12
Allgemeines	12
Zwangsmittel beim Pferde	13
Beim stehenden Pferde	13
An den Gliedmaßen	17
Niederlegen oder Werfen	22
Lage des Patienten	30
Ausbinden der Gliedmaßen	32
Entfesseln	35
Üble Zufälle beim Werfen .	36
Zwangs- und Bändigungsmittel beim Rinde	38
Am stehenden Rinde	39
An den Gliedmaßen	40
Niederlegen oder Werfen	45
Ausbinden der Gliedmaßen	49
Zwangs- und Bändigungsmittel bei kleinen Haustieren	49
Bei Schafen, Ziegen, Kälbern .	49
Bei Schweinen	49
Bei Hunden, Katzen, Geflügel	50

	Seite
<b>Narkose</b>	53
<b>Lokalnarkose .</b>	54
Kocain auf Schleimhäuten	54
Schleimsche Infiltrationsanästhesie	55
Regionäre oder Leitungsanästhesie	56
Rückenmarksanästhesie	57
<b>Allgemeinnarkose</b>	57
Mit Chloroform.	57
Mit Äther	63
Mit Chloralhydrat .	64
Mit Morphinum	64
Mit verschiedenen Mischungen .	65
<b>Trennung der Gewebe</b>	68
Mit scharfen (schneidenden, stechenden, schabenden) Instrumenten	68
Mit stumpfen (quetschenden, glühenden) Instrumenten .	71
<b>Blutsparen und Blutstillung</b>	75
<b>Vereinigung durchtrennter Gewebe</b>	81
Nahtformen	81
Nähte der einzelnen Gewebe	87
<b>Haarseilziehen und Fontanellegen</b>	95
<b>Injektionen</b>	98
Subkutane	98
Intravenöse	99
Intratracheale	100
Parenchymatöse .	101
Intraperitoneale .	101
Intrathorakale	101
Intralaryngeale	102
Subdurale	102
Intraokulare	102
Intrasynoviale	102
An die Stämme sensibler Nerven	103
<b>Blutentziehung</b>	106
Skarifikation	106
Aderlaß	107
<b>Anwendung hoher Hitzegrade (Kauterisation, Brennen)</b>	114
<b>Eröffnung von Abszessen, Blut- und Lymphextravasaten</b>	120
<b>Entfernung von Fremdkörpern aus den Geweben</b>	122
<b>Entfernung von Neubildungen (Tumoren)</b>	123
<b>Spezieller Teil.</b>	
<b>Operationen an den Kopfknochen</b>	127
Amputation der Hörner	127
Resektion des Schneidezahnteils vom Unterkieferkörper	129

	Seite
Nekrotomien am Zwischenzahnrand des Unterkieferkörpers (Ladendruck)	130
Resektionen am ventralen Rande des Unterkieferkörpers	131
Resektion des Kiefergelenks .	131
Resektion am Stirnbein beim Rinde	132
Resektion des Jochfortsatzes vom Stirnbein	133
Resektion des Jochbogens	133
Trepanation der Kieferhöhle .	134
Trepanation der Nasenhöhle	137
Trepanation der Stirnhöhle	138
Trepanation der Schädelhöhle	141
<b>Operationen an den Zähnen</b>	<b>144</b>
Verkürzen zu langer Zähne	144
Ausziehen der Zähne	146
Ausstempeln der Backenzähne	152
Operation der sogenannten Ohrfistel (Halskiemenfistel)	153
<b>Operationen an den Weichteilen der Maulhöhle .</b>	<b>155</b>
Amputation der Zungenspitze	155
Operation der Epulis .	156
<b>Operationen an den Speichelorganen .</b>	<b>157</b>
Entfernung von Speichelsteinen	157
Operation der Speichelfistel	158
Exstirpation der Ohrspeicheldrüse	159
<b>Operationen an der Nase und Nasenhöhle</b>	<b>161</b>
Einlegen von Nasenringen beim Rinde und Operation gegen das Wühlen der Schweine	161
Exstirpation der Atherome an der Nasentrompete	162
Entfernung erkrankter Haut auf dem Nasenrücken des Hundes	163
<b>Operationen an den Ohren</b>	<b>164</b>
Amputation der Ohren	164
Operation des Blutohres (Othämatom)	167
Entfernung von Tumoren aus dem äußeren Gehörgang	168
<b>Operationen an den Augen</b>	<b>169</b>
Entropiumoperation	169
Ektropiumoperation	171
Operation der Atresia palpebrarum und des Ankyloblepharon .	172
Exstirpation der membrana nictitans (drittes Augenlid)	172
Peritomie der Kornea	173
Operation des Dermoids der Kornea und des Pterygiums	174
Tätowierung der Kornea	174
Punktion der Kornea	175
Eröffnung der vorderen Augenkammer durch Schnitt	176
Iridektomie	178
Staroperationen	179
Enucleatio bulbi	184

	Seite
Exenteratio bulbi	184
Ausräumung der Orbita	185
<b>Eröffnung des Luftsackes (Hyovertebrotomie)</b>	<b>185</b>
<b>Operationen am Halse</b>	<b>189</b>
Resektion des Nackenbandes	189
Unterbindung der Karotis	190
Operation der Aderfistel	191
Entfernung von Fremdkörpern aus der Rachenhöhle	192
Entfernung von Tumoren aus der Rachenhöhle	192
Entfernung von Fremdkörpern aus dem Schlunde	194
Herausbefördern durch das Maul	194
Hinabbringen in den Magen .	194
Schlundschnitt	195
Eröffnung des Kropfes beim Geflügel	197
Operation gegen das Koppen (Krippensetzen) der Pferde	197
Eröffnung des Kehlkopfes (Laryngofissur)	197
Operation gegen das Kehlkopfpeifen des Pferdes (Exstirpation des Aryknorpels, Arythenoidektomie)	198
Luftröhrenschnitt (Tracheotomie)	202
Exstirpation der Schilddrüse	206
<b>Operationen an der Brust</b>	<b>208</b>
Rippenresektion	208
Bruststich (Thorakozentese)	209
Punktion des Herzbeutels .	211
Thorakotomie	212
Operation der Widerristfistel	213
<b>Operationen am Bauche</b>	<b>215</b>
Bauchstich (Punctio abdominis) .	215
Eröffnung der Bauchhöhle (Laparotomie, Bauchschnitt)	215
Bruchoperationen	219
Des Nabelbruches	223
Des Leisten- oder Hodensackbruches	225
Des Schenkelbruches	229
Des Mittelfleischbruches	230
Des inneren Bruches (Verschnüren, Überwurf) beim Ochsen	231
<b>Operationen am Magen und Darm</b>	<b>233</b>
Pansenstich	233
Pansenschnitt	234
Punktion des Magens beim Pferde	236
Gastrotomie beim Hunde	237
Darmstich (Enterozentese, Punctio intestini) .	238
Darmschnitt (Enterotomie)	240
Resektion des Darmes (Enterektomie)	242
Operation der Atresia ani .	243
Operation des sog. Mastdarmvorfalles (Inversio recti)	244

	Seite
Exstirpation des Beckenstückes vom Mastdarm	246
Exstirpation der Analdrüsen beim Hunde	247
Operation der Mastdarmlisteln	248
<b>Operationen an den Geschlechtsteilen männlicher Tiere</b>	<b>249</b>
Kastration männlicher Tiere	250
Kastration ohne Eröffnung des Hodensackes	253
Mit Kluppen	253
Mit starrer Ligatur	254
Mit elastischer Ligatur	255
Kastration mit Eröffnung des Hodensackes	255
Kastration mit bedecktem Hoden (à testicule couvert)	256
Anwendung von Kluppen	256
Anwendung der Ligatur	257
Kastration mit unbedecktem Hoden (à testicule découvert).	258
Abreißen der Hoden	259
Abschaben des Samenstranges	260
Abdrehen der Hoden	260
Abquetschen der Samenstränge mit dem Ekraseur	261
Mit dem Emaskulator	262
Abbrennen der Samenstränge	263
Unterbindung der Samenstränge mit starrer Ligatur	264
Unterbindung der Samenstränge mit elastischer Ligatur	264
Mit Kluppen	265
Kastration mit bedecktem Samenstrang (à cordon couvert à testicule découvert)	268
Kastration nach antiseptischen Grundsätzen (Bayer, Frick)	269
Kastration der Kryptorchiden	280
Exstirpation des erkrankten Samenstranges	287
Operation der Phimose	289
Amputation der Vorhaut	290
Amputation des Penis	291
<b>Operationen an den Geschlechtsteilen weiblicher Tiere</b>	<b>295</b>
Kastration weiblicher Tiere	295
Kaiserschnitt (Hysterotomie, Sectio caesarea)	304
Exstirpation der Gebärmutter (Hysterektomie)	305
Amputation des invertierten Uterus	307
Vernähen der Schamspalte (Ringeln)	307
Operation der Atresie des Strichkanales	309
Amputation des Striches	310
Amputation des Euters	311
<b>Operationen an den Harnorganen</b>	<b>314</b>
Katheterisieren	314
Harnröhrenschnitt (Urethrotomie)	316
Blasenstich (Punctio vesicae urinariae)	320
Blasenschnitt	321

	Seite
<b>Operationen am Schweife bzw. Schwanze</b>	325
Amputation (Kupieren) des Schweifes bzw. Schwanzes	325
Myotomie des Schweifes (Englisieren)	327
<b>Operationen an den Gliedmaßen mit Ausnahme des Hufes, der Klauen und Zehen</b>	331
Resektion der Schulterblattgräte	331
Operation der Brustbeule	331
Operation der Stollbeule	334
Tenotomie der Sehne des Musculus flexor digitalis profundus (Hufbeinbeugesehne)	336
Exstirpation der Bursa subtendinea vor dem Fesselgelenk des Pferdes.	339
Neurektomie des Nervus medianus	340
Neurektomie des Nervus ulnaris	344
Neurektomie der Seiten- (Volar-)Nerven der Zehe	345
Operative Behandlung der Warzenmauke	347
Exstirpation von Narbenkeloiden vor dem Metakarpus bzw. Metatarsus des Pferdes	348
Exstirpation von Narbenkeloiden in der Fesselbeuge beim Pferde	349
Amputation überzähliger Zehen beim Pferde und Rinde	350
Zehenamputation beim Hunde	350
Myotomie des luxierten Musculus biceps femoris.	351
Durchschneidung des inneren geraden Bandes der Kniescheibe	353
Neurektomie des Nervus tibialis	355
Neurektomie des Nervus peroneus profundus	356
Spatoperationen.	358
Tenotomie des seitlichen Zehenstreckers (Hahnentritt-, Boccoperation).	360
Exstirpation der Bursa subcutanea auf dem Sprungbeinhöcker (Piephacke)	361
<b>Huf- und Klauenoperationen</b>	363
Operation der Hornspalte	365
Operation der Hornsäule bzw. Hornschwiele	369
Operation der Steingalle	370
Operation der Vernagelung	371
Operation des Kronentritts	372
Operation des Nageltritts	373
Operation des Rehhufes	373
Operation des Hufkrebses	375
Exstirpation des Hufknorpels	377
Ausräumung des Strahlpolsters	383
Resektion der Endsehne des Huf- bzw. Klauenbeinbeugers	384
Entfernung großer Wucherungen aus dem Klauenspalt beim Rinde	386
Klauenamputation beim Rinde	387
<b>Sachregister</b>	392

# Allgemeiner Teil.

---

## Einleitung.

**W**enn wir unter Operation denjenigen Eingriff in den tierischen Organismus verstehen, welchen wir mit bewaffneter Hand vornehmen, dann scheiden gewisse Hantierungen, die sonst als echt chirurgische Behandlungsmethoden gelten, aus dem Begriff „Operation“ aus. Dahin wären z. B. die unblutigen Einrichtungen luxierter oder gebrochener Gliedmaßen, das Anlegen eines Verbandes usw. zu zählen.

Die Operationslehre befaßt sich daher von diesem Standpunkte aus nur mit denjenigen Hantierungen, bei denen nicht die bloße Hand des Therapeuten das Wirksame ist, sondern wobei vor allen Dingen ein instrumenteller, meist blutiger Eingriff in den Organismus vorgenommen wird. Dementsprechend soll die früher vielfach aufgestellte Einteilung der Operationen in „Manual“- und „Instrumental“-Operationen an dieser Stelle fallen gelassen werden. Es wird also im nachfolgenden nur von Instrumental-Operationen, d. h. den Eingriffen mit bewaffneter Hand in den Organismus, die Rede sein.

**Umfang der tierärztlichen Operationslehre.** In der Humanmedizin dehnt sich die Tätigkeit des Chirurgen immer mehr aus, und der Umfang der Operationlehre wächst für den Humanmediziner stetig. In der Tierheilkunde findet letzteres bei weitem nicht in dem Maße statt und es wird auch niemals, soweit sich zurzeit übersehen läßt, der Fall sein. Der Grund hierfür liegt in mancherlei Schwierigkeiten, die sich dem Veterinär-Chirurgen entgegenstellen.

Zunächst handelt es sich in der Tierheilkunde fast niemals um einen idealen, zu erhaltenden Wert, d. h. um das Leben des Patienten, sondern fast nur um ein lebendes Objekt, das seinem Besitzer einen

gewissen Wert repräsentiert. Diesen Wert teilweise oder ganz zu erhalten, ist Aufgabe des Tierarztes. Und darin liegen die Hindernisse für die Ausdehnung der tierärztlichen Chirurgie und somit der Operationslehre. Die Fälle, daß ein Tier für seinen Besitzer einen idealen Wert besitzt, so daß alle Mühe, Kunst und Kosten des Tierarztes aufgewogen werden, schon wenn ein derartiges Tier nur am Leben erhalten bleibt, sind so außerordentlich selten, daß die tierärztliche Operationslehre darauf der Regel nach nicht Rücksicht zu nehmen braucht.

Die Tierart hat auf den Umfang der Operationslehre insofern Einfluß, als gewisse Tiere, die dem Menschen als Begleiter näher stehen (Pferd und Hund), häufiger Operationen unterworfen werden als die bloßen Nutztiere (Rind, Schaf, Ziege, Schwein). Hand in Hand damit geht der Wert des betr. Tieres. Von unseren Haustieren repräsentiert das Pferd meist den höchsten Wert. Der Hund tut dies zwar gewöhnlich nicht, besitzt aber infolge seines oft recht engen Zusammenlebens mit dem Menschen ein gewisses *pretium affectionis*. Dies sind die Gründe, daß das Pferd und der Hund am häufigsten Operationen unterworfen werden.

Ein Moment, welches stets für den Umfang der tierärztlichen Operationslehre bestimmend und beschränkend bleiben wird, ist das Ziel, d. h. der Erfolg, welchen der Operateur beim Tier anstreben muß. Erhält der Humanmediziner durch eine noch so schwierige Operation das Individuum nur am Leben, und sei es selbst auf nur kurze Zeit und gleichgültig, ob ein Krüppel übrig bleibt oder nicht, so war dieser Erfolg schon hinreichend, um die Vornahme der Operation zu begründen. Ganz anders liegt diese Frage bei unseren Tieren. Der Tierarzt soll durch eine Operation ein wieder brauchbares Individuum herstellen, das mindestens noch einen Nutzen abwirft. Krüppel, welche der Tierarzt durch die genialste Operation erzeugt, sind wertlos. In Anbetracht dieses Zieles einer Operation bei unseren Haustieren müssen viele Operationen, die an sich nicht unmöglich sind, unterbleiben. Aber die Anforderungen, welche an die tierärztlichen Operationen gestellt werden, sind stellenweise noch viel höhere. Nicht allein wieder nutzbar soll das betreffende Individuum werden, sondern sein äußeres Aussehen, z. B. bei Luxustieren, soll nicht leiden. Dieses letztere Moment stellt oft Forderungen, welche unerfüllbar sind und dem Operateur die Hände binden.

**Eigenschaften des Operateurs.** Da die Manipulationen beim Operieren mit der Hand vorgenommen werden, ist eine geschickte, mit der erforderlichen Kraft versehene Hand unbedingtes Erfordernis. Auch körperlich muß der Operateur kräftig und gesund sein, um der rohen Gewalt, welche die Tiere ihm entgegenzusetzen, begegnen bzw. beizeiten ausweichen zu können. Dazu kommt ein gutes Auge; Brillen vermögen zwar Sehstörungen des Operateurs zu beseitigen, allein sie

können zerbrechen oder mit Blut und Sekreten beschmutzt werden, und dann gefährden sie geradezu den Operateur und den Patienten. Ein Operateur, der keine Brille braucht, ist einem anderen, der einer solchen zum scharfen Sehen benötigt, bei sonst gleichen Fähigkeiten entschieden überlegen.

Von den geistigen Eigenschaften, welche der Operateur besitzen muß, nenne ich in erster Linie „Ruhe“. Ein hastiger Operateur macht leicht Fehler, die ihm selbst und dem Patienten, sowie auch seinen Gehilfen schaden und den Erfolg der Operation in Frage stellen.

Geistesgegenwart muß der Operateur ohne Frage an den Tag legen, will er plötzlichen Zufällen und unvorhergesehenen Ereignissen sofort begegnen.

Ein gewisses Selbstvertrauen wird dem Operateur wesentlich bei Überwindung der meist nicht geringen Schwierigkeiten helfen. Es führt allmählich dazu, auch schwierigere und neue Operationen oder solche unter schwierigen Verhältnissen vorzunehmen und glücklich zu Ende zu führen. Man spricht dann wohl von einem „kühnen Operateur“ im Gegensatz zu jenen Operateuren, die zwar alles wagen, ohne jedoch vorher die Schwierigkeiten der Operation und der gegebenen Verhältnisse genügend gewürdigt zu haben. Ein derartiges Handeln möchte ich nicht „kühn“, sondern „frech“ nennen. Die Erfolge solcher Operationen fallen auch selten günstig aus.

Außerdem muß der Operateur die einschlägigen Verhältnisse vollkommen beherrschen. Die Kenntnis der normalen und pathologischen Anatomie der betr. Körperregion ist eine derjenigen Bedingungen, ohne die man sich ein rationelles Operieren nicht denken kann. Ebenso muß der Operateur die erforderlichen Instrumente und die in Frage kommenden Operationsmethoden gründlich kennen.

Schließlich muß eine gewisse Fertigkeit dem Operateur eigen sein, um den Titel „Operateur“ beanspruchen zu können. Diese Fertigkeit erwirbt man nur durch Übung und zwar fortgesetzte Übung. Wenn auch der eine mehr Geschick zum Operieren als der andere entfaltet, so kann doch immerhin der minder Geschickte durch Übung eine gewisse Fertigkeit erwerben. Es sollte daher keine Gelegenheit versäumt werden, am Kadaver oder wenn möglich am lebenden Tier sowohl bekannte als auch neue Operationen zu üben.

**Einteilung der Operationen.** Die Grundsätze, nach denen eine Einteilung und Besprechung der in der Tierheilkunde üblichen Operationen vorgenommen worden ist, sind außerordentlich verschiedene. Man spricht von blutigen und unblutigen Operationen. Ferner kennt man aufschiebbare, nicht aufschiebbare, notwendige, Luxus-, Mode- und Gebrauchsoperationen.

Einfache oder Elementaroperationen sind solche, bei denen die ganze Operation in einer einzigen Manipulation besteht, z. B. Anlegung eines Schnittes, Spaltung eines Abszesses, Heften einer Wunde usw. Demgegenüber sind zusammengesetzte Operationen solche, die mehrere einzelne Elementaroperationen in sich vereinigen und meist eine Reihe von Operationsakten unterscheiden lassen, wie z. B. die Exstirpation einer Brustbeule, eines Hufknorpels usw.

Palliativoperationen werden nur vorgenommen, um gewisse lästige oder gefahrdrohende Symptome zu beseitigen, ohne das Übel selbst zu entfernen. Radikaloperationen sollen zu einer gänzlichen Beseitigung des Übels und zur definitiven Heilung führen.

Nach den betroffenen Geweben unterscheidet man Operationen an Muskeln, Sehnen, Knochen usw., während die Körperregion, an der operiert wird, zur Einteilung in Operationen am Kopf, Rumpf, Gliedmaßen usw. geführt hat.

Am besten unterscheidet man „allgemeine“ Operationen, d. h. solche, welche überall am Körper ausgeführt werden können, z. B. Trennung des Zusammenhanges der Gewebe, Nähen usw., und im Gegensatz hierzu spezielle oder Regionäroperationen, d. h. solche, die an bestimmte Körperstellen gebunden sind, z. B. Kastration, Operation des Hufkrebses usw.

Man hat auch von diagnostischen Operationen, d. h. tieferen Eingriffen, die nur zur Fixierung der Diagnose gemacht werden, gesprochen (Probelaparotomien, Eröffnung der Kopfhöhlen usw.). Jeder Operateur sollte sich klar sein, daß derartige Operationen auf ein Mindestmaß beschränkt werden müssen, weil sie trotz Antisepsis doch leicht einen üblen Ausgang nehmen können. Derartige Operationen sind stets ein Bekenntnis, daß im gegebenen Falle die Diagnostik im Stiche läßt, und sie führen leicht zu „antizipierten Obduktionen“ (Bergmann).

**Diagnose.** Im Anschluß an vorstehenden Passus mag hier noch besonders darauf hingewiesen werden, daß man vor jeder Operation, soweit dies menschliches Wissen und Können ermöglichen, über das Wesen des zu operierenden Leidens klar sein muß. Erst Diagnose, dann Operation!! Wer ohne genaue Diagnose operiert, wird viele Überraschungen und viele Mißerfolge verzeichnen müssen.

**Anzeigen (Indikationen).** Nicht überall, wo eine Operation Erfolg haben kann, ist eine solche angezeigt. Dazu gehören noch besondere Vorbedingungen, die erfüllt sein müssen, bevor die Operation im gegebenen Falle ausgeführt werden darf.

Angezeigt ist die Operation, wenn andere Heilmethoden ausgeschlossen bzw. erschöpft sind. Besteht z. B. eine Verlegung der oberen Luftwege und dadurch bedingte Atemnot, dann kann nur eine

Eröffnung der Trachea lebensrettend wirken; die Tracheotomie ist dann indiziert (*Indicatio vitalis*).

Eine Operation ist ferner am Platze, wenn es sich um wertvolle Objekte (seien es reale oder ideale Werte) handelt.

Man wird zur operativen Behandlungsmethode weiterhin dann greifen, wenn der Erfolg voraussichtlich ein günstiger sein wird. Da sich der Erfolg nicht immer mit absoluter Sicherheit vorherbestimmen läßt, so wird manche an sich mögliche Operation aus Zweckmäßigkeitsgründen unterbleiben. Da nämlich die Geschicklichkeit des Operateurs stets nach dem Erfolge beurteilt wird, tut der Anfänger und auch der erfahrene Praktiker gut, bei der Auswahl der zu operierenden Fälle vorsichtig zu sein. Erst wenn der Operateur das volle Vertrauen seiner Kunden besitzt, kann er auch in zweifelhaften Fällen operieren.

Gut wird er dann trotzdem tun, nichts zu versprechen und einen Mißerfolg als eventl. möglich hinzustellen.

Eine Voraussetzung, welche beim Menschen eine untergeordnete Rolle spielt, hat für unsere Tiere wesentliche Bedeutung und ist wichtig für die Indikation. Der Patient muß sich nämlich nach der Operation derart verhalten, daß der Erfolg nicht durch den Patienten selbst in Frage gestellt wird. Indiziert ist also die Operation, sobald der Patient eine gewisse Gewähr für regelrechte Nachbehandlung und normale Heilung der Operationswunden bietet.

Ein letzter Punkt, der in der Praxis von wesentlicher Bedeutung ist, leider aber nicht immer genügend gewürdigt wird, sind die Kosten, welche durch die Operation erwachsen. Die Kosten setzen sich zusammen aus dem Honorar des Operateurs, den durch die benötigten Medikamente und die Nachbehandlung entstehenden Ausgaben und dem Verlust an entgangener Arbeit. Der voraussichtliche Betrag dieser Kosten ist vor der Operation zu erwägen. Nur wenn die Kosten in einem gewissen Verhältnis zum Wert des Objektes stehen, ist eine Operation indiziert. In Zahlen ist dieses Verhältnis zwischen Objektwert und Kosten der Behandlung leider nicht genau auszudrücken, da es je nach Besitzer, Gegend, Tierart usw. außerordentlich schwankt.

**Gegenanzeigen (Kontraindikationen).** Schon aus den Anzeigen heraus ergeben sich die Gegenanzeigen. Sind die bei den Anzeigen aufgeführten Bedingungen nicht erfüllt, dann ist eine Operation nicht am Platze, sie ist kontraindiziert. Erfolglosigkeit der Operation schließt diese aus.

Dasselbe ist bei aufschiebbaren Operationen oder bei Minderwert des Tieres der Fall, wenn dieses unentbehrlich ist, z. B. bei ärmeren Besitzern oder während der Ernte.

Ist die erforderliche Nachbehandlung nicht durchführbar, sei es wegen Ungebärdigkeit oder Bösartigkeit des Patienten, sei es wegen

Trägheit, Gleichgültigkeit oder übertriebener Tätigkeit des Besitzers an den Operationswunden, dann lohnt sich eine Operation ebenfalls nicht.

Ein mangelhafter Kräftefond des Patienten läßt befürchten, daß der Patient die Operation nicht übersteht. Heruntergekommene oder gar dekrepide Tiere operiert man daher nicht.

Die Trächtigkeit eines weiblichen Tieres ist an sich keine Gegenanzeige, allein da in dem Werfen und dem Sträuben des Operanden Gefahren für das Junge und die Mutter liegen, beschränkt man operative Eingriffe bei trächtigen Tieren auf die notwendigsten Fälle.

Krankheiten, an denen der Patient sonst noch leidet, geben zuweilen eine Gegenanzeige ab, weil der Heilverlauf der Operationswunden dadurch oft ungünstig beeinflußt oder gar vereitelt wird.

Herrschende Seuchen legen meist ein entschiedenes Veto gegen operative Eingriffe ein. Wenn auch die Antisepsis uns Mittel und Wege gibt, direkte Überimpfungen von ansteckenden Krankheiten bei der Operation zu verhüten, so ist die Gefahr der Übertragung von Seuchen, welche zur Zeit der Operation herrschen, keineswegs ausgeschlossen. Auch kann es passieren, daß nach der Operation das betr. Tier von der Seuche ergriffen wird und dann der Ausgang der Operation mindestens zweifelhaft wird. Unter diesen Umständen unterläßt man auf-schiebbare Operationen, denn der Mißerfolg wird stets dem Operateur zur Last gelegt.

Das Wetter läßt oft eine Operation nicht geraten erscheinen. Wenn z. B. windiges, staubiges, regnerisches, sehr kaltes Wetter herrscht, leidet die Operation nach zwei Richtungen. Entweder wird die sorgfältige Ausführung der Operation dem Operateur unmöglich, oder es gelangen in die Wunde, namentlich durch Wind, Infektionskeime, die schwere Komplikationen verursachen. Da wir oft gezwungen sind, unter freiem Himmel zu operieren, so gibt das Wetter in der Landpraxis oft eine Gegenanzeige ab. Wo geeignete, geschlossene Räume für Operationszwecke zur Verfügung stehen, fällt genanntes Moment natürlich fort.

Ein Umstand, der niemals unberücksichtigt bleiben sollte, bevor man sich zu einer Operation entschließt, ist das Einverständnis des Besitzers. Erhebt dieser Widerspruch gegen die Operation, so ist die bestangezeigte Operation ausgeschlossen (kontraindiziert). Es ist auch dann nicht ratsam, durch Überredungskünste die Einwilligung des Besitzers erlangen zu wollen, da für die Mißerfolge allgemein der Operateur verantwortlich gemacht wird.

Die Würdigung der obigen Gegenanzeigen kann jedem Operateur nur dringend ans Herz gelegt werden. Aus der Nichtbeachtung derselben entstehen sehr leicht Mißerfolge, die sich bei sorgfältiger Erwägung der Gegenanzeigen wohl vermeiden lassen.

**Vorbereitungen zur Operation.** Nicht selten ereignet es sich, daß Operationen sofort vorgenommen werden müssen. Dann sind lange Vorbereitungen, wie wir sie bei aufschiebbaren Operationen kennen lernen werden, kaum möglich, oder sie können nur sehr eilig und oft unvollkommen getroffen werden. In solchen Fällen hängt alles von dem schnellen und sachgemäßen Handeln des Operateurs ab, und je schneller und richtiger dieser seine Entschlüsse faßt, desto sicherer wird er helfen. Trotzdem wird der Operateur nie unterlassen dürfen, auch unter solchen Umständen einen Plan für sein Handeln, den sogenannten Operationsplan, zu entwerfen.

Der Operationsplan soll in großen Zügen einen Überblick über die zu wählende Operationsmethode, den Gang der Operation selbst, die dabei in Frage kommenden anatomischen und pathologischen Verhältnisse, etwaige Komplikationen und deren Beseitigung, sowie das benötigte Instrumentarium geben. Diese geistige Arbeit des Operateurs muß möglichst sorgfältig vorgenommen werden, damit bei der Operation unliebsame Überraschungen nach Möglichkeit vermieden werden. Solche bleiben trotz des besten Operationsplanes immer noch genug übrig.

Zu diesem Operationsplan kommt bei aufschiebbaren Operationen noch eine Reihe von Vorbereitungen hinzu. Der Tag und die Stunde der Operation ist festzusetzen, fernerhin der Platz, wo dieselbe vorgenommen werden soll. Bezüglich der Wahl des Tages dürften sich kaum Schwierigkeiten ergeben; höchstens wäre auf die religiösen Gefühle der Bevölkerung insofern Rücksicht zu nehmen, als man ohne zwingenden Grund an Sonn- und Festtagen größere Operationen nicht vornehmen sollte.

Die Tagesstunde, an der man die Operation vornimmt, dürfte aus praktischen Gründen meist der frühe Vormittag bzw. im Sommer der Morgen sein. Der Operateur und auch seine Gehilfen sind dann frisch und der zu erwartenden Arbeit gewachsen; der Patient hat über Nacht gefastet, und schließlich ereignen sich etwaige Unfälle nach der Operation (Nachblutungen, Aufgehen von Nähten usw.) meist am hellen Tage und können leicht bekämpft werden. Operiert man gegen den Abend hin, dann treten derartige Komplikationen in der Nacht und im Dunkeln ein, was nach jeder Richtung nachteilig ist.

Die Anzahl und Beschaffenheit der erforderlichen Hilfsmannschaften vorher zu bestimmen, ist dringend notwendig, da man sonst beim Eintreffen zur Operation gar keine oder ganz ungeeignete Hilfskräfte vorfindet und unter Umständen (Ernte) von der Operation Abstand nehmen muß.

Sind besondere Hilfsmittel zur Operation erforderlich, z. B. Medikamente, Desinfektionsmittel usw., so läßt man diese auch zeitig be-

sorgen, um bei der Operation selbst nicht unnötig aufgehalten oder in der Ausführung beschränkt zu werden.

Den Patienten zur Operation vorzubereiten, empfiehlt sich sehr. Man erspart sich dadurch Komplikationen und manche Arbeit im Verlauf der Operation. Tiere, die mit Gewalt gelegt werden müssen, oder bei denen die Narkose in Anwendung kommen soll, läßt man einige Mahlzeiten vor der Operation fasten, um die Füllung des Magens und Darmes geringer zu machen und somit Schädigungen dieser Organe beim Werfen möglichst zu verhüten. Bei Operationen in der Bauchhöhle muß dieses Fasten unter Umständen längere Zeit fortgesetzt werden.

Über den Ort, an welchem die Operation vorgenommen werden soll, entscheiden mancherlei Umstände. Ungünstige Witterung zwingt uns leider, zuweilen in geschlossenen oder überdachten Räumen des Gehöftes zu operieren. Solche Räume leiden meist an Lichtmangel; auch sind sie häufig recht eng und, was am schlimmsten ist, gewöhnlich zu unsauber. Für unsere großen Haustiere sind wir daher in der Praxis meist auf das Operieren unter freiem Himmel angewiesen. Der Ort, welcher sich dann am besten eignet, wird je nach den Verhältnissen verschieden sein, aber eine Forderung muß an denselben unbedingt gestellt werden: er muß sauber sein. Eine trockene Grasfläche ist z. B. ein sehr geeigneter Fleck; auf keinen Fall kann ich aber die vielfach dazu empfohlene Düngerstätte gutheißen. Diese entspricht doch unseren Anforderungen an ein sauberes Operieren zu wenig. Selbst ein gepflasterter Boden, wenn er genügend mit Stroh bedeckt ist, ist der Düngerstätte vorzuziehen. Licht und Sauberkeit sind die beiden wichtigsten Erfordernisse für den Operationsort.

Im Interesse der Operation selbst liegt es auch, das Operationsfeld vorzubereiten. Man läßt z. B. Hufe reinigen und ausschneiden, vorhandene Wunden und deren Umgebung werden sauber gereinigt, Haare abgeschoren usw. Kann man den zu operierenden Teil baden oder sog. präparatorische Verbände anlegen, so ist die Anwendung desinfizierender Bäder oder Verbände einige Zeit vor der Operation für den Erfolg dieser von großem Nutzen.

Im Anschluß an obige Ausführungen mögen hier kurz der Gang einer Operation, wie er sich in der Praxis vollzieht, und einige dabei zu beachtende Umstände besprochen werden.

**Maßnahmen vor Beginn der Operation.** Man untersuche vor allen Dingen den Patienten, ehe man ihn hinlegt und das Messer ansetzt, noch einmal gründlich. Oft habe ich hierbei gefunden, daß entweder eine Komplikation eingetreten war, welche zu einer Änderung des Operationsplanes zwang oder den Erfolg der Operation in Frage stellte, oder daß eine unerwartete Besserung in dem Zustande eingetreten und eine

Operation nicht mehr erforderlich war. Hat sich die Notwendigkeit eines operativen Eingriffes auch bei dieser letzten Untersuchung ergeben, dann ist das Operationslager herzurichten. Dazu gibt der Operateur die erforderliche Anleitung. Der Lagerung des benötigten Instrumentariums und der Verbandmittel ist dahin Sorgfalt zu widmen, daß den Regeln der Antisepsis Rechnung getragen wird. Auch die Bereitung der Desinfektionsflüssigkeiten bzw. die Desinfektion der Instrumente muß vor Beginn der Operation erledigt sein.

Bevor nun bei großen Haustieren das Niederlegen derselben vorgenommen wird, sind noch die Gehilfen über ihre Funktionen zu belehren. Dafür liegen zwei Gründe vor. Erstens müssen die Gehilfen genau wissen, was sie zu tun haben, damit beim Niederlegen nicht Fehler gemacht werden, welche den Akt des Niederlegens stören und so den Patienten gefährden; andererseits müssen die Gehilfen auch genau über die ihnen etwa drohenden Gefahren unterrichtet werden, damit sie keine Unfälle erleiden und dem Operateur gar Schadenersatzansprüche erwachsen. Bei dieser Unterweisung vermeide man lange Auseinandersetzungen und Fremdwörter, befließige sich vielmehr militärischer Kürze, sonst schaden solche Vorreden mehr als sie nützen.

Es folgt nunmehr das Niederlegen des Patienten (S. 22 ff.) und erforderlichenfalls die Narkose (S. 53 ff.).

**Maßnahmen während der Operation.** Auch während der Ausführung der Operation hat der Operateur nicht nur auf die Operation als solche, sondern auf eine Reihe anderer Umstände zu achten, damit keinerlei unliebsame Zwischenfälle eintreten.

Zunächst muß der Operateur auf die Gehilfen und deren Tun und Treiben achten, da diese sonst nicht die erforderliche Aufmerksamkeit entwickeln und dadurch leicht Unheil stiften. Als Regel lasse ich gelten: Während der Operation spricht niemand weiter als der Operateur, und jeder andere hat auf seine Obliegenheiten und die etwaigen Anordnungen des Operateurs zu achten.

Bei gefesselten Tieren ist der Fesselung Beachtung zu schenken, damit etwaige Defekte derselben sofort abgestellt und daraus resultierende Schäden verhindert werden können.

Außerdem muß der Operateur auf die Atmung achtgeben, zumal bei der Narkose.

Verläuft die Operation normal, so hat der Operateur weitere Maßnahmen während der Operation nicht zu treffen. Anders ist das Verhältnis, wenn sich unvorhergesehene Komplikationen einstellen. Dann heißt es schnell eventl. die Methode ändern und das Erforderliche anordnen. Vorfälle, Blutungen usw. sind Ereignisse bei der Operation, die sofort geeignete Maßnahmen seitens des Operateurs erfordern.

Diese angestrengte und vielseitige Tätigkeit während der Operation ist es, welche an Geist und Körper des Veterinärchirurgen hohe Anforderungen stellt, weit mehr, als dies beim Humanchirurgen der Fall ist. Der Tierarzt ist eben bei seinen Operationen fast stets auf sich allein angewiesen, während dem Menschenarzt in der Mehrzahl der Fälle mehr oder weniger geschultes Personal zur Seite steht, das ihm einen Teil der obigen Maßnahmen abnimmt.

Zum Schlusse und nach Beendigung der Operation hat der Operateur das Entfesseln und das Aufstehen des Patienten zu überwachen bzw. das Ende der Narkose abzuwarten. Häufig muß er hierbei selbst Hand anlegen mangels geeigneter Hilfskräfte.

Ein Punkt, der während der Operation von Wichtigkeit ist und den ich am Schlusse dieses Abschnittes erwähnen will, ist die Assistenz für den Operateur beim Operieren selbst. Tatsache ist, daß der Operateur nicht alles selbst machen kann und einen Helfer braucht. Die einfachste Lösung der Frage bestände in der Zuziehung eines Nachbarkollegen. Leider erfolgt dies nicht in dem Maße, als es wünschenswert wäre; die Motive dafür mögen hier unerörtert bleiben. Manchmal ist es nun beim besten Willen nicht möglich, einen Nachbarkollegen hinzuzuziehen; deshalb ist es praktisch, sich möglichst unabhängig von einer Assistenz zu machen. Möglich wird das in vielen Fällen durch Vereinfachung der Operationsmethoden. Daß letzteres bei vielen unserer modernen Schuloperationen leider nicht der Fall ist, muß jeder Unparteiische zugestehen. Zur Assistenz sich allmählich den eignen Kutscher oder sonstige Laien geradezu heranzubilden, halte ich für den größten Fehler. Es ist dies die beste Methode, Pfuscher zu erziehen.

Ist also im gegebenen Falle eine Hilfe für den Operateur erforderlich, so wähle man aus den zur Verfügung stehenden Hilfskräften den Intelligentesten und dirigiere seine Hilfeleistungen durch kurze, gemessene Anweisungen.

**Nachbehandlung.** Mit der Vollendung der Operation und dem Aufstehenlassen des Patienten ist die Tätigkeit des Operateurs noch nicht erschöpft. Er muß nunmehr die nötigen Anordnungen für die Nachbehandlung treffen. Das vor der Operation bereits hergerichtete Lager bzw. der Standort des Patienten muß nochmals nachgesehen bzw. entsprechend eingerichtet werden. Es muß bestimmt werden, ob sich der Patient legen darf, wie er event. befestigt werden soll usw. Die etwaige Wundbehandlung sowie die Fütterung müssen genau geregelt werden. Auf etwaige Zufälle nach der Operation (Blutungen, Vorfälle usw.) muß aufmerksam gemacht werden, damit solche sofort bemerkt und event. das Erforderliche dagegen unternommen werden kann. Handelt es sich um besonders schwierige Fälle oder sehr wert-

volle Objekte, so muß event. eine Wache bei dem Operierten gelassen und diese mit entsprechender Anweisung versehen werden.

Alle diese Angelegenheiten hat der Operateur nach beendigter Operation zu ordnen. Unterläßt er dies, so wird er den Vorwurf der Fahrlässigkeit nicht abweisen können und für etwaige Mißerfolge die Schuld selbst tragen müssen. Der Erfolg einer Operation hängt eben in vielen Fällen von der Nachbehandlung ab.

Ein sorgfältiger Operateur, dem sein Instrumentarium lieb ist und der den Forderungen der Antisepsis Rechnung trägt, wird, nachdem er mit dem Patienten fertig ist, seine Instrumente selbst reinigen resp. mindestens unter seiner Aufsicht reinigen lassen. So manche Wundinfektion bei späteren Operationen wird durch diese Maßnahmen vermieden werden, denn der Laie faßt den Begriff „Reinlichkeit der Instrumente“ viel zu oberflächlich auf und führt dementsprechend die Reinigung der Instrumente selten gut und gründlich aus.

Zum Schlusse mag noch eine Mahnung am Platze sein, die im Interesse des Standes zu beherzigen ist. Ist die Operation glücklich verlaufen, so wird dem Operateur und seinen Gehilfen meist eine Stärkung angeboten und mit Recht von ihnen angenommen. Derartige Anerbieten des Besitzers soll man nicht ohne weiteres zurückweisen, da hierdurch der Besitzer leicht verletzt und die Zurückweisung für Stolz oder Mißachtung angesehen werden könnte. Andererseits genieße man hierbei nicht mehr, als zur Stärkung nötig ist, um gewisse Vorurteile gegen den tierärztlichen Stand nicht zu bestärken.

Vor Verlassen des Gehöftes empfiehlt sich dann eine nochmalige Besichtigung des Patienten. Hierbei wird man sich von dem Wohlbefinden desselben überzeugen oder erforderlichenfalls das Nötige ausführen bzw. anordnen.

# Zwangs- und Bändigungsmittel.

---

**Allgemeines.** Im Umgange des Tierarztes mit den Haustieren eignet es sich häufig, daß letztere sich die an ihnen vorzunehmenden Manipulationen nicht ohne weiteres gefallen lassen. Diese Widersetzlichkeit ist oft durch Furcht und mangelhaftes Verständnis für die fraglichen Vorgänge bedingt. Bösartigkeit findet sich auch als Grund dafür, allein bei weitem nicht in dem Maße, als man nach der umfangreichen Anwendung der Zwangsmittel annehmen sollte. Schließlich widersetzen sich die Tiere bei Operationen, weil ihnen dabei Schmerzen verursacht werden.

Entsprechend diesen drei Ursachen muß auch die Behandlung der Tiere eine verschiedene sein. Furcht wird man am besten mit Güte (Zureden, Klopfen, Aufmerksamkeit ablenken usw.) bekämpfen. Hat das Tier erst die Grundlosigkeit seiner Furcht erfaßt, dann ist oft jedes Zwangsmittel überflüssig. Bösartigkeit verlangt sofort Strafen bzw. Zwangsmittel für den Patienten. Man fange jedoch nicht mit den schärfsten an, sondern versuche zunächst durch Drohungen mit der Peitsche oder dem Stocke, durch leichte Schläge mit diesen, durch lautes, scharfes Anreden, Rückwärtstreten lassen, Rucken ins Maul, Rucken mit der über den Nasenrücken gelegten Halfterkette, das Tier zu bestrafen. Versagen diese Mittel, dann sind schärfere Zwangsmittel am Platze. Sofortige Anwendung der letzteren macht leicht den Eindruck der Roheit. Schmerzen bei operativen Eingriffen sind wegen der notwendig damit verbundenen Widersetzlichkeit Indikation für die Anwendung von Zwangsmitteln bzw. schmerzstillenden Mitteln.

Die Zwangsmittel richten sich daher gegen die natürlichen Abwehrbewegungen (Schlagen, Beißen, Kratzen usw.) der Tiere und sie bezwecken:

1. Schutz des Operateurs bzw. seiner Gehilfen gegen Beschädigungen.
2. Sie schützen auch den Patienten, indem sie verhindern, daß sich derselbe bei den Abwehrbewegungen selbst verletzt.

3. Durch die Zwangsmittel wird die Untersuchung gewisser Körperregionen (Maulhöhle, Augenbindehaut usw.) geradezu erst ermöglicht.

4. Viele Operationen werden durch Anwendung von Zwangsmitteln überhaupt erst möglich, weil wir mit diesen gewissermaßen die Schmerzen des Eingriffs bzw. die Abwehrbewegungen ausschalten und somit den Patienten in gewisse Zwangslagen bringen können, die für die Vornahme der Operation erforderlich sind.

Die uns zur Verfügung stehenden Zwangs- und Bändigungs mittel sind je nach Tierart usw. sehr verschieden und ihre mehr oder minder geschickte Anwendung ist oft der Maßstab, nach dem der Tierarzt hinsichtlich seines Könnens vom Laien beurteilt wird. Jeder junge Tierarzt tut daher gut, sich mit den einschlägigen Methoden vertraut zu machen, er hüte sich aber vor schablonenhafter Anwendung derselben.

### Zwangsmittel beim Pferd.

**Zwangsmittel beim stehenden Pferd.** Von allen unseren Haustieren verträgt das Pferd am wenigsten eine rohe Behandlung bzw. eine schablonenhafte Anwendung der gebräuchlichen Zwangsmittel. Viele Pferde, welche bei einiger Ruhe des Betreffenden (Besitzer, Kutscher, Tierarzt) sehr bald sich den erforderlichen Manipulationen gefügt hätten, werden durch die Zwangsmittel zunächst abgestumpft gegen die Wirkung derselben und schließlich werden sie widersetzlich und böartig. Ruhiges Zureden, abwechselnd mit scharfem Anreden, Drohen mit einem Stock, Klopfen auf den Nasenrücken, Spielen mit dem Gebiß im Maule, zeitweise auch ein kleiner Ruck mit dem Zügel, Zuhalten der Augen mit der Hand, einem Handtuch oder mit Kopfkappen, Ergreifen eines Ohres oder der Oberlippe mit der Hand, Hochheben eines Vorderfußes usw. sind diejenigen Mittel, mit denen man bei ängstlichen Pferden meist auskommt. Auch der Kappzaum (Fig. 1) kann noch zu dieser Gruppe von Mitteln gezählt werden, obwohl zugestanden werden muß, daß eine rohe Handhabung desselben leicht Brüche der Nasenbeine oder schwere Schädigungen des Nasenrückens verursachen kann, während im Gegensatz die sanfte Anwendung des Kappzaumes oft wirkungslos bleibt. Erst wenn diese Mittel

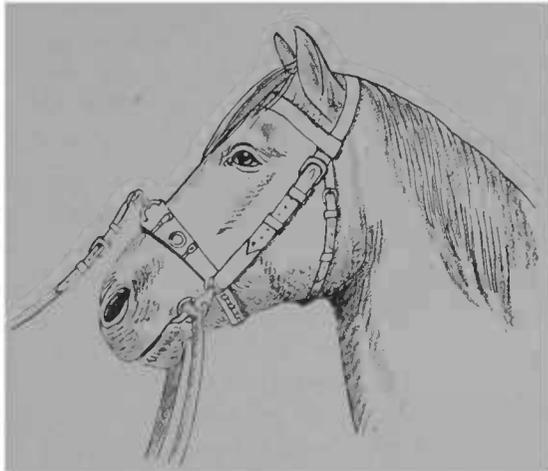


Fig. 1. Kappzaum (Eberlein).



Fig. 2. Strickbremse.

Bremse fehlt, leicht aus einem nicht zu dünnen Strange und einem Stück Holz herstellen (Fig. 2). Der Druck, welchen sie auf die Oberlippe ausübt, ist kein toter, so daß Nachteile (Absterben von Haut oder Teilen der Lippe) daraus bei kürzere Zeit dauernder Anwendung (bis zu einer halben Stunde) und nicht zu dünnem Strick nicht entstehen.

Die eisernen Bremsen (Fig. 3), welche wohl noch stellenweise im Gebrauch sind, verdienen keine Empfehlung. Sie üben einen toten Druck aus und führen zu Beschädigungen, selbst Brandigwerden der gequetschten Stellen. Auch für den Halter der eisernen Bremse bringt diese die Gefahr, daß er verletzt wird, wenn das Pferd sich heftig sträubt oder mit dem Kopf bzw. der Bremse schleudert.

Die sog. polnische Bremse (Fig. 4) ist bei sehr widersetzlichen Pferden, namentlich solchen, die steigen oder nach vorn schlagen, sehr wohl verwendbar, jedoch darf die nötige

versagen oder etwaige zu erwartende Schmerzen es erfordern, dann greift man zu den gröberen Zwangsmitteln.

Hierher gehören in erster Linie die sog. Bremsen, welche durch Druck auf nervenreiche Organe in diesen einen lebhaften Schmerz setzen und dann nach dem Gesetz, daß von zwei gleichzeitig gesetzten Schmerzempfindungen immer nur die graduell höhere empfunden wird, gewisse unangenehme und schmerzhaft Operationen vorzunehmen gestatten.

Als Angriffspunkt für die Bremsen wird heutzutage meist die Oberlippe, seltener die Unterlippe benutzt. Die Anwendung von Ohrenbremsen ist fast ganz verlassen, während die sog. polnische Bremse, welche auf die Maulwinkel bzw. die Backen wirkt, nur ausnahmsweise benutzt wird.

Von den Bremsen ist die einfache Strick- oder Knebelbremse die beste. Sie läßt sich überall, wo eine fertige

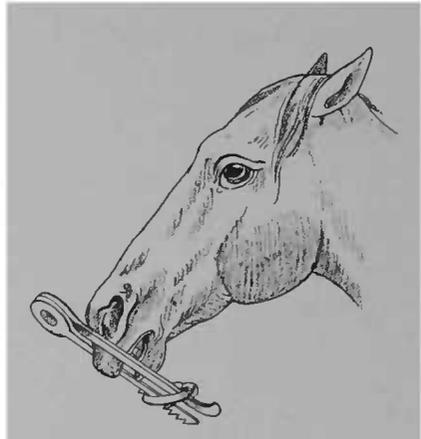


Fig. 3. Eisernen Bremse (Hering).

Vorsicht dabei nicht außer Acht gelassen werden. Sie erzeugt leicht Verletzungen der Maulwinkel, der Bäckenschleimhaut und der Backen. Jedenfalls sollte diese Bremse nur in Notfällen Anwendung finden, da man überdies damit stets den Eindruck der Roheit und Tierquälerei hervorruft.

Bei Untersuchungen oder Operationen am Kopfe ist die Fixierung des Kopfes bzw. einzelner Teile desselben oft erwünscht. Ein Feststellen des Kopfes derart, daß das Pferd ihn nicht bewegen kann, ist jedoch namentlich bei edleren Pferden geradezu gefährlich; dadurch werden die Pferde zu sehr energischen Rückwärtsbewegungen veranlaßt, und häufig sind die Folgen Halswirbelbrüche. Es sind daher die in Schmieden vielfach vorhandenen schweren, mit starker Kette versehenen sog. Beschlaghalftern und das Niederbinden des Kopfes an den Erdboden entschieden zu verwerfen. Im gegebenen Falle ist das Niederziehen des Kopfes an den Ohren durch je einen Mann ein geeignetes Hilfsmittel zur mäßigen und ungefährlichen Fixierung des Kopfes.

Das Öffnen der Maulhöhle zum Zwecke der Untersuchung oder zur Vornahme von Operationen hat ein ganzes Arsenal von Instrumenten gezeitigt. Zu einer generellen Besichtigung der Maulhöhle bedarf man jedoch

in vielen Fällen keiner besonderen Instrumente. Durch Ergreifen der freien Zungenspitze mit der ganzen Hand, Herausnehmen derselben aus dem Maulwinkel, wobei man sich am Pferdekopf stützt, Anstemmen des aufgerichteten Daumens gegen den harten Gaumen und Einlegen des Zungenkörpers zwischen die Backzahnreihen gelingt es recht oft, einen genügenden Einblick in die Maulhöhle zu erhalten (Fig. 5).

Die Maulgatter sind zur Öffnung und zur Offenhaltung der Maulhöhle seit alter Zeit benutzt. Im Prinzip hat sich an denselben wenig geändert, dagegen sind diese Instrumente für den Patienten weniger gefährlich geworden, indem man als Stützpunkte für die Querstäbe des Maulgatters nicht mehr die mit Weichteilen versehenen Stellen der Maulhöhle (zahnloser Teil des Ober- bzw. Unterkiefers) benutzt, sondern dafür die Schneidezahnreihen gewählt hat. Alle Maulgatter, welche den zahnlosen Teil des Ober- bzw. Unterkiefers als Stütze brauchen,



Fig. 4. Polnische Bremse.

sind, auch wenn die betr. Instrumententeile noch so gut gepolstert oder sonstwie präpariert sind, nicht zu empfehlen. Sie verletzen an den genannten Stellen leicht die Schleimhaut oder gar die darunter gelegenen Knochen und führen zuweilen zu schweren Schäden. Überdies sitzen diese Maulgatter, sofern sie nicht umständliche, besondere



Fig. 6. Anlegen des Güntherschen Maulgatters.

Haltevorrichtungen haben, nicht unverrückbar fest, fallen gar heraus und bringen die in der Maulhöhle befindliche Hand des Operators in Gefahr. Aus diesem Grunde sind das Günthersche Maulgatter und seine Modifikation nach Hepke allen anderen vorzuziehen. Dieselben sind einfach, sicher, gefahrlos und für alle Größen regulierbar (Fig. 6).

Der beim Menschen übliche Maulkeil ist auch beim Pferde zur Anwendung gekommen (Bayer) (Fig. 7). Er hat den Vorzug, daß er die Backenzahnreihen als Stütze benutzt und den Eingang zur Maulhöhle ganz freiläßt. Nur einen Nachteil kann man bei der Anwendung des Maulkeils oft beobachten, der seine Verwendbarkeit sehr einschränkt: er versagt nämlich bei der starken seitlichen Verschiebung des Unterkiefers, namentlich beim hannoverschen Pferd oft, und bringt dann den Operator in Gefahr.



Fig. 5. Untersuchung der Maulhöhle.

Der beim Menschen übliche Maulkeil ist auch beim Pferde zur Anwendung gekommen (Bayer) (Fig. 7). Er hat den Vorzug, daß er die Backenzahnreihen als Stütze benutzt und den Eingang zur Maulhöhle ganz freiläßt. Nur einen Nachteil kann man bei der Anwendung des Maulkeils oft beobachten, der seine Verwendbarkeit sehr einschränkt: er versagt nämlich bei der starken seitlichen Verschiebung des Unterkiefers, namentlich beim hannoverschen Pferd oft, und bringt dann den Operator in Gefahr.



Fig. 7. Anwendung des Maulkeils und des Es-marsch'schen Konstriktionsschlauches am Unterkiefer.

Zur Untersuchung der Nasenhöhle sind besondere Zwangsmittel bzw. Apparate nicht erforderlich; daher sind die Nasenspekula auch entbehrlich. Anders liegt die Frage beim Lidbindehautsack. Geeignete Sperr-elevatoren, welche eine gute Übersicht über den Konjunktival-

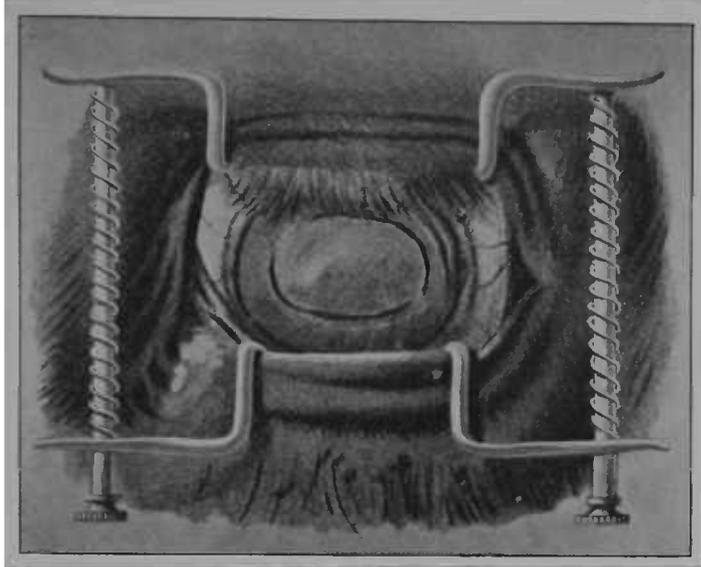


Fig. 8. Lidhalter (Bayer).

sack gestatten, vom Pferde gut geduldet werden und bequem anzulegen sind, fehlen, obwohl ein Bedürfnis danach vorliegt, zurzeit noch. Der von Bayer angegebene Lidhalter (Fig. 8) entspricht dem genannten Zwecke noch am meisten.

#### Zwangsmittel an den Gliedmaßen.

Die Gliedmaßen stellen beim Pferde eine der gefährlichsten Abwehrvorrichtungen dar, und die Unschädlichmachung derselben ist oft sowohl im Interesse des Patienten, als auch seiner Umgebung dringend erforderlich.

Die Vordergliedmaßen werden nur selten als Waffe von seiten des Pferdes gebraucht, so daß ihre Befestigung meist nur zu Untersuchungszwecken oder als allgemeines Zwangsmittel in Frage kommt. Die einfachste Art ist das Aufheben der Vordergliedmaße wie zum Beschlage. Zuweilen entreißen die Pferde jedoch ganz plötzlich das Bein dem Aufhalter; man vermeidet dies, indem man mit einer Hand den Fessel, mit der andern die Hufzehe ergreift und die Zehengelenke stark beugt (Fig. 9). Für solche Fälle empfiehlt



Fig. 9. Aufheben des Vorderfußes.

Frick, Operationslehre.



Fig. 10. Aufhalten des Vorder-  
schenkels mittelst Beigurt.

sich auch, ein zusammengedrehtes Handtuch schlingenartig um den Fessel zu legen und so vermittelst dieser Handhabe die Gliedmaßen fester zu halten. Auch ein Beigurt, der um den Fessel geschlungen, über den Widerrist nach der anderen Seite geführt ist und dort gehalten wird (Fig. 10), ist für das Aufhalten einer Vordergliedmaße sehr praktisch. Dagegen ist das Anlegen eines Stranges oder Lederriemens am Fessel, mit deren Hilfe Vordermittelfuß und Vorarm fest umschlungen und zueinander parallel befestigt werden, nicht zu empfehlen, weil sich die Pferde bei etwaigem Niederstürzen leicht die Vorderfußwurzel verletzen oder gar Knochenbrüche zuziehen. Ein Verfahren, das ich neuerdings öfter mit Vorteil angewendet habe, besteht darin, daß ein dicht über der Vorderfuß-

wurzel umgelegter Strang durch den Halfterring gezogen und so die Vordergliedmaße an den Kopf herangezogen wird (Fig. 11). Die Pferde stehen dann meist ganz ruhig und senken allmählich den Kopf, was für etwaige Manipulationen am Kopfe ebenfalls vorteilhaft ist.

Regel soll sein, daß die aufgehobene Vordergliedmaße zwar ordentlich festgehalten werden soll, aber jeden Augenblick sofort auf die Erde niedergelassen werden kann.

Die Hintergliedmaßen sind wegen ihrer größeren Kraftentfaltung und als gefährlichste und gern gebrauchte Waffe besonders bei der Bändigung zu berücksichtigen.



Fig. 11. Aufbinden eines Vorderschenkels  
an die Halfter.

Das Aufheben des Hinterfußes wie zum Beschlage genügt höchstens für unschmerzhafte Untersuchungen der Gliedmaße, und auch da manchmal noch nicht.

Das Anlegen der sog. Schenkelbremse um den Unterschenkel ist zwar sehr einfach, wirkt aber bei weitem nicht genügend, um dem

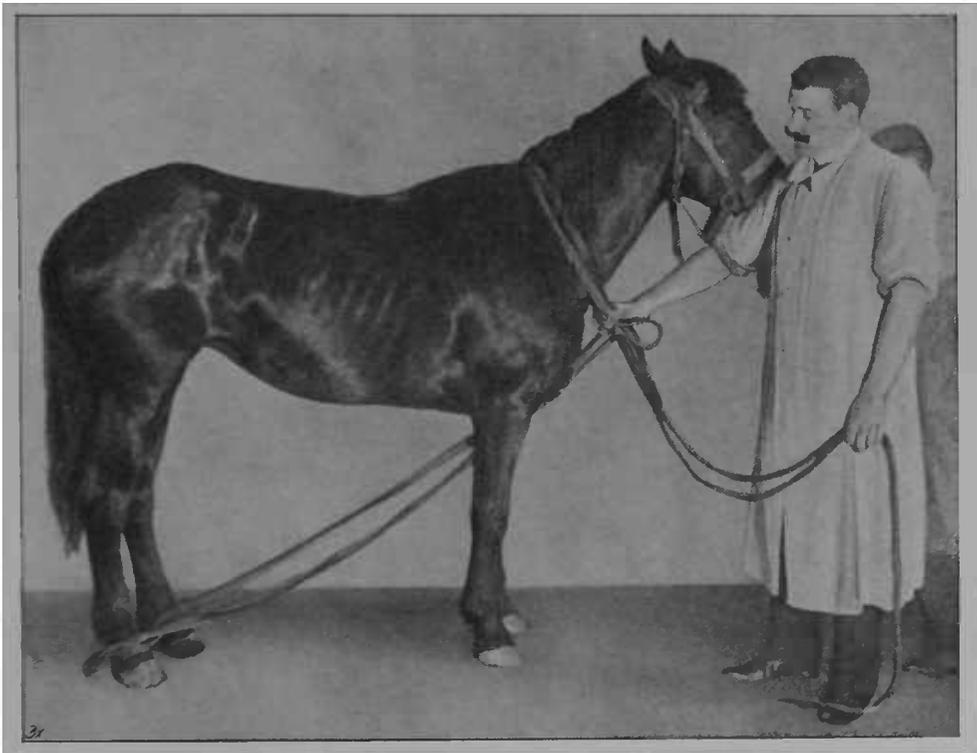


Fig. 12. Spannen der Hinterschenkel.

Schenkel die Kraft und die Bewegungsfreiheit zu nehmen. Besser wird die Beweglichkeit der Hintergliedmaße nach hinten durch das sogenannte Spannen aufgehoben (Fig. 12). Man kann einen Hinterschenkel oder auch beide zugleich spannen, dann aber jeden mit einem besonderen Seil. Die Befestigung der Spannseile erfolgt am Schenkel durch Umliegen um den Fessel, event. nach vorherigem Bandagieren oder durch Einschlingen in den Ring angelegter Wurfzeugfesseln. Die freien Enden der Spannseile werden nach dem Hindurchführen zwischen die Vorderbeine um den Hals herumgelegt und gehalten. Die Befestigung um die Vorarme und Verknüpfen der Enden auf oder hinter dem Widerrist ist wegen Beschädigung des letzteren nicht empfehlenswert. Das Spannen beider Hinterbeine mit einem Seil oder die Befestigung des

freien Endes an den Fesseln der entsprechenden Vordergliedmaßen führt leicht zum Hinstürzen des Pferdes und ist deshalb zu vermeiden.



Fig. 13. 14. Anwendung des Brust-Rücken-Schweifesselbandes (Eberlein).

Das Aufhalten einer Hintergliedmaße bei widerspenstigen Pferden geschieht entweder, indem die gespannte Gliedmaße wie sonst

aufgehalten wird, oder diese wird durch besondere Stricke hochgezogen. Unzulässig ist auf jeden Fall, weil gefährlich, daß das zum Hochziehen benutzte Seil über Ringe, Deckenbalken oder Seilrollen an der Decke des Raumes, in dem sich das Pferd befindet, geführt wird. Das betreffende Seil soll stets am Pferde selbst eine Gelegenheit zur Befestigung finden, so daß das Pferd das hochgehobene Bein selbst trägt. Hierzu wird zuweilen eine von den Schweifhaaren gebildete Schlinge

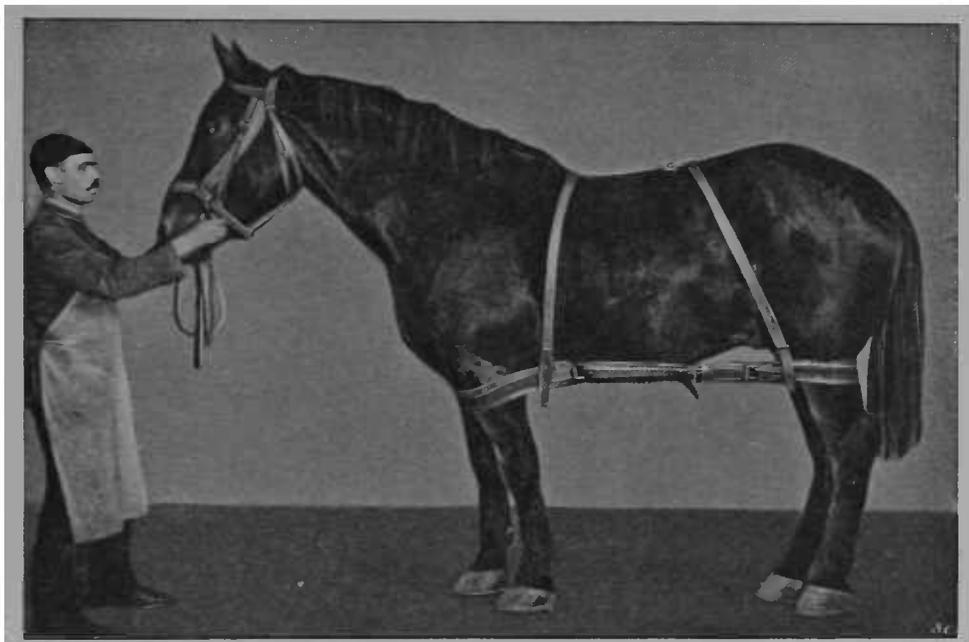


Fig. 15. Lassodompneur.

oder ein in diese eingebundener Ring benutzt, allein wegen der möglichen Schweifbeschädigungen ist die Methode zu vermeiden. Am besten hat sich bisher das sogenannte Brust-Rücken-Schweifesselband bewährt, mit dessen Hilfe auch störrische Pferde oft gebessert oder gar von der Untugend, sich nicht aufhalten zu lassen, befreit werden (Fig. 13, 14).

Ein Apparat, der für die Unschädlichmachung der Gliedmaßen und zur allgemeinen Bändigung des Pferdes, z. B. beim Niederlegen, Operationen am stehenden Pferde usw., sehr praktisch ist, ist der Lassodompneur (Rabe & Lunel) (Fig. 15). Mit diesem Apparat versehene Pferde können weder mit den Gliedmaßen schlagen, noch können sie sich den an ihnen vorzunehmenden Eingriffen entziehen. Bei böartigen Pferden ist es oft nur mit Hilfe dieses Apparates möglich, das Wurfzeug anzulegen bzw. die Tiere zu werfen.

Hier und da werden zur Fixierung von Pferden bei Operationen wohl noch die im vorigen Jahrhundert konstruierten Notwände gefunden. Es sind dies aufrechtstehende, feste, gepolsterte oder auch nicht gepolsterte Holzwände, an die die Pferde mit Hilfe von Seilen, Gurten usw. befestigt werden. Diese Notwände werden kaum noch benutzt, da sie den Patienten vor Beschädigungen, Knochenbrüchen usw. keineswegs schützen und recht viele Pferde gutwillig an solche senkrechten Wände nicht herangehen. Wahrscheinlich sind die Notwände seinerzeit auch mehr empfohlen als benutzt worden.

Die in Gegenden, wo sehr schwere Pferde gehalten werden (Belgien, Rheinland, Nordfrankreich), zu Beschlagszwecken im Gebrauch befindlichen Notstände oder Notställe sind auch für tierärztliche und speziell operative Zwecke versucht worden. Allem Anscheine nach sind diese Versuche nicht entsprechend ausgefallen, da man von einer allgemeineren Verbreitung dieser Apparate, soweit das Pferd in Frage kommt, nichts gehört hat. Ob der von Vinsot konstruierte Travail bascule allgemeinere Aufnahme finden wird, bleibt trotz der lobenden Besprechung Zalewskis abzuwarten.

**Niederlegen oder Werfen der Pferde.** Nur selten gelingt es, Pferde an der Erde liegend zu fesseln und so in die zur Operation erforderliche Lage zu bringen. Meist müssen die Pferde gewaltsam in die Lage gebracht werden, d. h. man muß sie niederlegen oder werfen.

Im Prinzip handelt es sich hierbei darum, daß dem Pferde die Stütze, welche es am Erdboden vermittelt der Gliedmaßen findet, genommen wird.

Die verschiedenen Wege, auf denen man dieses Ziel zu erreichen gesucht hat, haben zu ebenso vielen sogenannten Wurfmethoden geführt. Jede dieser Methoden hat zwar ihre Besonderheiten, allein die darin gepriesenen Vorzüge bestehen oft nur angeblich. Man kann ruhig behaupten, daß alle Wurfmethoden ihre Berechtigung haben und daß jeder Operateur sich auf eine bestimmte Methode einübt, die er dann für die beste erklärt.

Eine sehr verbreitete Art des Niederlegens ist die sogenannte Berliner Wurfmethode (Fig. 16). Hierbei werden die vier Gliedmaßen vermittelt der sogenannten Fesseln und eines an dem Hauptfessel befindlichen Seiles auf einen Punkt unter dem Leib zusammengezogen und dann durch Gehilfen, welche am Kopf, Schweif und einem am Rumpf in Höhe des Widerristes befestigten Seile (dem sogenannten Beigurt) ziehen, auf die Seite geworfen.

Der Regel nach soll sich dieser Akt wie folgt abspielen:

1. Das Pferd wird an das Operationslager herangeführt, dicht daneben (Matratze) oder direkt darauf gestellt (Strohlager).

2. Dann wird die Bremse angelegt.

3. Die Fesseln werden an den Gliedmaßen dicht unter dem Fesselgelenk befestigt. Hierbei kommt der Hauptfessel an denjenigen Vorderfuß, welcher am gelegten Pferd oben liegen wird. Die Fesseln werden so befestigt, daß ihre Schnallen an der lateralen Seite der Gliedmaßen liegen, während ihre Ringe unter den Leib zeigen. Das Seil, mit dem alle vier Gliedmaßen zusammengezogen werden, wird von dem

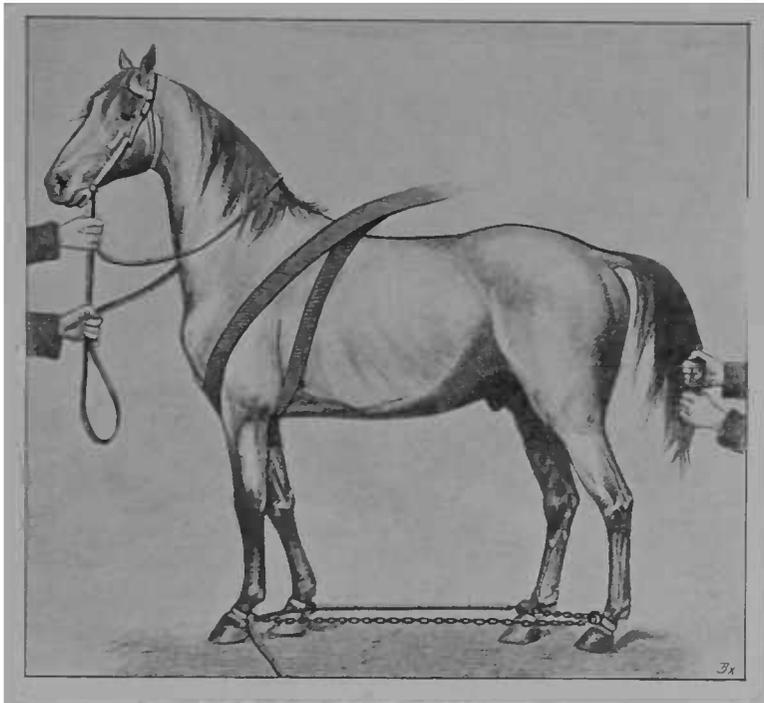


Fig. 16. Berliner Wurfmethode (Möller-Frick).

Hauptfessel nach dem Ring des gleichseitigen Hinterfessels geführt und durch diesen von außen nach innen hindurchgesteckt. Sodann geht das Seil durch den Ring des andern Hinterfessels von innen nach außen weiter nach dem anderen Vorderfessel und durch den Ring desselben von außen nach innen. Schließlich gelangt das Seil unter dem am Hauptfessel befestigten Ende hindurch oder auch direkt durch den Ring des Hauptfessels an die laterale Seite der den Hauptfessel tragenden Gliedmaße zurück. Es wird von den Gehilfen, welche die Fesseln anlegten, nachgeführt, bis es leicht gespannt ist.

4. Gleichzeitig mit dem Anlegen der Fesseln wird der Beigurt an der Vordergliedmaße, welche den Hauptfessel trägt, befestigt und über den Widerrist hinweg nach der anderen Seite geführt.

5. Durch Ziehen am Fesselseil, am Beigurt, Schweif und Kopf wird das Pferd nun aus dem Gleichgewicht und zum Fallen gebracht. Es genügen hierzu drei Gehilfen am Fesselseil, vier Gehilfen am Beigurt, zwei am Kopf und einer am Schweif. Den letzteren Posten nimmt gewöhnlich der Operateur selbst ein und kommandiert auch von dort aus, wenn alles fertig ist zum Werfen, indem er laut ruft: „Achtung! Das Pferd fällt auf drei; eins, zwei, drei!!!“ Auf das Kommando „drei“ ziehen alle Beteiligten (mit Ausnahme derer am Fesselseil) nach

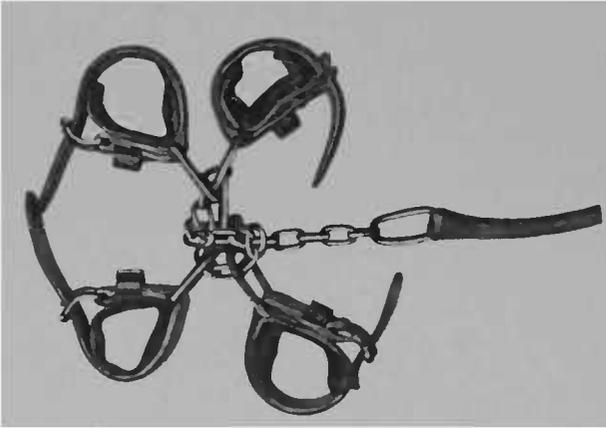


Fig. 17. Einschlingen des Fesselseils.

der Seite, auf die das Pferd fallen soll. Die am Fesselseil Ziehenden wirken nach der entgegengesetzten Seite und nun muß das Pferd fallen.

Über die Art, wie das Pferd fallen soll und mit welchem Körperteil es den Erdboden zuerst berühren soll, ist viel geschrieben worden. Theoretisch kann man hier wohl gewisse Vorschriften machen, praktisch gestaltet sich die

Sache aber meist ganz anders. Nach meinen Erfahrungen, die mir überdies von vielbeschäftigten Operateuren bestätigt sind, kommt es zur Vermeidung von unangenehmen Zufällen auf die Beachtung folgender Punkte hauptsächlich an.

Es ist zu vermeiden, daß sofort mit einem Ruck alle vier Beine auf einen Fleck zusammengezogen oder gar unter dem Leibe weggerissen werden. Dadurch fällt das Pferd mit großer Gewalt platt auf die Seite und es entstehen Knochenbrüche und innere Verletzungen. Auch ist dem Pferde, wenn alle vier Beine sofort fest auf einen Punkt zusammengezogen und dort festgehalten werden, eine Stütze gegeben, um die Rückenmuskulatur wirken zu lassen. So wird der bekannte Katzenbuckel sich sträubender Pferde und somit die Entstehung von Wirbelbrüchen begünstigt. Ich lasse nur mäßig am Fesselseil ziehen, gewissermaßen nur festhalten, dagegen alle anderen Gehilfen dreist wirken. Dann fällt das Pferd schräg, mehr gleitend, nach der Seite, und wenn dann die Beine nicht krampfhaft festgehalten werden, findet das Pferd keine Stütze in den Fesseln und kann keinen Katzenbuckel machen.

Für eine wichtige Maßnahme erachte ich es, daß der Kopf am liegenden Pferde sofort kräftig nach hinten gestreckt und gegen den Boden gehalten wird. Deswegen müssen auch die Gehilfen am Kopf

die zuverlässigsten sein. Man macht dieselben praktischerweise noch besonders auf das Strecken des Kopfes aufmerksam, indem man ihnen sofort nach dem Fallen des Pferdes zuruft: „Kopf zurück!“

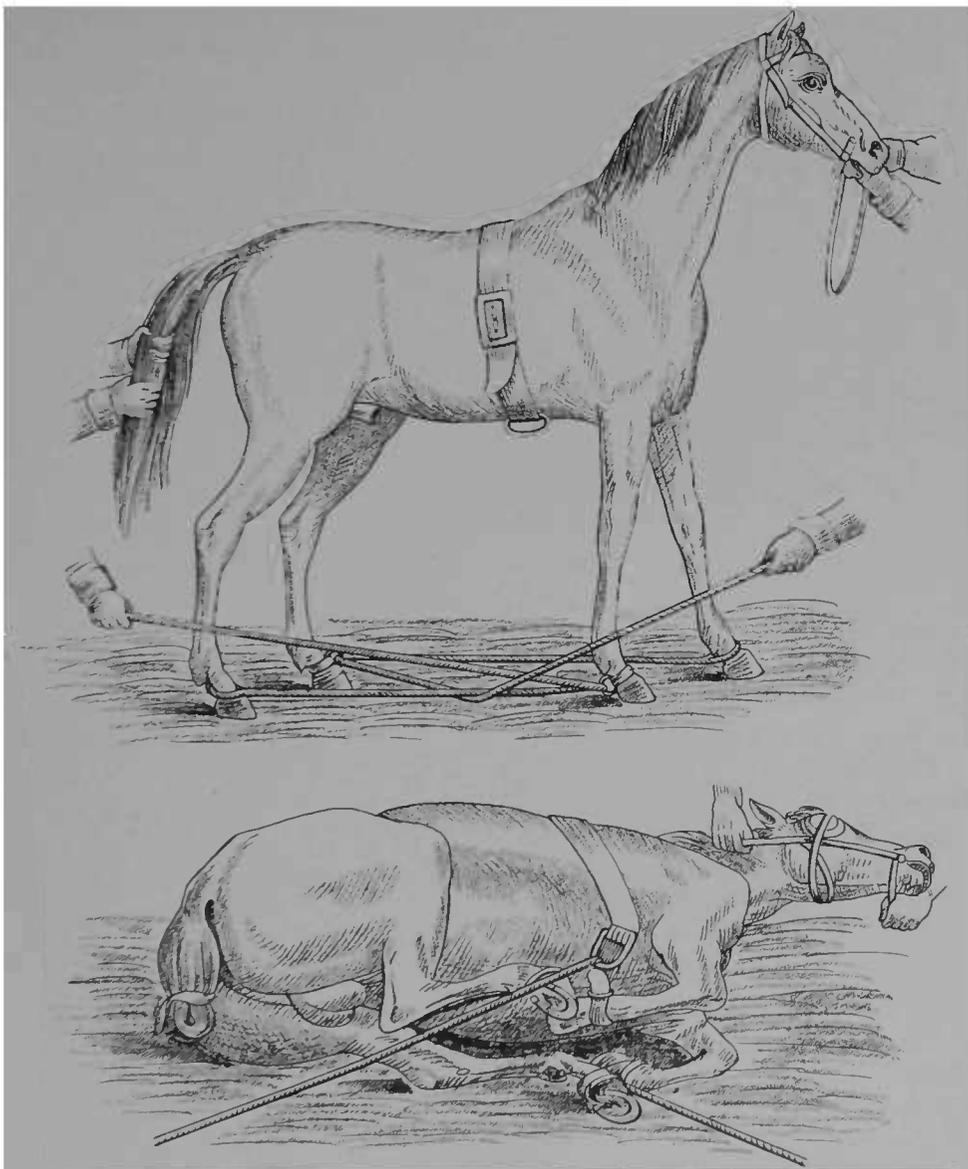


Fig. 18. 19. Stuttgarter Würfmethode (Hering).

Schließlich ist es außerordentlich wertvoll, das Hinterteil beim liegenden Pferde durch Setzen eines Gehilfen auf die Kruppe fest gegen das Operationslager anzudrücken, um seitliche Krümmungen der Wirbel-

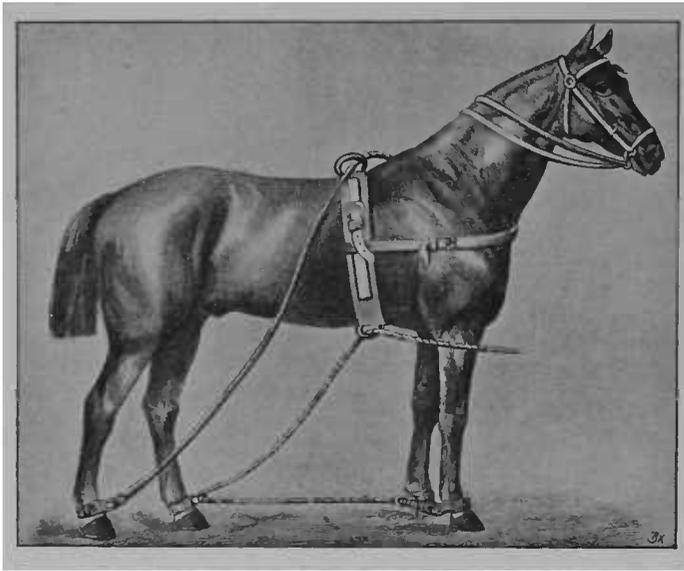


Fig. 20. Dänische Wurfmethode (Möller-Frick).

bis alle vier Hufe dicht zusammenliegen. Die Befestigung der Gliedmaßen in dieser Stellung ist vielfach durch Einlegen eines sog. Schlosses, Karabinerhakens, oder gar besonderer Spiralringe usw. in die Glieder der Kette des Fesselseils dicht vor dem Ring des Hauptfessels bewirkt worden. Man kann dazu auch eventuell ein großes Vorhängeschloß nehmen, allein diese Befestigungsart hat sich als unzuverlässig bzw. gefährlich erwiesen und man schlingt das Fesselseil am besten nochmals um die alle vier Fesseln verbindende Kette ein (Fig. 17). Das Einschie-

säule zu verhüten. Darum ist für den Posten am Schweif eine etwas schwere Person sehr geeignet.

Liegt der Patient und ist er genügend am Kopf und Hinter teil durch Gehilfen festgehalten, dann ist der Moment gekommen, auch die Beine festzustellen. Dazu wird nun das

Fesselseil (gewöhnlich ruckweise) so lange angezogen,

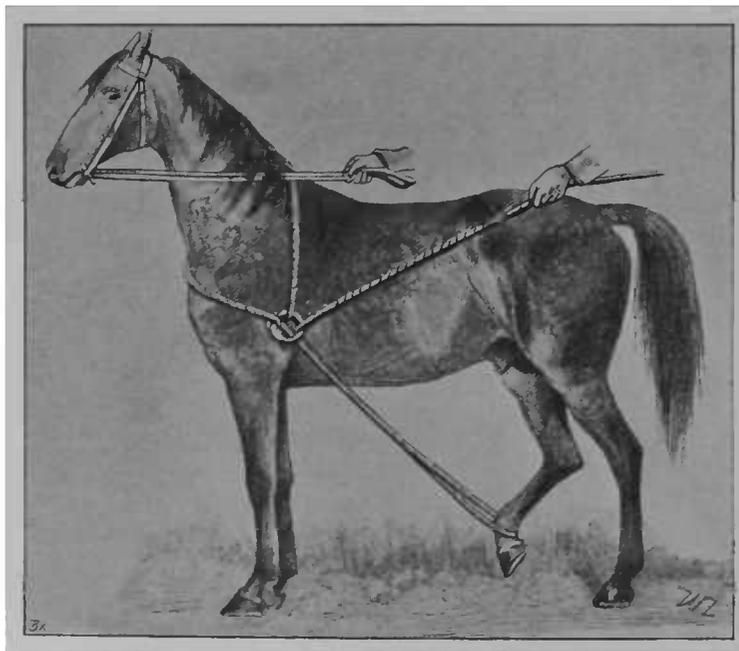


Fig. 21. Russische Wurfmethode (Möller-Frick).

ben eines Strohbausches in diese Schlinge (Fig. 31, 32) habe ich als nicht zuverlässig und als überflüssig aufgegeben.

Von dieser Berliner Wurfmethode unterscheiden sich die Stuttgarter (Fig. 18. 19) und die dänische (Fig. 20) Methode nur durch die Art der Fesselseilführung bzw. die Anwendung mehrerer Fesselseile. Für gewisse Operationen an der Unterseite des Bauches (Kastrationen



Fig. 22. Ungarische Wurfmethode (Bayer).

usw.) bieten beide Methoden einige Vorteile, wofür man aber eine Vermehrung der einzelnen Teile des Wurfzeugs und dadurch eine Komplikation bei der Anlegung in den Kauf nimmt.

Die russische (Fig. 21) und ungarische (Fig. 22) Wurfmethode haben den Vorzug, mit primitiven Mitteln (langes Seil) ein Niederlegen zu ermöglichen, sie setzen aber eine bedeutende Gewandtheit seitens des Operateurs und ein leichtes Pferdmaterial voraus. Da beide Methoden auf die Anlegung besonderer Fesseln verzichten, vielmehr das Seil direkt durch die Fesselbeuge ziehen, so sind Verletzungen der Haut daselbst nicht selten.

Für Notfälle, in denen die ungarische und russische Wurfmethode am Platze sein können, habe ich vielfach zu einer einfachen Methode Zuflucht genommen, welche der Berliner Wurfmethode mit dem Unterschiede ähnelt, daß keine Fesseln angelegt werden. Es wird nur an der Fesselgegend desjenigen Vorder- und Hinterbeins, welche unten zu liegen kommen, je ein Seil befestigt. Diese Seile werden unter dem

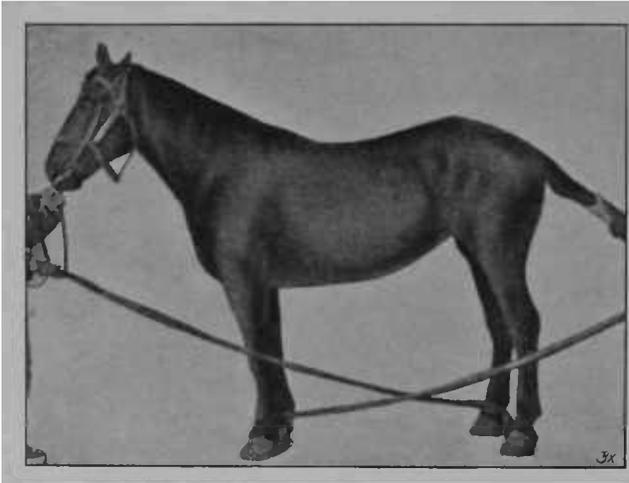


Fig. 23. Niederlegen mittelst zweier Beigurte.

Leib hindurch nach der Seite hin, welche beim liegenden Pferde die obere wird, gegeben und derart gekreuzt, daß das Seil vom Hinterbein nach vorn und das des Vorderbeins nach hinten gezogen wird, wobei die Gehilfen am besten nicht zu dicht an den Patienten herantreten (Fig. 23). Im übrigen erfolgt nun alles wie bei der Berliner Wurfmethode. Die

Befestigung der Beine wird beim liegenden Pferde so ausgeführt, daß zunächst beide Vorder-, dann beide Hinterbeine mit den entsprechenden Seilen untereinander festgemacht werden. Schließlich werden die vorderen und die hinteren Beinpaare miteinander verbunden.

Die Rohardsche und Rareysche Methode des Niederlegens kommen heutzutage wohl praktisch kaum in Betracht, so daß ihre Besprechung an dieser Stelle unterbleiben kann. Dasselbe gilt von einer Reihe anderer Verfahren, die gelegentlich bekannt geworden sind, so das von Bayer beschriebene

Wurmbrandtsche und das von dem Amerikaner Norton Smith im Zirkus vielfach gezeigte. — Unerwähnt soll aber



Fig. 24. Niederlegen mit dem Lassodopteur (Bayer).

nicht bleiben, daß es zuweilen bei Pferden nicht möglich ist, die Fesseln oder auch nur Seile an den Gliedmaßen zu befestigen. Unter diesen Umständen lege ich den Lassodompneur an und bringe durch starkes Anziehen des die vier Gliedmaßen umziehenden Umlaufes das Pferd aus der Gleichgewichtslage. Ein Zug an Schweif und Mähne oder ein kräftiges Zurückschieben des Pferdes bringt dann dieses fast stets zum Fallen (Fig. 24).

Die mit dem gewaltsamen Niederlegen der Pferde verbundenen Erschütterungen des Körpers und die so zuweilen entstehenden inneren und äußeren Verletzungen führten schon frühzeitig zu Versuchen, das Werfen sanfter zu bewerkstelligen. Man richtete die schon oben erwähnten Notwände zum Umlegen ein. Es wurde das Pferd an der stehenden Wand befestigt und dann letztere durch Menschenkraft oder maschinelle Vorrichtungen umgelegt. Das war der Anfang zu den neuerdings wieder in Aufnahme gekommenen Operationstischen (Pflanz, Trapp, Krolikowski, Hoffmann). Diese haben sich zum Teil zu außerordentlich sinnreichen Maschinen entwickelt (Hoffmann, Vinsot). Tatsache ist, daß diese Operationstische für den Operateur gewisse Be-

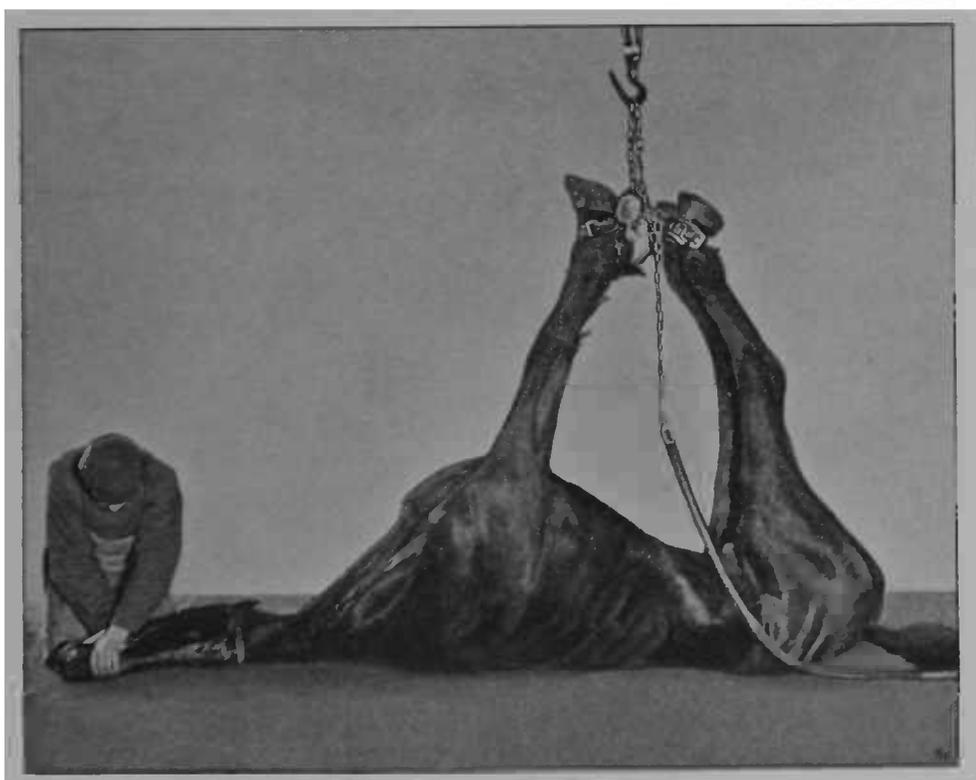


Fig. 25. Rückenlage mittelst Flaschenzuges.

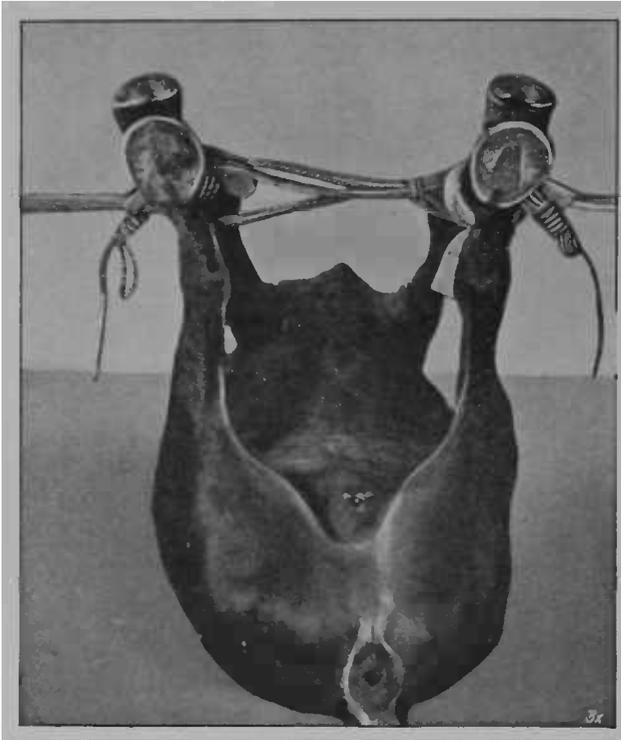


Fig. 26. Rückenlage für Operationen an den Harn- und Geschlechtswerkzeugen.

quemlichkeiten schaffen, andererseits sind sie aber ziemlich kostspielig und an den Ort gebunden. Da der praktische Tierarzt meist an Ort und Stelle operieren muß, so führen sich die Operationstische schwerlich in die Praxis ein. Daß recht viele Pferde nur mit Gewalt an diese Operationstische heranzubringen sind, ist eine nicht zu bestreitende Tatsache. Was schließlich die Anschaffung solcher Operationstische für klinische Anstalten betrifft, so würden sie sich da selbst sehr wohl eignen, wenn nicht der Unter-

richt darunter litte. Studierende, die stets nur das Niederlegen von Pferden mit dem Operationstisch ausgeführt hatten, konnten nach meinen Erfahrungen mit dem Wurfzeug kaum noch umgehen. Die Operationsübungen reichen zur Erlernung und zum gründlichen Erfassen des Niederlegens mit dem Wurfzeug nicht aus, so daß die Klinik die nötige Übung bringen muß. Der Studierende muß eben täglich die Methode üben, welche er später in der Praxis mit Erfolg anwenden will.

**Lage des Patienten.** Für die meisten Fälle reicht die Seitenlage des Patienten aus, und nur für gewisse Operationen an der Unterseite des Körpers (Nabelbruch-, Kehlkopf- usw. Operationen) ist die Rückenlage bzw. auch halbe Rückenlage erforderlich. Man hat, um das Pferd in diesen Lagen zu erhalten, wohl besondere Kissen konstruiert, die gegen die Schulter oder das Becken gestopft werden, allein solche Kissen liegen selten fest. In praxi würde man event. hierzu festgebundene Strohbindel verwenden. Am besten war es bisher, zu be-  
regtem Zwecke an der Vereinigungsstelle der vier Fesseln noch ein zweites Seil zu befestigen und nun durch Gehilfen nach beiden Seiten durch das Fesselseil bzw. das Hilfsseil ziehen zu lassen.

Ich habe seit einigen Jahren die Rücken- bzw. halbe Seitenlage in der Weise hergestellt, daß ein Flaschenzug, der an der Decke des Operationsraumes hängt, an der Vereinigung der vier Fesseln des Wurfzeuges angehakt, und so der Patient in die gewünschte Lage gebracht wird (Fig. 25).

Bei Operationen an der Unterseite des Bauches (Geschlechtsteile) ist durch die Vereinigung aller vier Gliedmaßen auf einem Fleck unter dem Leib meist ein Hindernis für den Operateur gegeben. Es müssen unter diesen Umständen das links- und rechtsseitige Beinpaar kräftig voneinander entfernt werden. Die Stuttgarter Wurfmethode gestattet dies ohne weiteres, dagegen ist bei den anderen Wurfmethoden nötig, die links- und rechtsseitigen Beine erst voneinander zu lösen. Auf jeden Fall muß aber Vorsorge getroffen werden, daß die Beine nicht zu stark voneinander gezerrt werden. Früher benutzte man hierzu wohl den sogenannten Spannstock, allein derselbe ist fast ganz außer Gebrauch gekommen, und man beschränkt die Entfernung der beiderseitigen Bein-



Fig. 27. Rückenlage für Operationen am Bauche.

paare voneinander am besten durch ein dazwischen befestigtes Seil (Fig. 26). Auch die in Fig. 27 dargestellte Methode habe ich für diesen Zweck oft verwendet.

Da die Pferde in der Rückenlage selbst in der Narkose die Hintergliedmaßen oft kräftig strecken und dadurch dem Operateur den Platz einengen, ist eine intensive Beugung der Hintergliedmaßen sehr wert-

voll. Dazu genügt die kräftige Beugung der Zehengelenke durch einen Gehilfen oder auch mehrere durchaus nicht. Hierzu eignet sich jedoch vortrefflich eine von Degive angegebene Methode (Fig. 28). Diese besteht darin, daß Metatarsus und Tibia durch energische Beugung des Sprunggelenks vermittelst um beide Knochen in Form einer 8



Fig. 28. Ausbinden nach Degive.

geführter Seiltouren möglichst dicht aneinander gebracht werden. Bei der absoluten Abhängigkeit der Bewegungen des Sprunggelenks und Kniegelenks voneinander beim Pferde ist so die Hintergliedmaße in Beugstellung festgestellt. Von manchen Operateuren wird die Zehe mit in diese Achtertouren hineingenommen; ich habe dies unterlassen, nachdem ich mehrmals Lähmungen der Zehenstrecker, die mehrere Tage anhielten, darnach gesehen habe.

**Ausbinden der Gliedmaßen.** Die Operationen an den Gliedmaßen erfordern nach zwei Richtungen eine besondere Lagerung der betreffenden Gliedmaße. Erstens muß dieselbe freigelegt werden, so daß man an

die erforderliche Stelle herankann, und zweitens muß sie auch etwas festgestellt werden, weil die lediglich durch die Fesseln gehaltenen Gliedmaßen immerhin noch ausgiebige Bewegungen gestatten, die der Operation hinderlich sind. Man wendet hierzu das sogenannte Ausbinden der Gliedmaßen an, indem man Metatarsus und Metakarpus der entsprechenden Gliedmaßen kreuzweise mit Stricktouren



Fig. 29. Vorbringen des rechten Hinterschenkels zum Ausbinden.

übereinander befestigt. Hierzu wird zunächst der Beigurt oberhalb des Sprunggelenks oder der Vorderfußwurzel (je nachdem man einen Hinter- oder Vorderfuß ausbinden will) angeschlungen, dann um den Vorarm bzw. Unterschenkel und nochmals zurück um Unterschenkel oder Vorarm geführt (Fig. 29). Das Ende des Beigurtes wird von einigen hinter dem Rücken des Pferdes stehenden Gehilfen angezogen, so daß die nunmehr entfesselte Gliedmaße mit der entsprechenden Gliedmaße gekreuzt ist, und nun erfolgt die Befestigung der gekreuzten Beine aneinander mittelst eines mäßig starken Stranges, dessen Touren ordentlich straff angezogen werden. Je fester die Gliedmaßen aneinander liegen, desto weniger treten Verletzungen der Haut durch den Strang ein. Um solche zu vermeiden, hat man wohl besondere weiche oder gar mit Filz gepolsterte Ledergamaschen um die entsprechenden Gliedmaßen-teile gelegt. Dieselben lockern sich aber leicht und gestatten nicht, die Gliedmaßen fest aneinander zu bringen, so daß Läsionen der Haut trotzdem entstehen.

Es wird entweder ein Hinterbein auf das gleichseitige Vorderbein (Fig. 30) oder umgekehrt, oder auch ein Vorder- oder Hinterbein auf das diagonale Hinter- oder Vorderbein gebunden. Die Kreuzung der diagonalen Beine gelingt bei kleinen, dicken Pferden mit kurzen Beinen oft nur sehr schwer, und es wird unter diesen Umständen zuweilen an den Vorderbeinen nach dem Erheben des Pferdes eine Lahmheit gesehen, die der Radialislähmung ähnelt und meist in einigen Tagen vorübergeht.

Sind an der medialen Seite einer Gliedmaße Operationen auszuführen, so gelingt es manchmal nicht, durch Ausbinden von Gliedmaßen den nötigen Raum zu schaffen. Dann bleibt nichts weiter übrig, als die betreffende Gliedmaße auszufesseln und sie nach vorn (Vordergliedmaße)

oder hinten (Hintergliedmaße) zu ziehen. Am narkotisierten Pferde gelingt dies leicht durch Ziehen an einem um den Fessel befestigten Beigurt. Ohne Narkose bleibt so dem Beine noch zu viel Bewegungsfreiheit, und die Feststellung muß daher noch energischer vorgenommen werden. Hierzu ist die sogenannte Latte verwendet worden.



Fig. 30. Ausbinden des rechten Hinterschenkels.

Dieselbe wird an der lateralen Seite der Gliedmaße durch Stricke, Binden usw. befestigt und bietet dann eine Handhabe, um die Gliedmaße festzuhalten. Während dies an der Vordergliedmaße leidlich gelingt (Fig. 31), ist es an der Hintergliedmaße wegen der kräftigen Muskulatur kaum möglich; auch ist daselbst die Befestigung viel schwieriger als an der Vordergliedmaße (Fig. 32).

Der oben bereits erwähnte Spannstock hat hierzu gleichfalls Anwendung gefunden.

Eine besondere Notwendigkeit, eine Hintergliedmaße auszubinden, hat sich bei Operationen am Geschlechtsapparate, die in der Seitenlage gemacht werden (Kastration von Hengsten), ergeben. Es kommt hierbei gewöhnlich die rechte Hintergliedmaße in Frage. Bei der dänischen Wurfmethode wird dieses Bein ohne weiteres infolge der Eigenart der

Methode (S. 26) nach vorn und an die Brust gebracht; bei den anderen Methoden wird dies mit einem besonderen Beigurt gemacht. Letzterer wird von manchen am Fessel des rechten Hinterbeins befestigt, dann über den Rücken und unter den Hals durch nach dem Unterschenkel zurückgeführt, und dort dicht oberhalb des Sprunggelenks zweimal umgeschlungen. Andere lassen den Beigurt umgekehrt gehen und führen ihn auch wohl zwischen die Vorderbeine hindurch. Ich ziehe folgende Methode vor: Der Beigurt wird um den Unterschenkel oberhalb des Sprunggelenks geschlungen, dann über den Rücken unter den Hals hindurch und zurück zum Unterschenkel geführt, wo er zweimal umgeschlungen wird. Nach Ausfesselung des betreffenden Schenkels wird dieser nach vorn gebracht, der Beigurt angezogen und so der Schenkel fixiert (Fig. 33). Das freie Ende des Beigurtes wird in einigen Schlangentouren bis in die Köte geführt, dann fest angezogen und einem oder mehreren hinter dem Rücken des Pferdes stehenden Gehilfen zum Halten übergeben.

**Entfesseln des Pferdes.** Ist die Operation beendet, so kann man das nicht narkotisierte Pferd nach Entfernung aller Zwangsmittel aufstehen lassen. Hierbei ist folgendes zu beachten: Zunächst werden die Fesseln abgenommen, und zwar die der unten liegenden Gliedmaßen zuerst und dann erst die der oben befindlichen. Dann werden etwa ausgebundene Gliedmaßen befreit, darauf folgt Abnahme der Bremse, und jetzt erst stehen die auf dem Pferde knienden oder sitzenden Gehilfen, welche es am Erdboden festhalten, auf. Der Patient ist nun



Fig. 31. Befestigung eines Vorderschenkels auf der Latte (Bayer).

frei und springt meist sofort auf, andernfalls läßt man ihn ruhig ein wenig verschlafen, wenn das sofortige Aufstehen nicht unbedingt erforderlich ist. In letzterem Falle treibt man das Pferd auf und unterstützt es event. durch Hilfe am Schweif und Kopf.

Manche Operateure empfehlen, das narkotisierte Pferd so lange eingefesselt zu lassen, bis die Narkose vorüber ist. Erst dann wollen sie das Entfesseln in der obigen Weise vornehmen lassen. Diese Methode hat den Nachteil, daß die Pferde, wenn das Bewußtsein zurückkehrt, sich meist in den Fesseln heftig sträuben. Dadurch wird die Operationswunde oft geschädigt, und außerdem können die später (S. 38) be-



Fig. 32. Befestigen eines Hinterschenkels auf der Latte (Bayer).

sprochenen Zufälle dadurch entstehen. Ich entfessele auch narkotisierte Pferde sofort nach Beendigung der Operation und lasse nur einen Gehilfen den Kopf niederhalten. Im übrigen liegen die Pferde bei möglichster Ruhe in der Umgebung mit wenigen Ausnahmen still und schlafen. Aus diesem Schlaf erwachen sie nach verschiedenen langer Zeit und stehen dann von selbst auf. Sollten sie noch etwas schwanken, dann empfiehlt sich leichte Unterstützung, namentlich durch Festhalten am Schweife.

**Üble Zufälle beim Werfen.** Nicht immer geht das Werfen der Pferde so programmäßig ab, wie oben beschrieben, sondern jeder Operateur hat von Zeit zu Zeit unangenehme Zufälle zu verzeichnen,

die sich wohl theoretisch, aber praktisch nie trotz aller Sorgfalt vermeiden lassen werden.

Defekte am Wurfzeug sind zuweilen sehr unangenehm, da sie den Operateur, seine Gehilfen und auch den Patienten schwer gefährden. Selbst bei ganz intaktem Wurfzeug kommen solche Zufälle vor. Jedenfalls

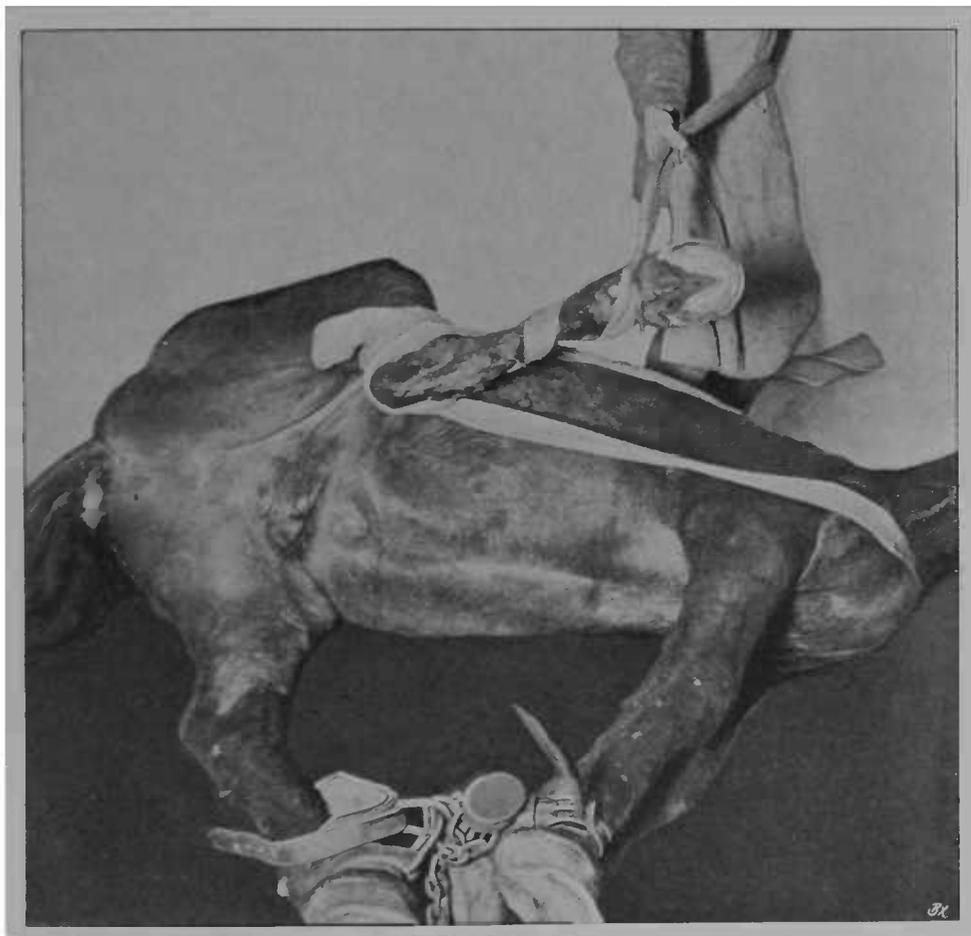


Fig. 33. Ausbinden des rechten Hinterschenkels für die Kastration.

hat man die Verpflichtung, das Wurfzeug vor jedem Gebrauch sorgfältig auf seine intakte Beschaffenheit zu prüfen und es auch sonst trocken und sauber aufzubewahren.

Daß sehr ungebürdige Pferde, namentlich wenn mit ungeübten Mannschaften gearbeitet wird, zuweilen nicht so fallen als man wünscht, ist eine jedem Praktiker bekannte Tatsache. So kommt es, daß solche Pferde in dem Augenblick, wo das Werfen beginnen soll, nach vorn springen, wegen der gefesselten Gliedmaßen aber nun keine Stütze

finden und auf die Nase oder gar auf den Kopf fallen. Schnelles Arbeiten bei ungebärdigen und heftigen Pferden ist das einzige Schutzmittel dagegen.

Auf die verkehrte Körperseite fallen die Pferde nur dann, wenn die Gehilfen am Beigurt nicht aufpassen oder nicht kräftig ziehen.

Zuweilen treten beim Niederlegen Verletzungen innerer Organe auf (Blasen-, Darmzerreißen). Dieselben sind Folge sehr starker Füllung dieser Eingeweide und lassen sich durch entsprechende Vorbereitung (Diät, Entleerung der Blase und des Darmes) vermeiden. Leber-, Zwerchfell- und Gefäßrupturen, die bei sich sträubenden, niedergelegten Pferden gesehen worden sind, gehören zu den kaum vermeidbaren Unglücksfällen, da es keine Mittel gibt, welche diese Zufälle absolut verhindern. Die Narkose tut dies bis zu einem hohen Grade, namentlich, wenn vor dem Niederlegen Chloralhydrat per anum gegeben wurde (s. S. 64). Zu den leider häufiger auftretenden Verletzungen beim Werfen gehören Knochenbrüche, und zwar der Wirbelsäule bzw. des Oberschenkels. Viel seltener als diese sind Frakturen des Schulterblattes, des Beckens, der Tibia usw. Selten entstehen letztere Frakturen durch das Auffallen des Pferdekörpers auf das Operationslager, weil dieses dazu meist zu weich ist. Die Frakturen der Wirbelsäule und des Oberschenkels werden durch die Kontraktionen der kräftigen Rücken- bzw. Schenkelmuskulatur verursacht, namentlich bei edleren Pferden, und dagegen gibt es bisher kein absolut sicheres Mittel.

Austreten von Baueingeweiden in Form von Brüchen oder Vorfällen wird außerordentlich selten gesehen und ist meist durch heftiges Pressen und Drängen bedingt. Die Narkose ist dagegen das beste Mittel.

Ein nicht nur unangenehmes, sondern eventuell auch kostspieliges Ereignis für den Operateur ist Beschädigung der Gehilfen. Letztere nehmen leicht Schaden infolge von Unterschätzung der Gefahren. Deswegen ist es wichtig, die Gehilfen vorher genau auf ihre Pflichten aufmerksam zu machen und sie zu warnen. Ist der Operateur durch Unterlassung oder auch Begehung Schuld an der Beschädigung eines Gehilfen, dann tritt das Haftpflichtgesetz in Kraft und kann zu schweren pekuniären Verlusten führen.

## Zwangs- und Bändigungsmitel beim Rind.

Wenn auch im allgemeinen das Rind nicht solches Verständnis für gütliches Zureden entwickelt wie das Pferd, so sollte man doch nie gleich mit den Zwangsmitteln beginnen. Viele Rinder lassen sich bei ruhiger Behandlung untersuchen und die Indolenz mancher Arbeitsochsen ermöglicht zuweilen kleinere chirurgische Eingriffe ohne Zwangsmittel. Immerhin noch oft genug ist jedoch ein gewisser

Zwang nötig, um sich vor den Waffen des Rindes (Hörner und Hinterbeine) zu schützen. Wenn ein bekannter Stallwärtler an den Kopf des Rindes tritt, oder gar den Kettenzaum auflegt, ist schon manches zu erreichen. Genügt dies nicht, dann ist das Fassen in die Nase ein sehr brauchbares und wirksames Zwangsmittel. Hierbei umfaßt die eine Hand das Horn, während die andere mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger in die beiden Nasenlöcher greift und den vordersten Teil der Nasenscheidewand faßt (Fig. 35, 36). Ein kräftiger Zug nach vorn (nicht Druck) an dem sehr nervenreichen Flotzmaul zwingt die Rinder, still zu halten. Man hat zu diesem Zwecke auch besondere Nasenbremsen (Fig. 34) konstruiert, welche bei länger dauernden Operationen die bald erlahmende Hand ersetzen.

Bei Tieren, die öfter eine Nasenbremse nötig haben (Bösartigkeit bei Bullen), hat man dauernd Ringe in den weichen Teil der Nasenscheidewand eingelegt (S. 161), sogen. Nasenringe.

Zuweilen benutzt man diese Nasenringe zum Führen böser Tiere, indem man einen sogenannten Leitstock an denselben befestigt.

Will man den Kopf feststellen, dann muß man ihn mit Hilfe von Stricken und mittelst der Hörner an geeignete Stellen anbinden. Man schlingt hierzu am Grunde der Hörner nicht zu kurze und zu dicke Stränge an, zieht den Kopf des Rindes unter einen Querbalken (Nackenziegel der Futterbarre) (Fig. 35) oder unter einem Querriegel der Barriere des Mistringes (Düngerstätte) hindurch und bindet den Kopf an diesem Balken fest. Dabei führt man auch einige Touren der Stränge unter den



Fig. 34. Nasenbremse.



Fig. 35. Befestigung des Kopfes am wagerechten Barren.

Unterkiefer herum, um nicht die Hörner allein zum Befestigen zu benutzen. Nicht so bequem, aber für gewisse Zwecke brauchbar, ist dieselbe Befestigungsart an senkrechten Standsäulen, Bäumen usw. Hierbei kommt der Kopf auf die Seite zu liegen (Fig. 36).

Die Untersuchung der Maulhöhle läßt sich beim Rinde in ähnlicher Weise ausführen wie beim Pferde, indem man jedoch nicht mit der bloßen Hand sondern mit einem Handtuch die Zunge ergreift und hervorzieht (Fig. 37). Für gewisse Zwecke reicht hier der von Ziegelmaier angegebene Maulöffner aus. Will man in der Höhe der Backenzähne mit der Hand arbeiten, dann müssen die sehr scharfen Backenzähne unschädlich gemacht werden. Maulgatter wie beim Pferde eignen sich hierzu nicht, höchstens diejenigen, welche sich auf den zahnlosen Teil von Ober- und Unterkiefer stützen. Nach meinen Erfahrungen sind solche Maulgatter beim Rinde unsicher und bieten für

die Hand des Operateurs nicht den genügenden Schutz; besser paßt hierzu das Webersche Sperreisen (Fig. 38).

Von den Gliedmaßen machen beim Rinde die Vorderbeine weniger Schwierigkeiten als die Hinterbeine. Meist lassen sich die Vorderbeine wie beim Pferde aufheben, event. genügt ein am Fessel befestigter Gurt, Seil oder Strick, der über den Widerrist hinweggeführt wird wie beim Pferde.

Die Hinterbeine bereiten beim Rinde nach zwei Richtungen Schwierigkeiten. Sie lassen sich erstens nicht so wie beim Pferde aufheben und zweitens besitzen die Rinder eine große Gewalt in denselben, die sie zum Schlagen und Sträuben kräftig gebrauchen. Da die Rinder meist nach vorn und mähend nach außen schlagen (es gibt aber auch Rinder genug, die nach hinten schlagen), so ist man in vielen Fällen schon vor dem Schlagen sicher, wenn man hinter das Rind tritt. Muß man zur Seite der Hintergliedmaßen oder gar vor denselben arbeiten, dann ist die Fixierung der Hintergliedmaßen absolutes Erfordernis.

Bei sonst ruhigen Rindern reicht es oft aus, wenn man den Schwanz zwischen die Hinterbeine hindurch, um den Unterschenkel herum nach hinten zieht, um die betreffende Gliedmaße unschädlich zu machen (Fig. 39).

Durch kräftiges Ergreifen des Hodensackes bei Ochsen und Bullen kann man oft die Tiere veranlassen, nicht zu schlagen.

Sicherer ist schon die Befestigung eines Seiles oder Strickes an dem Fessel der fraglichen Gliedmaße und Festhalten desselben durch einen Gehilfen oder Herumführen um eine Standsäule.

Das Anlegen der Schenkelbremse dicht über dem Sprunggelenk ist für viele Fälle brauchbar, um eine Hintergliedmaße festzustellen (Fig. 40).

Am besten lassen sich die Hintergliedmaßen unschädlich machen, wenn man oberhalb der Sprunggelenke um beide Schenkel eine Strick- oder Seilschlinge legt und durch Anziehen oder mit Hilfe eines durchgesteckten Stockes beide Hinterbeine fest aneinander schnürt (Fig. 41). Ein derartiges Aneinanderbinden der Hinterbeine im Bereich der Fesseln lassen sich die Rinder meist nicht gefallen.

Das Aufheben der Hinterbeine wie beim Pferde lassen sich Rinder nur in sehr seltenen Fällen, Operationen daran ohne Zwangsmittel nie gefallen. Unerlässlich ist hierbei das Anlegen der Schenkelbremse am Unterschenkel, um die intensiven Beuge- und Streckbewegungen des Schenkels zu verhindern. Das Aufheben und Aufhalten des Schenkels bewirkt man durch einen Baum, welcher in die Sprunggelenksbeuge zu liegen kommt und an welchen der Schenkel mit einigen Stricktouren befestigt wird (Fig. 42). Diesen Baum heben entweder zwei Gehilfen hoch oder man

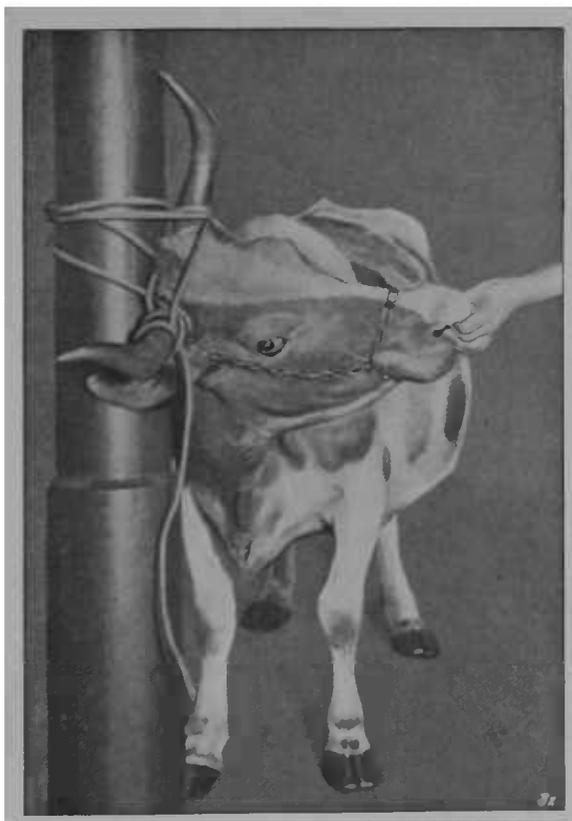


Fig. 36. Befestigung des Kopfes an einer Standsäule.  
In die Nase Fassen.

stellt das Rind neben das Rad eines Leiterwagens und steckt das eine Ende des Baumes zwischen die Speichen des Rades (Fig. 43). Besser fixiert man noch den Hinterschenkel, wenn man das Rind umgekehrt neben die Deichselstange an einen Wagen bindet und den



Fig. 37. Untersuchung der Maulhöhle.

Schenkel mit Hilfe eines Strickes auf die Oberseite der Deichselstange befestigt. Dasselbe kann man auch an der Barriere des Mistringes (Düngerstätte) vornehmen, indem man den unteren Querbalken der Barriere wie die Deichselstange benutzt.

Von diesen Methoden sind die neben einem Leiterwagen und neben der Barriere des Mistringes vorzuziehen, weil sie gestatten, das

Rind am Niederlegen (was Rinder in solcher Zwangslage gern tun) zu verhindern. Man läßt bei diesen beiden Methoden Seile oder Gurte vom Leiterbaum bzw. dem oberen Querriegel der Barriere des Mistringes um den Leib des Rindes herumführen und letzteres so aufhängen.

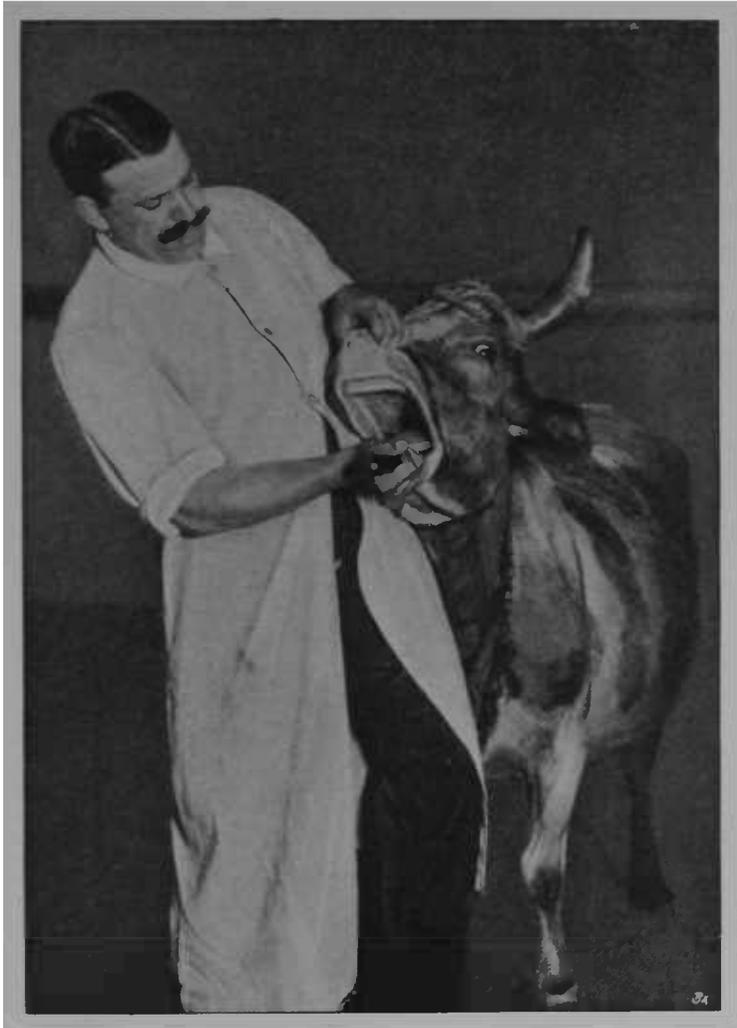


Fig. 38. Webersches Sperreisen (ingelegt).

Nach den Angaben von Heß soll sich in seiner Klinik folgende Methode zum Aufheben der Hinterbeine sehr bewährt haben:

Um den Hintermittelfuß wird ein Seil geschlungen, dieses über einen Haken, Ring oder Balken an der Decke geführt und damit der Hinterfuß hochgehoben. Event. soll das andere Ende des Seiles am

Unterschenkel oberhalb des Sprunggelenkes befestigt werden, um Gehilfen zu sparen. — In Gegenden, wo die Ochsen und auch Kühe zur Arbeit benutzt und deswegen vielfach

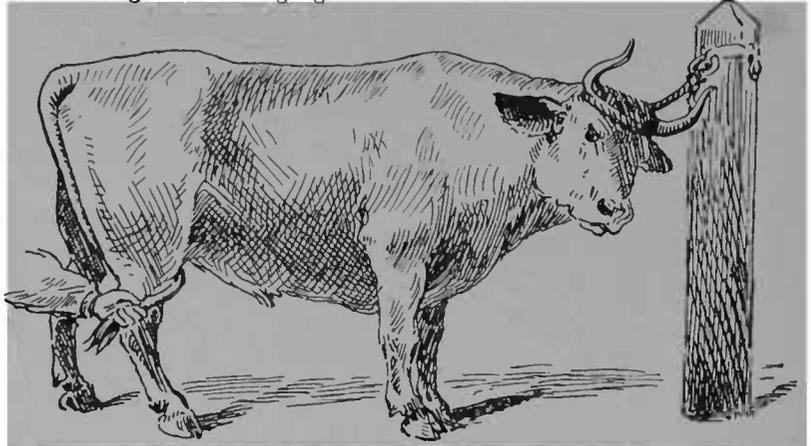


Fig. 39. Befestigung der Hintergliedmaße mittelst des Schwanzes.

beschlagen werden, ist zur Bändigung des stehenden Rindes und namentlich der Gliedmaßen der Notstand allgemein eingeführt. Während dieser Apparat beim Pferde wenig

angewendet wird, ist er für die Rindviehpraxis sehr wertvoll und stellenweise unentbehrlich.

Die Einrichtung beruht im Prinzip darauf, daß das Rind in diesen durch vier Standsäulen gebildeten Raum hineingeführt und darin durch bewegliche Stirnwände oder

-Balken festgehalten wird. Durch Gurte, welche unter den Leib hindurchgeführt und durch eine Windevorrichtung angezogen werden können, wird das Rind am Hinlegen verhindert. Schließlich sind daran geeignete Vor-

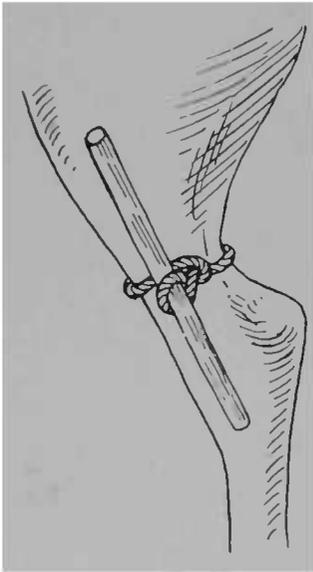


Fig. 40. Schenkelbremse.



Fig. 41. Zusammenschnüren beider Hintergliedmaßen.

richtungen, um die einzelnen Gliedmaßen aufheben und befestigen zu können.

Das Niederlegen oder Werfen des Rindes kann genau in der Weise wie beim Pferde mit dem Wurfzeug ausgeführt werden, allein man hat eine ganze Reihe von Methoden, die alle mehr oder minder mit überall vorhandenen Mitteln rechnen, ein besonderes Wurfzeug entbehrlich machen und überdies bequemer und einfacher sind.

With hat zwei Methoden angegeben (Fig. 44, 45), die jedoch dem Kopfe zuviel Freiheit lassen und auch nicht die Beine sofort genügend fixieren. Die Meier-Rychnersche Methode (Fig. 46) ist zwar einfach, versagt aber nicht selten bei schweren Rindern und ist für das Horn nicht ungefährlich.

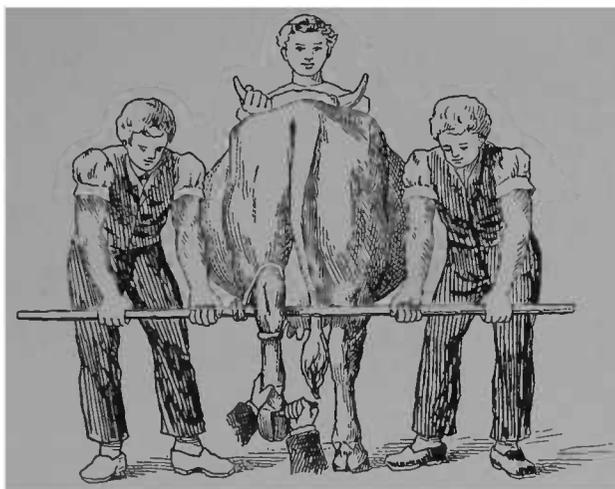


Fig. 42. Aufheben einer Hintergliedmaße (Heß).

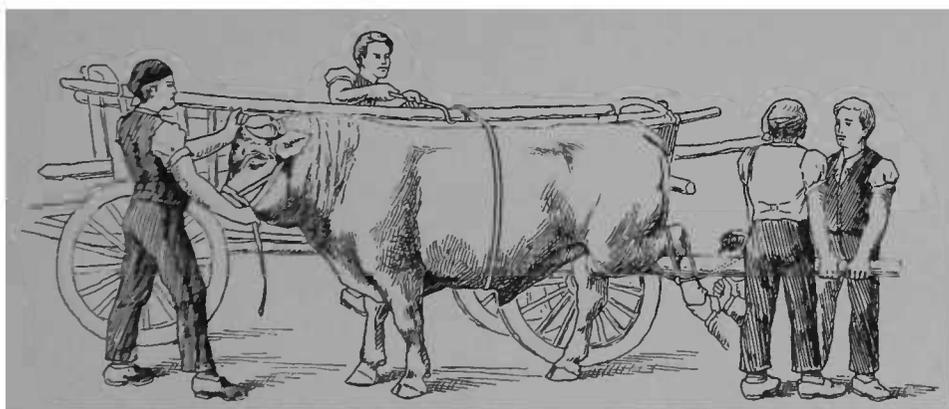


Fig. 43. Aufheben einer Hintergliedmaße (Heß).

Sehr bekannt ist das sog. Niederschnüren des Rindes. Die Methode (Fig. 47) hat den Vorzug der Einfachheit und der Gefährlosigkeit für die Hörner, da das Rind sich selbst hinlegt und nicht eigentlich geworfen wird.

Eine Methode (Madsen), die ich oft ausgeübt habe und zu der nur drei Stricke erforderlich sind, wird folgendermaßen ausgeführt (Fig. 48):

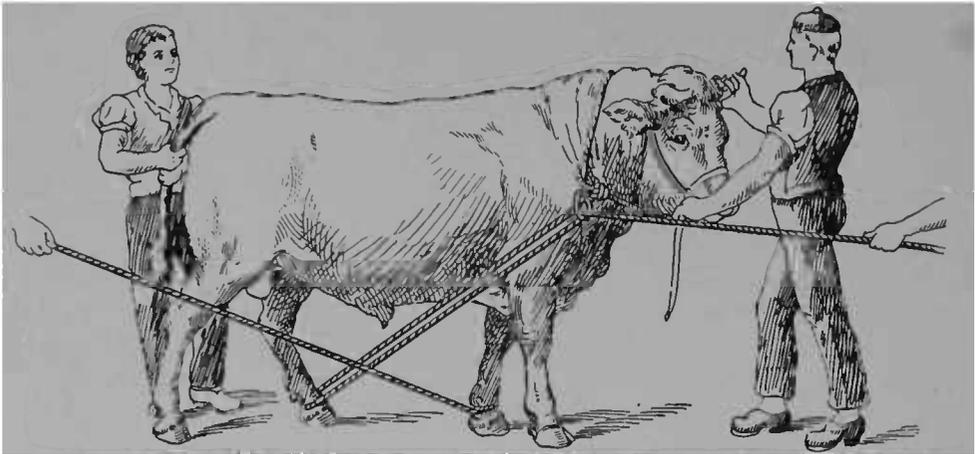


Fig. 44. Niederlegen des Rindes nach With (Heß).

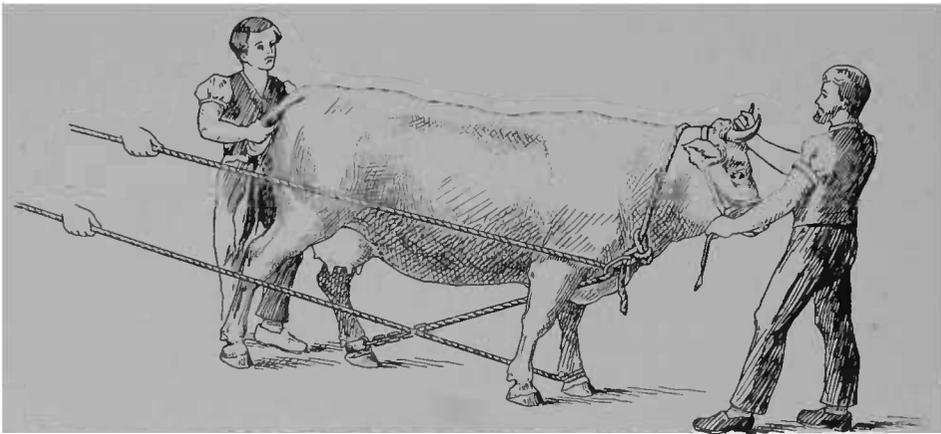


Fig. 45. Niederlegen des Rindes nach With (Heß).

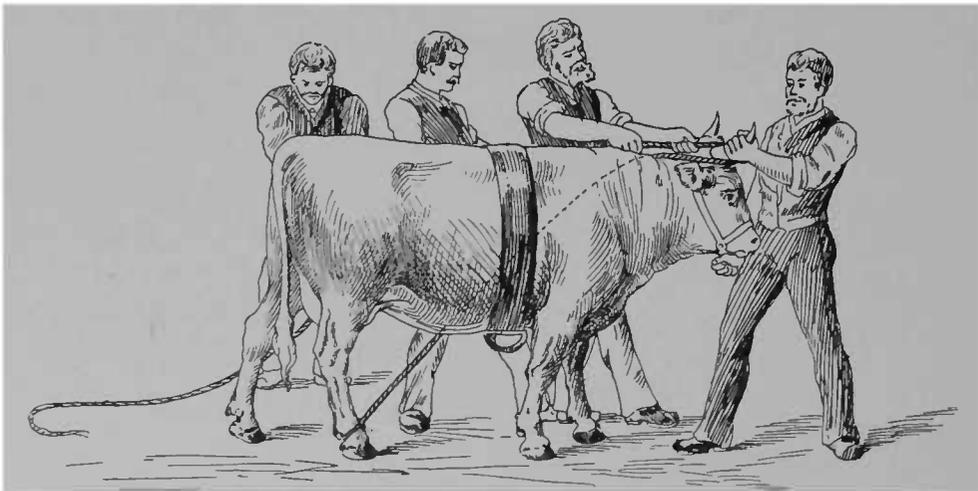


Fig. 46. Niederlegen des Rindes nach Meier-Rychner (Heß).

Beide Vorderbeine werden in Höhe der Fesseln mit einem Strick zusammengebunden. An jeden Hinterfessel kommt ein etwa 3 m langer

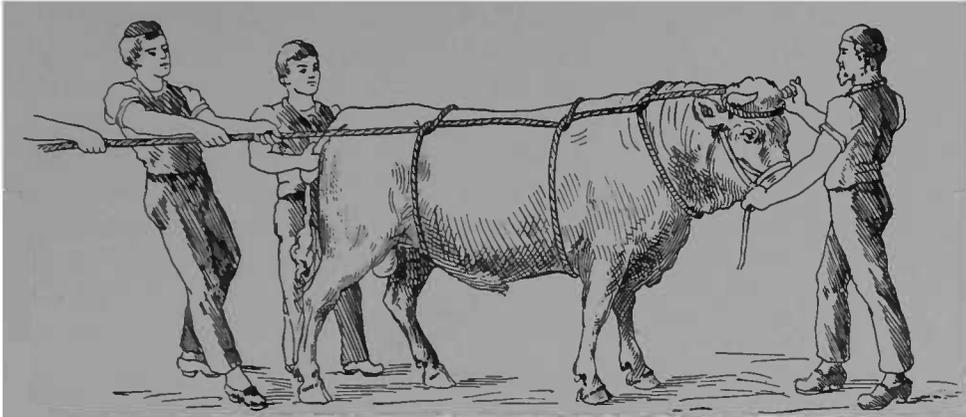


Fig. 47. Niederschnüren des Rindes (Heß).

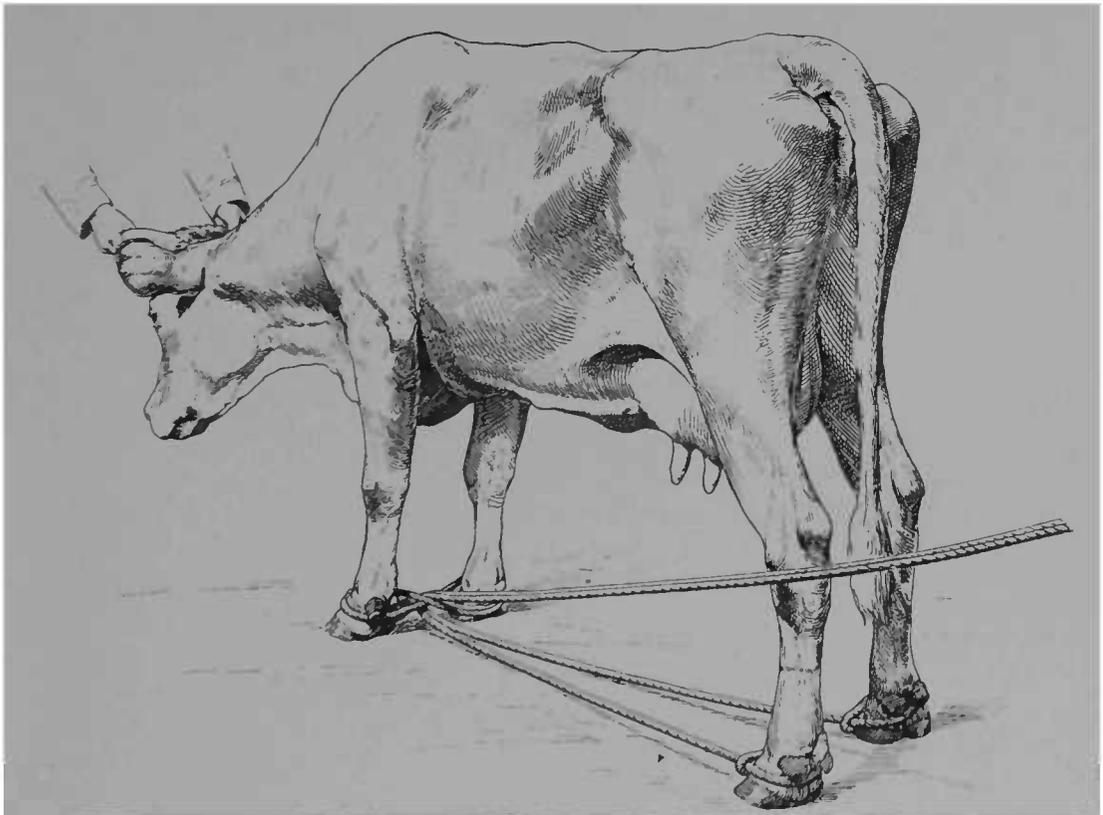


Fig. 48. Niederlegen des Rindes nach Madsen (Röder).

Strang. Beide werden von hinten und unten her um den Verbindungsstrick der Vorderbeine herum nach oben und hinten geführt, und zwar

nach der Seite, welche oben zu liegen kommen soll. Beim Anziehen dieser Stricke kniet das Rind zunächst vorn nieder und verliert bei weiterem Zusammenziehen von Vorder- und Hinterbeinen das Gleichgewicht. Durch Hilfe am Kopf und Schwanz, sowie durch Schieben der die Fesselstricke anziehenden Gehilfen sinkt das Rind sanft auf die Seite.

Wenn keine besondere Veranlassung vorliegt, legt man Rinder meist auf die linke Seite, jedoch ist die rechte Seitenlage keineswegs so gefährlich (Erbrechen und Schluckpneumonien), als meist angegeben wird. Auch unter normalen Umständen finden wir genug Rinder, die sich ohne Schaden für ihre Gesundheit platt auf die rechte Seite legen.

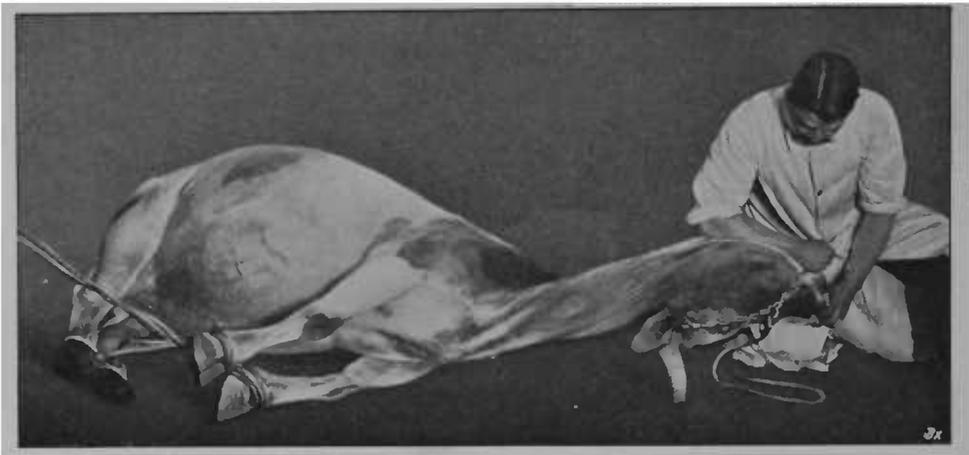


Fig. 49. Auf die Hörner Stellen des Kopfes am niedergelegten Rinde.

Viel wichtiger als die Körperlage ist die Lage des Kopfes. Derselbe kann beim Rinde selten in der Seitenlage bleiben, weil das untenliegende Horn namentlich auf weichem Boden sich einbohrt und bei heftigen Abwehrbewegungen abbrechen kann. Ich habe der Regel nach, auch bei dem auf der Seite liegenden Rinde, den Kopf auf die Hörner stellen und soweit strecken lassen, daß der Nasenrücken den Erdboden berührte (Fig. 49). Die Atmung ist dadurch keineswegs behindert.

Die Rückenlage kann in derselben Weise wie beim Pferde hergestellt werden. Es ist geraten worden, zwischen Vorder- und Hinterbeine des Rindes entweder der Quere oder der Länge nach einen Baum hindurchzuschieben und durch Anheben desselben und Auflegen seiner Enden auf geeignete Stützpunkte die Gliedmaßen und somit die Rückenlage zu fixieren. Ich habe diese Art nie brauchbar befunden, wenn es sich um Operationen am Euter oder der Unterseite des Bauches

handelt, da dann die in die Höhe gestreckten Beine nicht den erforderlichen Raum gewähren.

Das Ausbinden der Gliedmaßen bei Operationen an diesen kann in derselben Weise wie beim Pferde geschehen, jedoch empfiehlt sich bei Operationen an den Klauen entweder der Notstand oder das Aufhalten der Beine (s. oben).

In Ermanglung eines Notstandes lassen sich die Klauen für operative Zwecke sehr bequem lagern, wenn man das Rind in die Rückenlage bringt und die Beine gestreckt an eine senkrechte Säule, oder an einen horizontalen Lattierbaum oder an eine etwa 1 m hohe Trennwand eines Kastenstandes bindet. Macht man dies mit allen vier Beinen, dann gewinnt man auch für Operationen an der Unterseite des Bauches sehr viel Platz.

### Zwangs- und Bändigungsmittel bei kleinen Haustieren.

Die Bewältigung von Schafen, Ziegen, Kälbern und kleinen Schweinen bietet keine Schwierigkeiten, weil diese Tiere bzw. ihre Abwehrbewegungen meist ungefährlich sind. Kleine Schweine können leicht durch Hochhalten an den Hinterbeinen, Legen auf einen Tisch in Rücken- oder Seitenlage und Festhalten der Beine dem Operateur zugänglich gemacht werden. Etwas größere Schweine kann man event. durch an den Hinterbeinen angebundene Stricke, welche über Querbalken oder die Sprossen einer schräg an die Wand gelehten Leiter gezogen werden, befestigen.

Schwierigkeiten bietet die Bewältigung großer Schweine (alter Sauen und Eber), da sie eine gehörige Kraft entwickeln, und Eber auch durch ihre Hauer sehr gefährlich werden können.

Für kleinere Operationen (Impfungen) reicht es meist aus, wenn man große Schweine im Stalle oder in einem anderen, nicht zu großen und geschlossenen Raume mit Hilfe einer Latten- oder auch Brettertür (Schweinstalltür) an die Wand oder in die Ecke drängt und durch Kratzen auf dem Rücken und hinter den Ohren besänftigt. Eine in das Maul gelegte und um den Oberkiefer (bei Ebern hinter den Hauern) geschnürte Strickschlinge, die nach vorn gezogen wird, genügt zum Halten bei kleineren Eingriffen. Auch die vielfach benützten Wiege- bzw. Transport-(Latten-)Kasten für Schweine eignen sich für das Festhalten sehr gut. Bei größeren Operationen (Kastration alter Eber) bleibt freilich das Hinlegen die einzige Möglichkeit, um die Tiere genügend zu fixieren.

Man verfährt wie beim Schlachten, d. h. es wird an ein Hinterbein ein kräftiger Strick befestigt und damit das Schwein an einen Ring in der Wand oder an der Erde, an eine Türangel oder eine Säule

festgebunden. Das Umwerfen kann bei reichlicher Besetzung des Rückens mit Borsten dadurch erfolgen, daß mehrere Gehilfen in die Borsten greifen und mit einem kurzen Ruck das Schwein auf die Seite

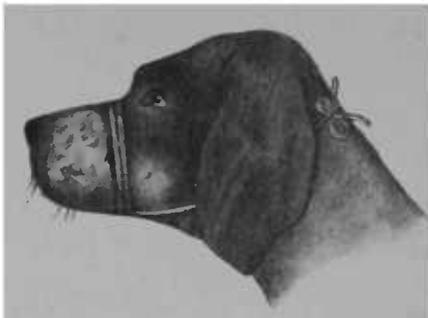


Fig. 50.  
Zubinden des Mauls beim Hunde.

reißen. Es gelingt dies nur bei einiger Übung, und besser ist es, an jedes Bein einen Strick zu befestigen, die Stricke der Vorderbeine und die der Hinterbeine kreuzweise nach hinten bzw. vorn zu nehmen. Dann erfolgt das Werfen durch Fortziehen der Beine wie beim Pferde. Das Niederhalten des liegenden Schweines erfolgt durch Festhalten der Beinstricke und dadurch, daß einige Gehilfen sich auf das Schwein knien. Um den Kopf, der

beim Schweine die gefährlichste Waffe ist, unschädlich zu machen, legt man dem liegenden Schwein am besten einen kräftigen Baum quer über den Hals, und auf jedes Ende des Baumes setzt sich ein Gehilfe.

Hunde erfordern besondere Vorsicht, weil sie durch ihre Zähne dem Operateur schweren Schaden zufügen können. Bei kleinen, sonst nicht bösartigen Hunden, genügt es oft, wenn das Maul mit der Hand geschlossen gehalten wird. Hierzu legt man die Spitze eines oder mehrerer Finger in den Kehlgang und den Daumen quer über den Nasenrücken. Sicherer ist auf jeden Fall (leider bei Möpsen und Hunderrassen mit kurzer Nase nicht möglich), das Maul zuzubinden (Fig. 50). Man legt einen starken Bindfaden, ein Band oder eine kräftige Binde in einer oder mehreren Touren fest um Nase und Unterkiefer, kreuzt die Enden unter dem Kehlgange und befestigt sie kurz hinter den Ohren. Die dazu wohl empfohlenen dütenförmigen Ledermaulkörbe (Fig. 51) sind entbehrlich.

Zur Befestigung der Hunde auf dem Operationstisch sind besondere Vorrichtungen an letzterem getroffen worden, allein selbst in Kliniken haben sich diese Vorrichtungen als überflüssig erwiesen. Meist erfolgt das Niederhalten des auf den Tisch gelegten Hundes durch Gehilfen. (Fig. 52.)



Fig. 51. Ledermaulkorb.

Besondere Schwierigkeiten bietet die Untersuchung der Maul- und Rachenhöhle beim Hunde, sowie Operationen in diesem Gebiete. Nur bei gut gezogenen Jagdhunden gelingt es, durch Ergreifen von Ober- und Unterkiefer mit den Händen die Maulhöhle der Untersuchung zugänglich zu machen. Vielfach muß man die Hände durch starke Band-



Fig. 52. Festhalten des Hundes auf dem Operationstisch.

oder Bindfadenschlingen ersetzen und durch kräftiges Ziehen an denselben das Maul öffnen. Bei großen Hunden reicht hierzu menschliche Kraft oft nicht aus und es liegt ein Bedürfnis nach Instrumenten zur Öffnung der Maulhöhle vor. Der von Bayer zu diesen Zwecken empfohlene Maulkeil hat sich nach meinen Erfahrungen nicht als geeignet erwiesen. Auch die vielfach von Physiologen bei ihren Experimenten an Hunden benutzten und sonst auch angegebenen Maulgatter (Hoffmann, Wolf) haben bisher wegen ihrer Unhandlichkeit keine Verbreitung erlangt. Ein praktisches Instrument zur Öffnung der Maulhöhle beim Hunde fehlt zurzeit noch.

Bei Katzen ist nicht nur das Gebiß, sondern noch mehr sind die Krallen zu fürchten. Handelt es sich um kleinere Eingriffe am Kopf oder in der Maulhöhle, dann sind die beim Hunde üblichen Schlingen um Unter- und Oberkiefer am Platze, während der Körper und die Beine fest in einen dicken Sack gehüllt werden. Müssen die Beine frei bleiben wegen Operationen an diesen oder am Rumpfe, so legt man am besten an jedes Bein eine Fadenschlinge und läßt mit Hilfe dieser die Beine nach vorn und hinten strecken, oder bindet sie an Nägel, welche in die Tischplatte oder ein untergelegtes Brett eingeschlagen sind. Der Kopf wird dann hinter den Ohren mit der Hand fixiert.

Das vielfach empfohlene Hineinstecken der Katzen in einen Schaftstiefel lassen sich die wenigsten Katzen gefallen.

Von dem Geflügel, welches dem Tierarzt vorgestellt wird, sind die Papageien besonders zu versichern, um nicht von ihnen gebissen oder gekratzt zu werden.

Lassen sich Papageien dicht hinter dem Hinterhaupt erfassen, so ist man meist gegen Bisse geschützt, und man sichert sich gegen die Füße, indem man den Papagei in ein Tuch wickelt. Zuweilen ist das Erfassen des Kopfes schwierig, namentlich wenn diese Vögel in einem Bauer sitzen. Dann gehört schon viel Geschick dazu, um nicht gebissen zu werden. Für solche Fälle benutzte ich vielfach ganz dicke, lederne (sogenannte Bockleder-) Handschuhe.

---

# Narkose.

---

**D**as Bestreben, bei operativen Eingriffen in den Organismus eines Menschen oder Tieres die damit verbundenen Schmerzen zu vermeiden, ist uralte. Kamen auch früher fast ausschließlich Menschen in Betracht, so liegt doch auch für uns Tierärzte sowohl in unserem eigenen Interesse als in dem des Patienten und auch schließlich in dem des Besitzers oft genug die Veranlassung, die Schmerzen während der Operationen an unseren Haustieren zu umgehen. Der Zweck und die Bedeutung der Verhütung von Schmerzen bei Operationen, der sogenannten Narkose, sind folgende:

1. Die Ruhe des Patienten, der keine Schmerzen fühlt, begünstigt eine sorgfältige Ausführung der Operation und gewährleistet so den Erfolg am sichersten. Auch die größte Geschicklichkeit kann dem Operateur nicht die Vorteile bringen, welche die Narkose bietet. Überdies ermöglicht die Narkose, daß auch weniger geschickte Operateure Operationen, die ohne Narkose nur den Meistern vorbehalten waren, ausführen können.

2. Die Narkose erspart dem Patienten die mit jeder Operation verbundenen Schmerzen. Aus reinen Menschlichkeitsgründen ist dies schon erforderlich, denn die Tiere leiden unter den Schmerzen ebenso wie die Menschen. Aber auch die Rücksichten auf die meist bei Operationen an unseren Haustieren anwesenden Besitzer und sonstigen Zuschauer gebietet uns, dem Patienten Schmerzen zu ersparen. Besitzer kranker Tiere entschließen sich eher dazu, erforderlichenfalls eine Operation ausführen zu lassen, wenn sie wissen, daß dem Tier durch die Narkose Schmerzen erspart werden, und der Operateur gelangt nicht ungerechterweise in den Ruf, gefühllos gegen die Leiden seiner Patienten zu sein.

3. Ganz abgesehen von den obigen Momenten, kommt die Narkose auch dem Patienten noch insofern zustatten, als Verletzungen, welche er sich selbst bei den unvermeidlichen Abwehrbewegungen zufügen kann (Wirbelbrüche, Bauchbrüche, innere Zerreißen), durch die

Narkose meist vermieden werden. Schließlich profitiert auch der Operateur und seine Gehilfen von der Narkose insofern, als sie nicht so leicht durch unvorhergesehene Bewegungen des Patienten körperlich geschädigt werden können.

Zwei Wege stehen zum Zwecke der Narkose zur Verfügung:

1. die Lokalnarkose oder Lokalanästhesie;
2. die Allgemeinnarkose.

## Lokalnarkose.

Obwohl das Bestreben, nur das Operationsfeld unempfindlich zu machen, uralt ist und die verschiedensten Versuche und Methoden gleichzeitig hat, ist das Ziel erst vollständig in der Neuzeit erreicht worden.

Die erste brauchbare Methode, örtliche Unempfindlichkeit, soweit die Hautdecke in Frage kommt, zu erzeugen, bestand in dem Aufsprühen von Äther auf die betreffende Körperstelle. Der verdunstende Äther brachte letztere durch Kältewirkung in den Zustand der Unempfindlichkeit. Zum Zerstäuben des Äthers bediente man sich des Richardson'schen Zerstäubers. Wegen der Schädigung der Gewebe durch die Kälte ist die genannte Methode bald verlassen worden und findet heute wohl kaum noch umfangreichere Anwendung.

Statt des Äthers hat man neuerdings eine Anzahl von leicht verdunstenden Substanzen zum Besprühen und Anästhesieren der Haut und der darunter gelegenen Gewebe empfohlen (Bromäthyl, Äthylchlorid, Äthylidenchlorid usw.). Die Wirkung aller dieser Mittel beruht viel mehr auf Kälteerzeugung als auf wirklicher Anästhesierung der sensiblen Nerven. Letztere Wirkung wird eben durch die außerordentlich geringe Durchlässigkeit der Epidermis vereitelt. Dasselbe dürfte auch von der Anwendung des Guajakols bzw. seiner Salze auf die intakte Haut gelten.

Ein bedeutsamer Fortschritt in der Lokalnarkose wurde gemacht, als Koller (1884) das Kokain einführte. Letzteres ist, in Form von 2—10prozentigen, wässrigen Lösungen auf Schleimhäute gebracht, imstande, die Empfindlichkeit aufzuheben. Ein einfaches Einträufeln (Konjunktivalsack), Bepinseln oder Betupfen (Nase, Mundhöhle usw.) mit Kokainlösungen reicht aus, um eine bis zu 20 Minuten dauernde vollständige Unempfindlichkeit zu erzeugen. Bei länger dauernden Eingriffen wird eine wiederholte Anwendung des Mittels erforderlich. Darin liegt beim Kokain, zumal wenn konzentriertere Lösungen benutzt werden, die Gefahr, daß das resorbierte Kokain giftige Eigenschaften entfaltet. Sind auch tödliche Kokainvergiftungen bei Anwendung des Mittels auf Schleimhäuten bei unseren Haustieren bisher nicht gesehen, so habe ich doch oft maniakalische Erscheinungen darnach bei Hunden gesehen,

so daß immerhin eine gewisse Vorsicht (höchstens 5prozentige Lösungen und nicht zu reichliche Dosen) am Platze ist.

Diese Giftwirkungen des Kokains waren der Grund, daß man nach Ersatzmitteln suchte, die weniger oder womöglich gar nicht giftig waren. Das Akoin und Eukain sind als örtliche Anästhetika auf Schleimhäuten statt des Kokains vielfach im Gebrauch; das Kokain beherrscht aber dieses Gebiet noch in großem Umfange, weil man die Schleimsche Infiltrationsanästhesie bei Schleimhäuten anzuwenden gelernt hat und die Gefahren dieser Methode durch Zusatz von Adrenalin fast beseitigt sind.

So wertvoll das Kokain für Schleimhäute als Anästhetikum war, so wenig wirksam war es auf der äußeren Haut. Die subkutane Anwendung scheiterte an der hohen Resorptionsfähigkeit der Unterhaut und dadurch bedingter Vergiftung. Erst Schleich lehrte uns kennen, daß auch schon ganz dünne Lösungen von Kokain (0,01—0,1 %) örtlich Anästhesie erzeugen, wenn sie in die Gewebe selbst hineingebracht werden. Die Giftwirkung des Kokains und die hohen Dosen des Mittels hat man durch Zusatz von Adrenalin wesentlich herabgesetzt, so daß diese Methode recht großen praktischen Wert hat.

Schleich infiltrierte die in Frage kommenden Gewebe mit dünnen Kokainlösungen und schuf so seine Infiltrationsanästhesie.

Schleich verwendete folgende Lösungen:

	I	II
Cocain. hydrochlor.	0,2	0,02
Morph. ,	0,025	0,01
Natr. chlorati	0,2	0,2
Aq. dest.	100,0	100,0
Acidi carbol. puri	gtt. V.	gtt. V.

Die Lösung I kam zur Anwendung, wenn nur wenig davon injiziert zu werden brauchte, im anderen Falle wurde, um Vergiftungen zu vermeiden, die Lösung II benutzt.

Neuere Untersuchungen haben gezeigt, daß auch andere Mittel eine lokal anästhesierende, wenn auch nicht so prompte Wirkung bei der Infiltration entfalten. So benutzte Trolldenier folgende Lösung:

Akoin.	0,2
Natr. chlor.	0,8
Aq. dest.	100,0

angeblich mit prompterem Erfolge als die Schleimschen Lösungen. Röder hat mit 0,6 prozentiger Kochsalzlösung infiltrierte und gleiche Erfolge erzielt. Auch 2prozentiges Karbolwasser ist mit vollem Erfolg hierzu angewendet worden. Ich habe selbst bei den Operationsübungen oft zu Demonstrationszwecken einfach Wasser injiziert und sehr gute örtliche Anästhesie erzeugt. Immerhin sind die obigen Kokain-, Akoin- usw.

Lösungen vorzuziehen, weil sie als isotonische Lösungen die Gewebe nicht so wie reines Wasser schädigen.

Die Infiltration der Gewebe mit der betreffenden, am besten blutwarm gemachten Flüssigkeit wird mit Hilfe der Pravazschen Spritze ausgeführt. Besondere Spritzen sind wohl hierzu empfohlen, aber vollständig entbehrlich. Schleich empfiehlt, die Haut durch intrakutane Injektion zu anästhesieren. Zunächst wird eine kleine Stelle injiziert, so daß eine Quaddel entsteht, und durch weiteres Verschieben der Nadelspitze im Gewebe wird Quaddel an Quaddel gereiht. Dieses etwas umständliche Verfahren habe ich bei unseren Haustieren nicht nötig befunden. Es genügte mir stets die Injektionsflüssigkeit in die Subkutis dicht an die Haut zu bringen, um vollständige Unempfindlichkeit der Haut zu erzielen.

In derselben Art anästhesiert man auch Schleimhäute, indem man die Lösung in die Submukosa spritzt. Dadurch fallen das Bepinseln mit starken (10prozentigen) Kokain-Lösungen und somit Vergiftungen fort.

Mit Hilfe der Schleichschen Methode lassen sich alle Weichteile anästhesieren, und die Dauer dieser Lokalnarkose beträgt bis zu einer halben Stunde. Soll eine länger dauernde Anästhesie erzeugt werden, dann muß die Infiltration wiederholt werden.

Nachteile sind mit der Schleichschen Methode nur dann verknüpft, wenn die Regeln der Antisepsis vernachlässigt werden. Deshalb soll nach einigen Autoren die Kokainlösung vor der Anwendung durch Kochen sterilisiert werden, was aber nicht zu empfehlen ist, da hierdurch das Kokain teilweise zersetzt wird. Akoin und Eukain sind nach der Richtung besser, weil sie, ohne sich zu zersetzen, durch Kochen sterilisiert werden können.

Eine andere Form der Lokalnarkose ist die „regionäre Anästhesie“ (Krogus), „Leitungsanästhesie“, welche namentlich durch Oberst in der Humanchirurgie weitere Verbreitung erlangt hat. Hierbei wird das Kokain nicht in das Operationsfeld infiltriert, sondern zentralwärts von demselben an die Stämme der sensiblen Nerven gespritzt (S. 103 ff), nachdem vorher event. zentral von der Injektionsstelle die Esmarchsche Kompression ausgeführt ist. Ich habe diese Methode seit vier Jahren bei Tieren an den Gliedmaßen (Seitennerven der Zehe, nervus medianus, nervus tibialis und nervus peroneus) angewendet und damit peripher von der Injektionsstelle eine für Operationen hinreichende Anästhesie erzeugt. Die von mir benutzte warme Lösung ist einprozentig und enthält auf 10 ccm Lösung 10 Tropfen Adrenalin. Die injizierte Menge beträgt 5 ccm = 0,1 g Kokain an jeden Nerven.

Die Dauer der so erzeugten Unempfindlichkeit beträgt bis zu dreiviertel Stunden, mindestens 15 Minuten, und sie tritt spätestens 30 Minuten nach der Injektion ein.

**Rückenmarksanästhesie.** Nach dem Vorgange von Bier beim Menschen hat man auch in der Tierheilkunde (Cuillé et Sendrail, Saccani) versucht, durch Kokaininjektionen unter die dura mater spinalis das Rückenmark zu anästhesieren und so die peripher gelegenen Teile unempfindlich zu machen. Bei unseren Haustieren lassen sich diese Injektionen mit Sicherheit nur zwischen dem letzten Lenden- und dem ersten Kreuzwirbel ausführen. Dasselbst führt man die mindestens 10 cm lange Hohladel ein und injiziert beim Pferd und Rind bis 3 ccm, beim Hund höchstens 1 ccm einer zweiprozentigen, warmen Kokainlösung. Die Einstichstelle für die Nadel liegt in der Mitte zwischen den beiden inneren Darmbeinwinkeln. Weitere Verbreitung hat die Methode in der Humanchirurgie erst neuerdings gefunden, nachdem man die Giftigkeit des Kokains und die dadurch zuweilen bewirkten Vergiftungen durch Adrenalinzusatz vermeiden gelernt hat. In der Tierheilkunde sind die anfänglichen Lobeserhebungen über die Methode verstummt; ich habe bei zahlreichen Versuchspferden die gewünschte Anästhesie nicht erreichen können, so daß ich vorderhand die Methode nicht empfehlen kann.

## Allgemeinnarkose.

Die Allgemeinnarkose setzt nicht nur einzelne Teile des Körpers außer Empfindlichkeit, sondern sie verschafft allgemeine Anästhesie durch Einwirkung auf die nervösen Zentralorgane und beseitigt im Gegensatz zur Lokalnarkose gleichzeitig das Bewußtsein beim Patienten. Alle zur Allgemeinnarkose verwendeten Mittel werden zunächst in die Blutbahn aufgenommen und wirken von dort aus auf die Nervenzentren. Die Allgemeinnarkose ist verhältnismäßig jung und datiert aus den vierziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, wo Morton und Jackson (1846) den Äther zuerst zur Allgemeinnarkose verwendeten. Das von Humphry Davy (1799) zuerst benutzte Stickoxydul (Lachgas) hat der Einführung der Allgemeinnarkose durch seine Mißerfolge anfangs geschadet. Erst neuerdings wieder wird das Mittel in England beim Menschen mit Erfolg angewendet; in der Tierheilkunde hat es nie Bedeutung erlangt.

Die am meisten, auch noch heute übliche Allgemeinnarkose mit Chloroform wurde durch Simpson (1849) eingeführt und fand auch in der Tierheilkunde alsbald Anwendung (Rey 1849). In der Tierheilkunde sind folgende Allgemeinnarkosen im Gebrauch: Chloroform-, Äther-, Chloralhydrat-, Morphinumarkose.

**Chloroformnarkose.** Sie ist nicht die älteste, aber doch am meisten benutzte Allgemeinnarkose. Die ganz unberechtigte Scheu vor der Chloroformnarkose hat gegen früher bei den Tierärzten bedeutend nachgelassen, und infolge der umfangreichen Benutzung der Narkose

in den Kliniken sind die Tierärzte mehr damit vertraut geworden und haben ihre Vorteile kennen gelernt.

Man läßt das Chloroform gemischt mit der Atmungsluft einatmen, und es sind zu diesem Zwecke zahlreiche Apparate konstruiert (Hajnal, Vennerholm, Billings usw.), welche angeblich mit Vorteilen der verschiedensten Art behaftet sind. Nach meinen persönlichen Erfahrungen bieten die meisten Chloroformierapparate nicht nur nicht die angeblichen Vorteile, sondern sie wirken teilweise direkt nachteilig. Überdies sind sie für die Praxis vollständig entbehrlich, und ich benutze keinen derselben. Ich habe stets nur einen Flanellappen bzw. ein Handtuch über die Nasenlöcher gelegt, auf diese das Chloroform aufgeträufelt und die dadurch entstehenden Chloroformdämpfe einatmen lassen. Als ganz verwerflich muß es bezeichnet werden, einen Wattebausch oder einen Schwamm in das Nasenloch zu stecken und darauf das Chloroform zu träufeln. Dadurch werden Anätzungen der Schleimhaut und heftige Entzündungen derselben geschaffen.

Unter den bei der Chloroformnarkose zu beachtenden Punkten sind folgende hervorzuheben.

a) Vor Beginn der Narkose ist der Patient auf die Abwesenheit erheblicher Fehler am Herzen und der Atmungsorgane zu untersuchen. Nur erhebliche Fehler an den genannten Organen kontraindizieren die Chloroformnarkose, während letztere bei nicht erheblichen Mängeln der gedachten Art und bei genügender Aufmerksamkeit seitens des Narkotisierenden sehr wohl anwendbar ist (Lesage).

b) Unter den verschiedenen, im Handel vorhandenen Chloroformsorten soll stets eine absolut reine gewählt werden. Das in den Apotheken nach den Vorschriften der Pharmakopöe vorrätig gehaltene genügt unseren Anforderungen vollständig. Daß man stets frisches Chloroform verwendet, versteht sich von selbst, da dasselbe sich bei längerem Stehen zersetzt und dann giftig wirkt.

c) Das Aufträufeln des Chloroforms auf das Handtuch soll wirklich in Form von Tropfen geschehen. 10—20 Tropfen auf einmal genügen; erst wenn diese verdunstet und eingeatmet sind, wird von neuem aufgeträufelt. Niemals darf so viel aufgegossen werden, daß flüssiges Chloroform in die Luftwege gelangt. Die Chloroformtropfflasche ist hierzu sehr brauchbar. Im Notfalle kann man in den Korken einer Arzneiflasche eine oder ein paar kleine Längsrinnen schneiden und so eine Tropfflasche improvisieren.

d) Die Atmungsorgane dürfen auf keinen Fall in ihrer Funktion behindert werden. Der Kehlrücken der Halfter bzw. Trense muß ganz locker sein, der Brustkorb darf in seinen Bewegungen nicht durch daraufsitzende Gehilfen oder fest umgelegte Gurte beengt sein. Die Nasenlöcher sind freilich durch den Flanellappen oder das Handtuch

bedeckt, letztere gestatten jedoch der Atmungsluft hinreichend Durchtritt. Das untere Nasenloch zuzuhalten, wird meist als schädlich verboten. Ich lasse dies bei Einleitung der Narkose ruhig machen, weil dadurch einige tiefe Atemzüge zustande kommen und der Patient sofort eine größere Menge Chloroform bekommt, wodurch der Eintritt der Narkose beschleunigt wird. Sobald die Narkose einsetzt, wird der Luft der Zutritt durch das untere Nasenloch gestattet. Die Erschlaffung des Gaumensegels führt oft zu Atembeschwerden, die sich durch röchelndes Atmen bemerkbar machen und so event. zu Aspirationspneumonien führen. Treten solche Atembeschwerden ein, so muß der Narkotiseur sofort die Zunge weit aus dem Maule hervorziehen, um so die Luftwege möglichst freizumachen.

e) Der Puls ist sorgfältig zu beobachten. Solange derselbe regelmäßig und kräftig ist, besteht eine Gefahr von seiten des Herzens nicht. Aussetzender, unregelmäßiger, leicht unterdrückbarer oder gar fadenförmiger Puls mahnt zu besonderer Aufmerksamkeit und event. zu Unterbrechung der Narkose.

f) Die Atemzüge müssen regelmäßig und tief ausgeführt werden. Oberflächliches, aussetzendes Atmen ist stets bedenklich.

g) Der Konjunktival- bzw. Kornealreflex ist von Zeit zu Zeit zu prüfen, da wir hieran einen Maßstab für die Tiefe der Narkose haben. Bei sehr tiefer Narkose fallen beide Reflexe schließlich fort. Zu beachten ist jedoch, daß der Kornealreflex nicht konstant bei den einzelnen Tieren vorkommt und auch ausbleibt, wenn man die Kornea zu oft berührt. Die für den Gang der Narkose oft herangezogene Weite der Pupille habe ich nicht als zuverlässig befunden und lege darauf kein Gewicht.

Alle die genannten Momente sind bei der Chloroformnarkose zu beachten, wenn sie gut geleitet sein und Schädigungen des Patienten durch dieselbe verhindert werden sollen. Es erfordert daher das Narkotisieren eine gewisse Übung und eine sorgfältige Beobachtung des Patienten. Trotzdem ist die Chloroformnarkose auch durch den praktischen Tierarzt ausführbar. Kann der Tierarzt einen Kollegen zur Narkose heranziehen, so ist dies entschieden das beste. Aber auch ohne sachverständige Assistenz habe ich in der Praxis oft genug chloroformiert. Ich habe die Narkose eingeleitet, und wenn die Unempfindlichkeit eingetreten war, habe ich einen dazu brauchbaren Gehilfen die Narkose unterhalten lassen. Der betreffende Gehilfe mußte dann die Pulse laut vorzählen, und ich selbst achtete auf die Atembewegungen. Eine solche Narkose ohne sachverständige Assistenz erfordert freilich viel mehr Aufmerksamkeit seitens des Operateurs, aber ausführbar ist sie sehr wohl.

Der Gang der Chloroformnarkose gestaltet sich meist so, daß am niedergelegten Patienten das Chloroform tropfenweise auf das die

Nasenlöcher deckende Tuch gebracht wird. Die Einleitung der Narkose am stehenden Pferde (Hendrickx), indem das Chloroform auf einen Schwamm in einem Maulkorb oder Beutel, den das Pferd trägt, geträufelt wird, hat sich bisher allgemeine Verbreitung nicht verschafft, trotzdem die Erfolge in 29 Fällen günstige waren.

Zunächst sträuben sich die Patienten und suchen sich der Narkose zu entziehen; man sieht auch zuweilen, daß sie eine Zeitlang die Atmung unterdrücken (offenbar ist ihnen der Geruch unangenehm). Die Atemzüge erfolgen anfangs unregelmäßig und frequenter; allmählich stellen sich Augenrollen (Nystagmus oscillatorius und rotatorius) und Wiehern (Pferd), Heulen, Bellen (Hund), Quieken und Schreien (Schwein) ein. Namentlich erfolgen diese unwillkürlichen Äußerungen des Patienten an der Grenze zwischen dem ersten Stadium der Narkose, dem Erregungs- oder Exzitationsstadium, und dem folgenden, dem Depressions- oder Erschlaffungsstadium. Unter Sinken des Blutdruckes, allmählichem Nachlassen der Bewegungen des Augapfels, Offenstehen der Lidspalten, anfänglicher Erweiterung, späterer Verengung der Pupille und Aufhören der Abwehrbewegungen und des Sträubens werden die Atemzüge gleichmäßig und tief, und es tritt Erschlaffung der Körpermuskeln und Empfindungslosigkeit ein. Letztere setzt an den peripheren Teilen der Gliedmaßen ein, was an dem Ausfallen der betreffenden Reflexe zu erkennen ist, und schreitet allmählich nach dem Rumpfe und dem Kopfe zu fort. Der Kopf wird zuletzt empfindungslos, was uns einerseits durch die Konjunktival- und Kornealreflexe einen wertvollen Maßstab für die Tiefe der Narkose gibt, andererseits aber die Ursache ist, daß Operationen am Kopfe eine sehr tiefe Narkose erfordern. Die vollständige Erschlaffung der Körpermuskulatur macht sich oft durch Abgang von Harn (Lähmung des sphincter vesicae), Offenstehen des Afteres (Lähmung des sphincter ani), Hervorhängen des Penis aus der Vorhaut (Lähmung des Afterrutenmuskels), Hervorhängen der Zunge aus dem Maule und Schlottern des Gaumensegels (röchelndes Atmen) kenntlich.

Für die meisten tierärztlichen Operationen reicht ein mittelmäßiger Grad der Anästhesie aus, und nur selten muß die Narkose bis zum Aufhören des Korneal- bzw. Konjunktivalreflexes fortgeführt werden im Gegensatz zur Narkose beim Menschen, bei der man sie erst in diesem Momente als genügend ansieht.

Die Zeit, welche vom Beginn des Chloroformierens bis zum Eintritt der erforderlichen Anästhesie vergeht, schwankt bei unseren Haustieren und selbst bei Tieren derselben Gattung außerordentlich. Zuweilen genügen 2—3 Minuten, unter Umständen sind 10 Minuten und mehr erforderlich. Im ersteren Falle habe ich manchmal das Exzitationsstadium vollständig vermißt. Aus meinen zahlreichen

Aufzeichnungen über die von mir ausgeführten Narkosen habe ich keine Beziehungen zwischen den Eigenschaften des Patienten und der Zeitdauer bis zum Eintritt der Anästhesie feststellen können.

Das gleiche habe ich auch hinsichtlich der erforderlichen Chloroformmenge erfahren. Obwohl unstreitig im allgemeinen bei längerer Dauer der Narkose und bei größeren Haustieren (Pferd) mehr Chloroform gebraucht wird als bei kurzdauernden Narkosen und bei kleinen Tieren (Hund), so ist doch Tatsache, daß bei gleicher Dauer der Narkose, bei gleicher Konstitution und Größe des Patienten der eine mehr Chloroform erfordert als der andere. Ich habe zuweilen bei schweren Belgiern mit 30 g ausgereicht, habe andererseits auch unter gleichen Umständen bei leichten Pferden 200—250 g verbraucht.

Die Dauer der Narkose kann unter normalen Verhältnissen ohne Schaden für den Patienten auf Stunden ausgedehnt werden. Bei unseren Haustieren kommt dies zwar selten vor, ich habe jedoch auch schon Pferde bis eineinhalb Stunden in der Narkose gehalten, ohne Nachteil für ihre Gesundheit.

**Zufälle bei der Narkose.** Unter den unangenehmen Abweichungen vom normalen Gange der Narkose ist in erster Linie die Störung der Herzfunktion zu nennen. Plötzlich, oft ohne alle Vorboten, setzt der Puls aus und das Herz schlägt nur noch flatternd oder steht ganz still. Kommt dieser Herzstillstand und der damit leider meist verknüpfte Tod bei unseren Haustieren auch selten vor (ich habe in einer dreiundzwanzigjährigen Praxis bisher keinen einzigen Fall erlebt), so muß man doch mit dieser Möglichkeit rechnen und event. darauf vorbereitet sein. Beim Menschen hat man, um weniger Chloroform zu gebrauchen und das Herz zu unterstützen, subkutan Morphium-Atropin injiziert. Auch bei unseren Haustieren hat man dies gemacht, ich kann aber wegen der Unruhe, welche Pferde lange Zeit (bis zwölf Stunden) darnach zeigen, bei diesen solche Injektionen nicht empfehlen. Das beste Mittel gegen etwaigen Herzstillstand ist eine sorgfältige Untersuchung des Herzens auf Fehler vor Beginn der Narkose, sowie genaue Obacht des Narkotiseurs auf den Puls. Daß Herzkrankheiten das Chloroform nur verbieten, wenn die Fehler erheblich sind (Lesage), war oben bereits gesagt. Die künstliche Respiration, sowie die Herzmassage (König-Maas), welche beim Menschen unter diesen Umständen eine bedeutende Rolle spielen, kommen bei unseren Haustieren kaum in Betracht. Auch die subkutane Injektion von Scopolamin. hydrochlor. (0,1 für das Pferd) kann nur bei drohendem Herzstillstand Anwendung finden; steht das Herz erst still, dann ist meist alle Mühe umsonst. Beim Menschen hat man mit Erfolg Infusion von 0,8prozentiger Kochsalzlösung (2 Liter) in das Venensystem gemacht (Kocher), auch ich habe

diese intravenösen Kochsalzinfusionen bei elender Herztätigkeit oft mit schnellem Erfolg verwendet.

Infolge der direkten Einwirkung des Chloroforms auf den Herzmuskel kann der Herzstillstand auch noch einige Tage nach der Narkose eintreten (fettige Degeneration), wie beim Menschen beobachtet ist. Bei unseren Haustieren sind solche Fälle bisher nur aus Experimenten bekannt geworden (Ostertag).

Ebenso unangenehm wie der Herzstillstand ist bei der Chloroformnarkose das Aussetzen bzw. der Stillstand der Atmung, weil der sistierenden Atmung meist der Herzstillstand sehr schnell folgt. Leider vermag hier die Prophylaxe wenig und es ist deshalb seitens des Narkositeurs der Atmung besondere Beachtung zu schenken. Als Gegenmittel im gegebenen Falle kommt in erster Linie die künstliche Atmung in Frage, die bei unseren Haustieren, namentlich den größern, trotz der Schwierigkeit so gut wie eben möglich ausgeführt werden muß. Das rhythmische Hervorziehen der Zunge (Laborde) ist imstande, reflektorisch Atemzüge auszulösen (Eloire), allein die Meinungen über den Wert dieser Methode sind noch recht geteilt. Auf jeden Fall kommt es hierbei wie bei allen plötzlichen Zufällen während der Narkose darauf an, die empfohlenen Gegenmittel längere Zeit anzuwenden (bis eine Stunde).

Nach beendigter Operation hört das Narkotisieren auf und der Patient soll nunmehr erwachen. Von einigen Autoren (S. 36) wird geraten, unsere großen Haustiere eingefesselt bis zum vollständigen Erwachen liegen zu lassen. Kleine Haustiere legt man auf ihr Lager. Ich lasse sofort ausfesseln, weil die Fesselung den Patienten meist zu unnötigem Sträuben veranlaßt. Wenn in der Umgebung des Patienten sonst Ruhe herrscht, pflegt sich derselbe nicht eher zu erheben, als bis er stehen und gehen kann. Bis zu diesem Momente hält ein Gehilfe den Kopf des Patienten, wenn dieser etwa Versuche zum Aufstehen macht, nieder. Ratsam ist es in dieser Zeit, öfter die Nasenlöcher auszuwischen, da sich in ihnen gewöhnlich etwas Schleim, Flüssigkeit usw. ansammeln. Die Zeit, welche vom Aufhören des Narkotisierens bis zum Aufstehen des Patienten verstreicht, schwankt sehr. Zuweilen erheben sich Pferde schon nach 3—4 Minuten, ich habe auch schon 2—3 Stunden darauf gewartet. Zuweilen sieht man, daß bei Pferden die Atmung nach dem Aufhören mit der Verabreichung des Chloroforms  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  Minuten vollständig sistiert. Eine Gefahr habe ich noch nie darin gefunden, zumal es leicht durch Hervorziehen der Zunge, Schlagen auf den Brustkorb und sonstige Hautreize gelingt, sofort tiefe Atemzüge hervorzurufen.

Als Nachwehen der Chloroformnarkose sieht man meist in den nächsten Tagen eine oberflächliche Abschuppung der Haut in der

Nachbarschaft der Nasenlöcher infolge der Anätzung durch das Chloroform. Dieselbe ist ohne Bedeutung und heilt in einigen Tagen ab.

Katarrhe der Nasenschleimhaut, hervorgerufen durch die Reizung seitens des Chloroforms oder schwerere Entzündung der Nasenschleimhaut, wenn sie durch flüssiges Chloroform (infolge Gießens) angeätzt wird, kommen selten vor und heilen meist bald ab.

Lungenentzündungen nach der Chloroformnarkose verdanken ihre Entstehung meist einer Aspiration von Chloroform, Schleim und Fremdkörpern aus der Rachenhöhle und kommen bei sorgfältiger Anwendung des Mittels und freien Atemwegen selten vor, enden aber fast stets tödlich.

Nicht immer, aber recht oft verweigern die Patienten nach der Chloroformnarkose die Futteraufnahme während eines oder mehrerer Tage. In diesen Fällen setzen Pferde meist einige Tage lang sauer riechenden, mitunter breiigen Mist ab. Eine besondere Behandlung dieser Folge ist selten erforderlich, da sich meist am vierten oder fünften Tage der Appetit wieder einstellt.

Ebenfalls belanglos ist das Auftreten eines leichten Ikterus bei Pferden nach der Chloroformierung; wahrscheinlich ist derselbe hämatogenen Ursprungs und durch Zerfall roter Blutkörperchen bedingt.

Das Steckenbleiben von Futterbissen im Schlunde (Vennerholm) (wahrscheinlich infolge einer Schlundparese), wenn Pferde sofort nach der Narkose Futter bekommen, habe ich wiederholt beobachtet. Nachteile entstanden daraus nie; es ist jedoch für mich Regel geworden, narkotisierten Pferden erst mehrere Stunden nach beendigter Narkose Hafer (Heu erst nach 48 Stunden) zu geben.

Von sonstigen, gelegentlich beobachteten Nachwehen der Chloroformnarkose beim Pferde sind vorübergehendes Kehlkopfpfeifen, bei Kehlkopfpfeifern Stimmritzenkrampf, der zur Tracheotomie zwang, und Erbrechen gesehen worden (Fröhner).

**Äthernarkose.** Der Äther ist beim Menschen zuerst zur Allgemeinnarkose verwendet, aber bald durch das Chloroform verdrängt worden. In der Tierheilkunde hat man ihn auch benutzt, allein auch hier hat das Chloroform die Oberhand gewonnen. Selbst beim Hunde, wo das Chloroform von vielen als kontraindiziert angesehen wird, hat sich der dafür empfohlene Äther nicht allgemein eingeführt.

Der Äther wird ebenfalls in Form von Inhalationen appliziert, er ruft aber erstens ein recht stürmisches und protrahiertes Exzitationsstadium hervor, zweitens ist die damit erzielte Narkose keine tiefe, und drittens reizt er die Respirationswege heftig; ja er wird dadurch sogar bei krankhaften Zuständen an dem Atmungs- und Zirkulationsapparat leicht gefährlich. Obwohl beim Menschen die Zahl der Todesfälle durch Äthernarkose bedeutend kleiner als bei der Chloroformnarkose ist und daher die Äthernarkose neuerdings eifrige Verfechter (Julliard, Bruns,

Buxton u. a.) gefunden hat, scheint sie in der Tierheilkunde kaum wieder zur Geltung zu kommen. Es erübrigt daher, näher auf Einzelheiten einzugehen, da überdies die Anwendungsweise usw. von der des Chloroforms nicht wesentlich abweicht.

**Chloralhydratnarkose.** Die Anwendung des Chloralhydrates als allgemeines Anästhetikum ist beim Pferde schon 1875 vorgenommen worden (Humbert), und es gelingt mit dem Mittel auch, die Sensibilität in einer für operative Zwecke hinreichenden Weise herabzusetzen. Als Gründe für die beschränkte Anwendung des Mittels in der Veterinärchirurgie sind die vielfach beobachteten und durch die Applikationsart bedingten Komplikationen angegeben. Das Mittel per os zu geben ist unzuverlässig in der Wirkung. Nach intravenöser Injektion von wäßriger Chloralhydratlösung (Pferde 25—40 g) stellen sich, sofern die Dosis entsprechend gewählt ist (10 g pro 100 kg Lebendgewicht, nach Cadiot-Almy) sehr bald Schwanken, Taumeln, Hinfallen, Schlaf, Aufhören der Reflexe, Sinken des Blutdruckes, der Herztätigkeit und der Körpertemperatur ein, ohne daß in der Regel ein Erregungsstadium zu bemerken ist. Leider ist es mir bei diesen intravenösen Injektionen von Chloralhydrat ebenso wie anderen (Möller) ergangen, daß die Dosis zuweilen zu groß war und die Pferde nicht wieder aufwachten, während in anderen Fällen die Wirkung ungenügend war. Dazu kommt, daß, wenn auch nur wenige Tropfen der Chloralhydratlösung in die Nachbarschaft der Vene geraten, daselbst unangenehme Eiterungen mit folgender Thrombophlebitis entstehen. Trotz neuerer Empfehlungen (Fröhner, Vennerholm, Pfeiffer) dürfte daher die Chloralhydratnarkose in Form der intravenösen Injektion allgemeine Verbreitung, namentlich in der Landpraxis, nicht finden.

Wertvoll ist die Applikation des Chloralhydrats per anum bei sehr lebhaften und kräftigen Pferden, die beim Werfen unangenehme Zufälle (Wirbelbrüche usw.) befürchten lassen. Das in lauwarmen, schleimigen Flüssigkeiten gelöste Chloralhydrat (75—150 g) läßt man unter mäßigem Druck in den Mastdarm einlaufen und dann den After geschlossen halten. Für operative Zwecke wird, nachdem die gewünschte Herabsetzung der Sensibilität eingetreten und der Patient niedergelegt ist, die Narkose durch Chloroform vervollständigt, da das Chloralhydrat für die Allgemeinnarkose wegen seiner schwierigen Dosierung nicht verwertbar ist.

**Morphiumnarkose.** Das Morphinum bzw. seine Muttersubstanz, das Opium, ist seit langer Zeit als die Sensibilität herabsetzendes Mittel im Gebrauch. Eine reine Morphinumnarkose ist beim Menschen nicht üblich, soweit unsere Haustiere in Frage kommen, wird sie nur beim Hunde angewendet. Die große Toleranz des Hundes gegen Morphinum gestattet es, ihn durch subkutane Injektion von Morphinum hydrochloricum in einen tiefen Schlaf zu versetzen, in dem eingreifende Operationen

ausgeführt werden können. Wegen der aufregenden Wirkung des Morphiums bei Pferden, Rindern, Katzen, die oft lange Zeit nach bereits beendigter Operation noch anhält, ist das Mittel bei diesen Tieren trotz gegenteiliger Empfehlung in der Literatur kontraindiziert.

Man gibt dem Hunde je nach Größe 0,005—0,15 g Morphinum hydrochloricum subkutan  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde vor der Operation. Zunächst erfolgt regelmäßig Erbrechen, und unter anfangs erhöhter Reflexerregbarkeit sinkt diese allmählich, worauf tiefer Schlaf eintritt. Vorsicht ist bei Anwendung großer Dosen bei heruntergekommenen Hunden nötig, da dann leicht Tod durch Herzlähmung erfolgt. Um dies zu verhindern, hat man die gleichzeitige Verabreichung von Atropin. sulf. (0,005—0,002) empfohlen, wie sie beim Menschen von Dastre und Morat geübt wird. Je näher der Giftwirkung der Patient sich befindet, um so kleiner ist die Pupille. Die narkotisierende Wirkung des Morphiums dauert oft bis 12 Stunden und das endgültige Erwachen der Hunde erfolgt zuweilen erst nach 24 Stunden. Nachteile habe ich nach dieser Narkose nur bezüglich des Herzens gesehen.

Außer den oben genannten Mitteln hat man auch noch eine ganze Reihe anderer Stoffe beim Menschen zur Allgemeinnarkose benutzt, z. B. Stickoxydul, Äthylchlorid, Bromäthyl und Pental. In die Tierheilkunde haben dieselben aber bisher keinen Eingang gefunden. Dagegen sind vorübergehend die sogenannten Mischnarkosen (Narkosen durch Verabreichung von Gemischen mehrerer Narkotika) und die kombinierten Narkosen (Narkosen, bei denen mehrere Narkotika nacheinander verabreicht werden) auch für die Allgemeinnarkose bei Haustieren empfohlen und angewendet worden.

Von den zu Mischnarkosen angegebenen Mischungen sind zu nennen: Billrothsche Mischung (Chloroform 3, Äther 1, Alkohol 1), Wachsmuthsche Mischung (Chloroform 4, Terpentinöl 1), englische (A. C. E.) Mischung (Alkohol 1, Chloroform 2, Äther 3), die Schleichschen ätherischen Siedegemische. Diese Mischungen werden genau so wie Chloroform und Äther benutzt und es wird ihnen nachgerühmt, daß sie teilweise das Erregungsstadium abkürzten oder doch keine Gefahr für das Herz bedingten. Ich habe s. Z. die von Schleich angegebenen Siedegemische bei Pferd, Schwein, Hund und Katze geprüft und sie als sehr brauchbar bei Schwein, Hund und Katze, nicht dagegen beim Pferd befunden. Schleich gibt 3 Gemische an:

	I	II	III
	Siedepunkt 38° C	Siedepunkt 40° C	Siedepunkt 42° C
Chloroform	45 Teile	45 Teile	30 Teile
Äther Petrolei (Siedepunkt 65° C)	15 „	15 „	15 „
Äther sulfur.	180 „	150 „	80 „

Frick, Operationslehre.

5

Je tiefer die Narkose sein soll und je höher die Körpertemperatur des Patienten ist, desto mehr muß man die Mischung Nr. III benutzen. Bei meinen Versuchen trat ohne langes Erregungsstadium die Narkose ein, Puls und Atmung waren nur mäßig verändert und das Erwachen erfolgte nach dem Aufhören des Narkotisierens sehr schnell. Die Tiere erhoben sich meist nach einer Minute, sahen sich erstaunt um und waren dann bei vollkommenem Bewußtsein.

Mehr Anwendung in der Tierheilkunde haben die kombinierten Narkosen gefunden, namentlich hat man vielfach der eigentlichen Narkose eine subkutane Morphium- oder Morphium-Atropininjektion vorausgeschickt. Teils geschah dies, um Chloroform zu sparen (Pferd), teils um die Narkose schneller herbeizuführen oder gleichmäßig zu gestalten. Meist hat man dem Morphium Chloroform, Äther oder Chloralhydrat folgen lassen. Wie oben bereits erwähnt, bin ich kein Anhänger dieser kombinierten Narkosen, sondern ziehe die reinen Chloroform- bzw. Morphiumnarkosen vor.

Die Frage: Welche Narkose für unsere Haustiere die geeignetste ist? muß dahin beantwortet werden, daß bei der verschiedenen Empfänglichkeit unserer Haustiere für die einzelnen Narkotika eine Individualisierung erforderlich ist, und daß ferner die Übung des Narkotiseurs von größerem Einfluß auf die Bewertung mancher Methode ist als die Eigenschaften des Narkotikums selbst. Es ergeben sich daher folgende Methoden:

**1. Pferd.** Am besten eignet sich das Chloroform. Chloralhydrat wird nur als Betäubungsmittel, um den Widerstand beim Werfen zu brechen, angewendet. Morphium empfiehlt sich weder allein noch in Kombination mit Chloroform oder Chloralhydrat wegen der darnach auftretenden Aufregung der Pferde.

**2. Rind.** Wegen Rücksicht auf die Beschaffenheit des Fleisches bei einer der Operation etwa bald folgenden Notschlachtung ist Chloroform nicht empfehlenswert, obwohl dasselbe sehr wohl anwendbar ist (Imminger, mündliche Mitteilung). Chloralhydrat hat mir bei stomachikaler Anwendung keine brauchbaren Resultate gegeben, zumal große Dosen bei stark erschöpftem Herzen leicht Herzstillstand bewirken. Morphium ist beim Rinde nur in sehr hohen Dosen wirksam, kleine Dosen (bis 0,5) erzeugen nur Aufregung. Die vielfach benutzten stomachikalen Gaben von Alkohol ( $\frac{1}{2}$ —1 Ltr.) sind zwar imstande, eine gewisse Herabsetzung der Sensibilität zu bewirken, allein eine regelrechte Narkose bekommt man damit nicht. Für das Rind fehlt ein den Bedürfnissen der Praxis entsprechendes Narkotikum zurzeit noch.

**3. Schaf und Ziege.** Narkose ist bei diesen Tieren selten erforderlich. Chloroform ist nicht brauchbar (Preipitsch, Negotin) wegen der dabei entstehenden Pneumonien.

4. **Schwein.** Das Schwein ist sehr leicht mit Chloroform zu narkotisieren, auch die Schleichschen Siedegemische haben sich bei meinen Versuchen sehr gut bewährt.

5. **Hund.** Obwohl der Hund keineswegs so empfindlich gegen Chloroform ist (Hobday), wie meist in den Lehrbüchern steht, hat sich die Morphinumarkose (allenfalls gemischt mit Atropin) bei ihm am meisten Geltung und Anwendung verschafft. Immerhin kann ich nur wiederholen, daß auch die Narkose mit Schleichschen Siedegemischen sehr gute Resultate beim Hunde liefert. Die kombinierte Atropin-Morphium-Chloroformarkose ist auch mit Erfolg angewendet worden (Desoubry).

6. **Katze.** Wenn bei der Katze eine Narkose erforderlich wird, was selten der Fall ist, dann empfiehlt sich die kombinierte Morphinum-Atropin-Chloroformarkose. Zu beachten bleibt, daß die Morphinumdosis 0,0005 pro kg Körpergewicht nicht überschreiten darf (Guinard).

7. **Geflügel.** Für Vögel ist das Chloroform ein zuverlässiges und leicht anwendbares Narkotikum.

## Trennung der Gewebe.

---

Die Trennung der Gewebe, sei es in der Längs- oder Querrichtung ihres Faserverlaufes ist entweder Selbstzweck (Tenotomie, Myotomie) oder nur Mittel zum Zwecke (Eröffnung von Höhlen, Exstirpation tiefliegender Neubildungen). Je nach der Art der Gewebe (Weichteile oder Knochen) bzw. den dabei benötigten Instrumenten hat man eine ganze Reihe von Methoden, um den Zusammenhang der Gewebe zu durchtrennen.

### **Durchtrennung mit scharfen (schneidenden, stechenden, schabenden) Instrumenten.**

Bei der Durchtrennung von Weichteilen findet meist das Messer bzw. die Schere Anwendung und unter „Schneiden“ kurzweg ist die Benutzung dieser beiden Instrumente zu verstehen. Das Messer ist für alle Fälle geeignet, während die Schere eine nur beschränkte Dicke der zu durchschneidenden Gewebsschicht voraussetzt (Faszien, Nerven, Gefäße usw.). Zu beachten ist jedenfalls bei Anwendung von Messer und Schere, daß die durch das Schneiden hervorgerufenen Schmerzen den Patienten zu Abwehrbewegungen veranlassen und daher die genannten Instrumente so gehalten werden müssen, daß nicht unbeabsichtigte Verletzungen dadurch zustande kommen. Um die Gewebe möglichst leicht und ohne Quetschung zu durchtrennen, sind scharfe Instrumente und



Fig. 53. Spannen der Haut beim Durchschneiden.



Fig. 54. Bildung einer Falte beim Durchschneiden der Haut.

eine gute Spannung der Gewebe erforderlich. Letztere wird durch geeignete Manipulation mit der anderen Hand hervorgerufen (Fig. 53). Läßt sich an der Operationsstelle die Haut leicht in Falten legen, so kann man auch eine Hautfalte, die halb so hoch ist, als der Hautschnitt lang werden soll, unter Assistenz eines Gehilfen bilden und diese Hautfalte bis auf den Grund quer durchtrennen (Fig. 54).

Die Haltung und Führung des Messers geht aus den nebenstehenden Abbildungen im großen und ganzen hervor (Fig. 55—60). Jeder Operateur bevorzugt die eine oder andere Messerhaltung und je nach der Geschicklichkeit und der Kraft in der Hand werden von den einzelnen Operateuren besondere Methoden der Messerführung angewendet. Auf jeden Fall

soll das Messer sicher in der Hand gehalten und mehr ziehend als drückend durch die Gewebe geführt werden. In der Regel erfolgt das Einschneiden von außen nach innen, weil man dabei den Gang des Messers kontrollieren kann, nur ausnahmsweise (bei Fisteln, Stichwunden) schneidet man nach Einführung des Messers in die Tiefe der Gewebe von innen nach außen. Die Erfahrung ist hierbei

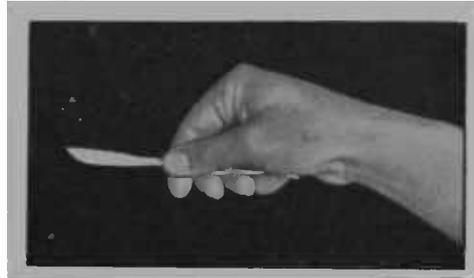


Fig. 55. Messerhaltung I.



Fig. 56. Messerhaltung II.

die beste Lehrmeisterin und sie allein kann uns zeigen, wie im gegebenen Falle das Messer zu führen und der Schnitt anzulegen ist. Bezüglich der Schnittrichtung sei für die Zwecke der Tierheilkunde hier erwähnt, daß diese

1. möglichst in der Richtung des Muskelzuges liegen,
2. den Abfluß von Sekreten begünstigen, und

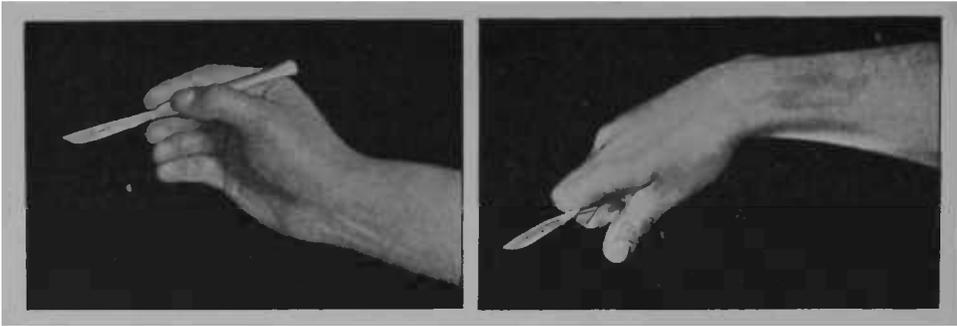


Fig. 57. Messerhaltung III (Schreibfeder- oder Präparierhaltung).

Fig. 58. Messerhaltung IV.

3. sich möglichst der Richtung der Haare anpassen soll, um die Narben später zu verbergen.

Das Durchstechen der Weichteile nimmt man mit dem spitzen Messer, der Lanzette oder dem Trokar vor. Diese Instrumente werden in ihrer Längsrichtung in die Tiefe der Gewebe unter Druck eingesenkt. Das spitze Messer faßt man hierbei gewöhnlich wie eine Schreibfeder und läßt über Daumen und Zeigefinger so viel von der Klinge hervorstehen, als in die Gewebe eingeführt werden soll. Um bei unvorhergesehenen Bewegungen des Patienten nicht aus dem Stich einen Schnitt zu machen, stützt man sich mit der stechenden Hand gern am Patienten und hält den Rücken des Messers so, daß er bei etwaigen Bewegungen den andringenden Geweben entgegengerichtet ist. Auch die Lanzette wird zum Zwecke des Stechens wie eine Schreibfeder zwischen Daumen und Zeigefinger gehalten (Fig. 93a). Der Trokar wird mit dem Heft seines Stiletts fest in die Hohlhand gesetzt, Daumen und Mittelfinger derselben Hand ziehen die Platte der Trokarhülse und damit den Trokar kräftig in die Hand, während der Zeigefinger der Länge nach auf der Trokarhülse liegt und die Tiefe des Einstechens gewissermaßen beschränkt (Fig. 61).

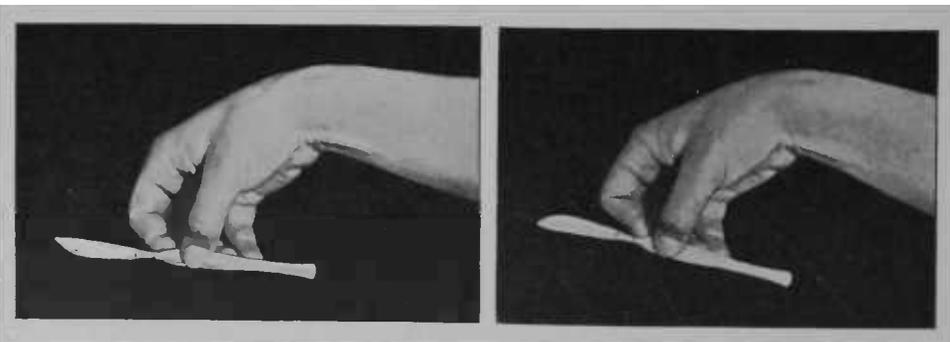


Fig. 59. Messerhaltung V.

Fig. 60. Messerhaltung VI.

Das Schaben, Kratzen (Curettement) findet meist bei Höhlen und Kanälen Anwendung, um die oberflächlichen Schichten der Wand abzutragen. Der scharfe Löffel, das Schleifenmesser (Curette) sind hierzu sehr brauchbare Instrumente. Indem man die Schneide dieser Instrumente mehr oder weniger geneigt gegen die Oberfläche der in Frage kommenden Gewebe stellt und in kurzen Zügen bewegt, gelingt es selbst festere Gewebe, z. B. Knorpel, zu durchtrennen. Im Notfalle eignet sich ein scharfer Blechlöffel bzw. die Nase eines Rinnmessers zum Kratzen oder Schaben.

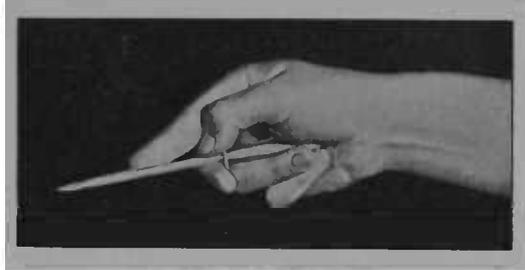


Fig. 61. Trokarhaltung.

Die Durchtrennung der Skelettknochen erfordert besondere Manipulationen bzw. Instrumente. Das Meißeln mit Hilfe von Hohl- oder Flachmeißeln ist eine der gebräuchlichsten Methoden. Hierbei ist zu beachten, daß man wegen der Sprödigkeit der Knochen immer nur Stück bei Stück abmeißelt. Handelt es sich um die Entfernung größerer Stücke von Knochen, namentlich in der Quer- richtung derselben (Gliedmaßen), dann eignen sich hierzu Sägen am besten (Kettensäge, Drahtsäge, Fuchsschwanz, Stichsäge). Zum Bohren von Löchern in platte Knochen oder Eröffnung von Knochenhöhlen sind der Meißel, der scharfe Löffel und der Trepan die geeigneten Instrumente. Ein wirkliches Schneiden von Knochen kommt selten vor und zwar höchstens bei dünnen und platten Knochen. Die sogenannten Knochenscheren und die Luersche Zange finden dann Anwendung.

### **Durchtrennung mit stumpfen (quetschenden oder glühenden) Instrumenten.**

Während bei den oben angegebenen Methoden der Gewebsdurchtrennung letztere mit mehr oder weniger scharfen Instrumenten geschah, so daß eine Quetschung der Gewebe nur in allergeringstem Maße stattfand, erfolgt sie bei den nun folgenden Methoden mit stumpfen Instrumenten. Diese durchquetschen entweder langsam die Gewebe oder brennen sie mit glühenden Instrumenten durch. Alle diese Methoden zielen darauf hin, die bei der Gewebsdurchtrennung mit scharfen Instrumenten mehr oder minder heftige Blutung gänzlich zu vermeiden oder doch auf ein Mindestmaß herabzusetzen. Selbstverständlich kommen hierbei nur Weichteile in Frage.

Das lineare Abquetschen (Ecrasement linéaire) ist eine sehr brauchbare Methode, um gestielte Gewebsmassen ohne wesentliche oder

überhaupt ohne Blutung zu durchtrennen. Zu beachten ist, daß mit den geeigneten Instrumenten (Ekraseure, Emaskulator) langsam gearbeitet werden muß, damit eine sichere Blutstillung zustande kommt. Die

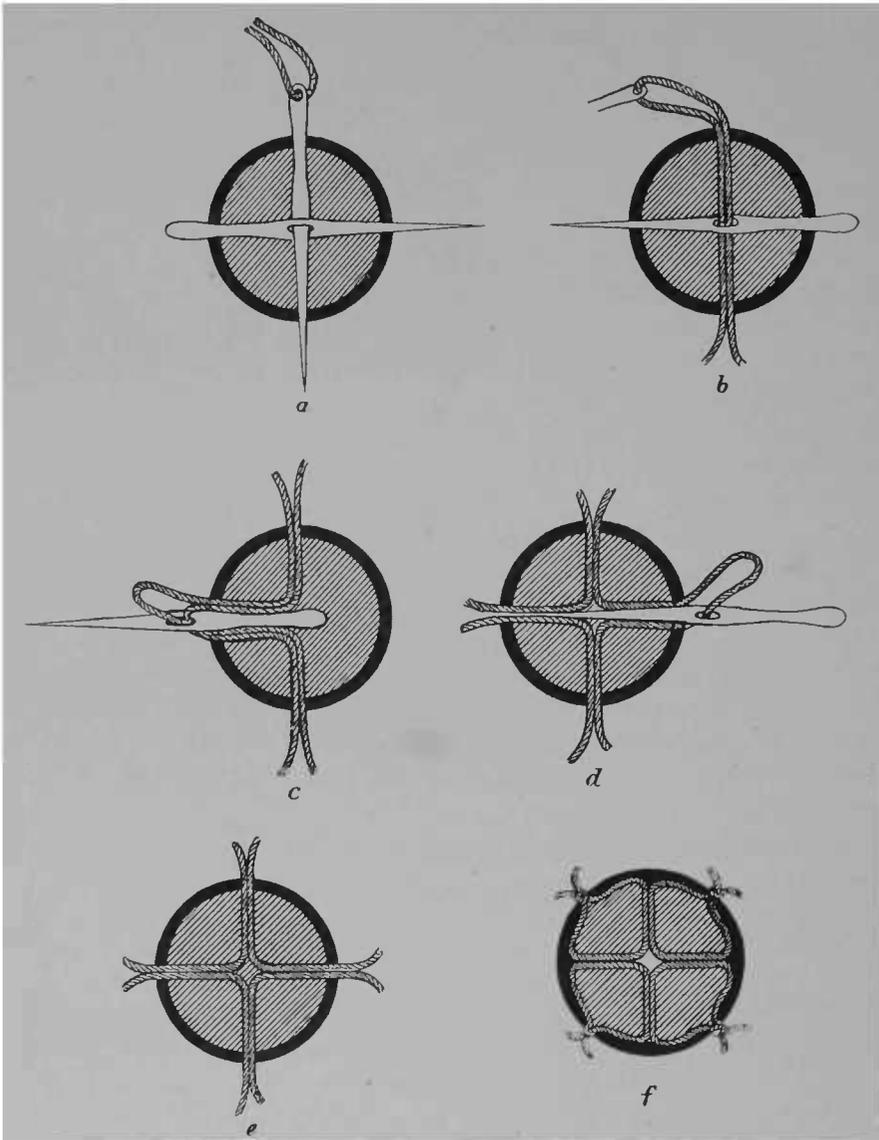


Fig. 62. Gewebsdurchtrennung durch Teilung des Stieles [Pédiculation] (Möller-Frick).

Methode ist recht schmerzhaft und erfordert oft Narkose. Man durchquetscht häufig, wenn die Gefahr einer Nachblutung aus dem Gewebstumpfe besteht, den Stiel nicht vollständig, sondern preßt diesen mög-

lichst fest zusammen, legt eine Ligatur auf die gequetschte Stelle und trägt 1 cm peripher davon mit dem Messer ab.

Auch beim Unterbinden der Gewebe zum Zwecke der Durchtrennung spielt die quetschende Gewalt die Hauptrolle, gleichgültig, ob man eine starre (Bindfaden, Draht usw.) oder eine elastische Ligatur verwendet. Die starre Ligatur eignet sich für die Durchtrennung dünner Gewebsstiele sehr gut, weil es möglich ist, sie so fest anzuziehen, daß alle peripher von ihr gelegenen Teile außer Zirkulation gesetzt werden. Dickere Gewebsstiele sind mit der starren Ligatur nur schwer vollständig zu durchtrennen, da es nicht gelingt, den Faden so fest zuzuschnüren, daß auch die zentralen Teile des Stieles genügend komprimiert werden. Unter solchen Umständen hat man die Zerlegung des Stieles in mehrere kleinere Portionen (*Pédiculation*) in der nebenstehenden Weise empfohlen und auch wohl ausgeführt (Fig. 62 a, b, c, d, e, f). Die elastische Ligatur ist entschieden vorzuziehen. Sie eignet sich für jede Stieldicke und schnürt allmählich den ganzen Stiel durch. Man muß nur darauf achten, daß die verwendete Ligatur ad maximum ausgedehnt und in diesem Zustande umgelegt wird (Fig. 63).



Die Durchtrennung von Geweben durch Abreißen bzw. Zerreißen (mit und ohne Zuhilfenahme von Instrumenten) ist einerseits nur bei dünnen Gewebsstielen, die keine größeren Blutgefäße enthalten (Schleimhautpolypen), andererseits in lockerem Bindegewebe anwendbar. Letzteres kann man stumpf mit den Fingern event. unter Zuhilfenahme von stumpfen Instrumenten (stumpfe Haken, geschlossene Schere, stumpfe Haarseilnadel) auseinanderdrängen und so ohne Schädigung der Blutgefäße das Operationsfeld bzw. daselbst gelegene Tumoren usw. frei machen. Während das Abreißen gestielter Tumoren nur noch selten geübt wird, sollte dem stumpfen Präparieren mit den Fingern in lockerem Bindegewebe mehr Beachtung geschenkt werden, als es bisher geschieht. Die dadurch gesetzten Wunden heilen ebensogut wie Schnittwunden, wenn sie nur nicht infiziert werden, und man umgeht manche Blutung.

Eine Methode der Gewebsdurchtrennung, die sich für die Praxis sehr eignet; ist das Abdrehen (*Torsion*). Auch hierbei ist die Bildung eines Stieles erforderlich, der so lange um seine Längsachse gedreht wird, bis er abreißt. Die Methode ist stellenweise (*Kastration*, *Blutstillung*) viel geübt und wirkt prompt. Zu beachten ist freilich, daß

Fig 63. Gewebsdurchtrennung mit der elastischen Ligatur.

das Drehen nicht zu schnell ausgeführt wird, weil sonst leicht Nachblutungen auftreten. Wenn auch dünnere Stiele lediglich mit den Fingern abgedreht werden können, so wird es unter Umständen nötig, dazu besondere Instrumente zu benutzen (Sandsche, Töglsche Zange).

Die Durchtrennung von Geweben unter Zuhilfenahme hoher Hitzegrade hat sich in zwei Formen Eingang verschafft, als Thermokaustik und Galvanokaustik. Die einfachste Art der Thermokaustik ist die Anwendung eines messerförmigen, glühend gemachten Instrumentes (glühendes Messer, messerförmiges Brenneisen), das man auf die Stelle, wo die Gewebsdurchtrennung erfolgen soll, aufdrückt und so daselbst die Gewebe verkohlt. Es sind jedoch auch für diesen Zweck besondere Apparate (Paquelinscher Brennapparat), sogar in Form einer Schere, deren Schenkel glühend gemacht werden können, konstruiert. Die Thermokaustik hat zwei Vorzüge, die nicht zu unterschätzen sind, nämlich eine gute Blutstillung und eine prompte Desinfektion. Sie paßt daher sehr wohl zur Eröffnung von Höhlen (Abszessen, Hämatomen), sofern etwa eine Blutung aus den Rändern der Öffnung dabei befürchtet wird, also für ängstliche Gemüter. Ferner kömmt die desinfizierende Kraft der Thermokaustik uns sehr gelegen, wo Serosen oder Synovialhäute in Betracht kommen (Kastration, penetrierendes Brennen in der Nachbarschaft von Gelenken).

Die Galvanokaustik hat bisher in der Tierheilkunde wenig Verwendung gefunden, weil sie besondere und kostspielige Apparate (Batterien, Akkumulatoren, Galvanokauter) erfordert und weil diejenigen Krankheiten, welche beim Menschen am meisten zur Anwendung der Galvanokaustik Veranlassung geben (Krankheiten des Kehlkopfes und der Nase), bei unseren Haustieren bisher untergeordnete Bedeutung haben. Im Prinzip ähnelt die Galvanokaustik der Thermokaustik. Während bei letzterer die Instrumente mit direktem Feuer glühend gemacht werden, erfolgt dies bei ersterer durch den elektrischen Strom, welcher die verschieden geformten Brenner bzw. die Drahtschlinge durchfließt und zum Glühen bringt.

---

## Blutsparen und Blutstillung.

---

Die mit jeder Gewebsdurchtrennung verbundene Blutung hat es erwünscht erscheinen lassen, den Blutverlust nach Möglichkeit zu verringern, das heißt mit dem Blute zu sparen. Je weniger Blut bei der Durchtrennung von Geweben vergossen wird, desto übersichtlicher bleibt das Operationsfeld, um so sicherer kann der Operateur arbeiten und desto weniger wird das Allgemeinbefinden des Patienten gestört. Läßt sich auch das Ideal, ohne Blutung die Gewebe zu durchtrennen, nicht erreichen, so können wir doch unter Umständen wesentlich Blut sparen.

Die durch von Esmarch seinerzeit eingeführte Methode besteht darin, daß bei Operationen an den Gliedmaßen zunächst durch Einwicklungen der Gliedmaße mit einer Gummibinde von der Peripherie her das Blut aus der Gliedmaße nach dem Körperinnern gedrängt wird. Dann wird die Gliedmaße nahe dem Stamme mit einem Gummischlauche fest umschnürt und so jeder arterielle Zufluß zu den blutleer gemachten Teilen abgeschnitten (Fig. 64). Wird nun die Gummibinde abgenommen, dann ist der betreffende Teil blutleer und die Operation kann wie an der Leiche ausgeführt werden. Die Anwendung der Gummibinde vor dem Anlegen des Konstriktionsschlauches hat zur Voraussetzung, daß am einzuwickelnden Teile keine infektiösen Produkte sich finden, die durch den Druck etwa in die Blutbahn gepreßt werden und so Komplikationen (Pyämie, Septikämie) verursachen. Wir wenden den Konstriktionsschlauch gewöhnlich ohne vorherige Wicklung der Gliedmaße mit der Gummibinde bei allen Operationen an, die am Pferde und Rind unterhalb der Mitte des Vorarms bzw. unterhalb des Sprunggelenks und bei Hunden unterhalb des Ellenbogen- bzw. Kniegelenks ausgeführt werden. Eine Ausnahme machen die Neurektomien, bei denen die starke Füllung der Venen infolge der Konstriktion nachteilig ist. Ein Nachteil ist mit dieser Unterbrechung der Zirkulation nach der Erfahrung nicht verbunden, sofern sie nicht länger als zwei Stunden dauert.

Am Rumpfe ist die Esmarchsche Konstriktionsmethode leider nicht anwendbar, und alle anderen zu dem beregten Zwecke vorgeschlagenen Methoden sind bisher von durchschlagendem Erfolg nicht begleitet gewesen. Neuerdings kommt im Adrenalin (Merck) ein Mittel in Gebrauch, das auf Schleimhäute und Wunden gebracht (1:1000 Aq. dest.), die Gefäße daselbst während der Dauer von zwei Stunden energisch zur Kontraktion bringt, so daß die Schleimhäute ganz blaß wie anämisch erscheinen und bei Operationen fast jede Blutung fehlt. Über die Verwendbarkeit des Adrenalin zu beregtem Zwecke an anderen

Körperstellen sind die Versuche noch nicht abgeschlossen.

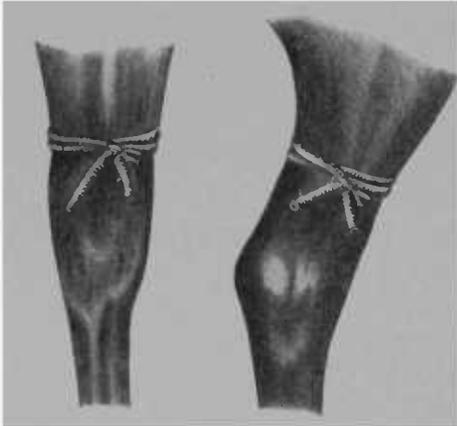


Fig. 64. Anlegen des Esmarchschen Konstriktionsschlauches.

Die subkutane Injektion einer zweiprozentigen Lösung von Gelatine in sechsprozentiger Kochsalzlösung soll die Gerinnungsfähigkeit des Blutes erhöhen und so Blutverluste verringern (Dastre, Czerny), allein die oft nach solchen Injektionen beim Menschen gesehenen Fälle von Tetanus haben das Verfahren bald in Mißkredit gebracht, auch sind die styptischen Eigenschaften der Gelatineinjektionen neuerdings bestritten worden.

Eine der brauchbarsten und am meisten benutzten Methoden, um Blut zu sparen, ist die Blutstillung. Im Laufe der Zeit haben sich eine ganze Reihe der verschiedensten Arten der Blutstillung ausgebildet; allen gemeinsam ist, daß sie dahin streben, den Blutdruck durch Gegen- druck zu paralysieren und so einen weiteren Austritt von Blut aus dem durchtrennten Gefäße zu vermeiden. Die Mittel, mit denen dieses Ziel erreicht wird, sind alle darin gleich, daß sie die Mündung des durchtrennten Gefäßes verschließen, entweder durch Bildung eines Pfropfes (Thrombose) oder durch Verengerung des Lumens auf ein Minimum. Dieser provisorischen Blutstillung folgt später durch Organisation des Thrombus bzw. Verwachsung der Gefäßwände die definitive.

Nach der Art ihrer Wirkung hat man die blutstillenden Mittel in mechanische, thermische und chemische eingeteilt. An dieser Stelle interessieren vor allen Dingen die beiden ersten Gruppen, weil sie die Regel bilden und eine gewisse Sicherheit gewähren, während die chemischen Styptika als nicht zuverlässig nur in Fällen, wo die mechanischen und thermischen Mittel nicht anwendbar sind, in Frage kommen sollten.

Das beste mechanisch wirkende Blutstillungsmittel ist die Kompression des blutenden Gefäßes (Arterie, Vene) in Form der Digital-

kompensation, der Tamponade der Wunde, der Forzipressur und der Unterbindung des Gefäßes. In zweiter Linie kommt die Torsion des Gefäßes; die davon üblichen Abarten der Akutorsion und Perplikation sind kaum noch im Gebrauch.

Die Digitalkompensation, d. h. der Druck mit dem Finger auf das Lumen des blutenden Gefäßes oder in der Kontinuität desselben ist eine Methode, die keine weiteren Mittel als saubere Finger erfordert. Sie ist zwar die zunächstliegende aber am wenigsten benutzte Blutstillungsmethode; sie wirkt sofort und erzeugt bei genügend langer Anwendung sichere Blutstillung durch Thrombose. Unter Umständen (Unzugänglichkeit des Gefäßes für andere Blutstillungsmethoden) ist die Digitalkompensation oft das einzige Mittel, das freilich manchmal längere Zeit (bis zu 18 Stunden) hat angewendet werden müssen.

Die Blutstillung durch Tamponade kommt für Blutungen in Höhlen in Betracht. Hier ersetzen feste, desinfizierte Tampons, welche in die Höhle eingeführt und durch Naht der Wunde am Orte festgehalten werden, den Finger.

Eine bedeutend bessere Kompensation des Gefäßes und damit verbundene Blutstillung ist die Forzipressur. Man erfaßt hierbei das Ende des blutenden Gefäßes entweder isoliert oder mit den nachbarlichen Geweben zusammen (en masse) mit Hilfe einer Schieberpinzette oder einer Péanschen Arterienklemme und schließt diese Instrumente fest. Diese Methode leistet mir ausgezeichnete Dienste bei der Blutstillung in der Tiefe von Höhlen (Brustbeulenexstirpation, Operation der Samenstrangfistel), wobei ich zuweilen 5 bis 6 Arterienklemmen 24 bis 48 Stunden an den Gefäßstümpfen liegen lasse. Damit sie nicht verloren gehen, werden sie mit Hilfe eines Fadens untereinander und dieser in einem Wundwinkel befestigt; sie stören bei sonstiger Wahrung der Antisepsis weder die Heilung noch selbst die prima intentio. Nach 24 bis 48 Stunden sind selbst große Gefäße so fest geschlossen, daß eine Nachblutung nicht zu fürchten ist. Ich ziehe die Forzipressur der Ligatur in solchen Fällen vor, da man keine Scherereien durch etwaige, in der Tiefe liegen bleibende Ligaturfäden hat.

Die Unterbindung des durchtrennten Gefäßes ist eine ebenso zuverlässige Methode wie die Forzipressur. Der Unterbindungsfaden wird an dem isoliert oder en masse gefaßten und mit einer Pinzette oder Arterienklemme über die Wundfläche hervorgezogenen Gefäßstumpf oder in einiger Entfernung von der Wunde in der Kontinuität des Gefäßes angelegt. Gelingt es nicht, den Gefäßstumpf zu fassen, so kann man den Unterbindungsfaden mit Hilfe einer Nadel durch die Gewebe, welche das Gefäß umgeben, hindurchführen und nun das Gefäß samt Nachbargewebe zusammenschnüren (Ligature en masse). Als Unterbindungsmaterial nimmt man Seide, Catgut, Hanfzwirn, leinenes

Band, welche desinfiziert sein müssen, damit sie keine Komplikationen hervorrufen. Als Regeln sind bei der Unterbindung eines Gefäßes zu beachten:

1. Alle Arterien und auch die großen Venen werden am peripheren und zentralen Stumpfe unterbunden, damit keine Nachblutungen durch die Kollateralverbindungen zustande kommen, oder an dem zentralen Stumpfe von Venen Aspiration von Luft erfolgt.

2. Nicht vollständig durchtrennte Gefäße werden zwischen den beiden Ligaturen durchschnitten, da sonst leicht durch Abreißen des Gefäßes an der Unterbindungsstelle heftige Nachblutungen entstehen.

3. Die Ligatur muß in einer gewissen Entfernung (0,5—1 cm) vom Ende des Gefäßstumpfes namentlich bei größeren Gefäßen angelegt werden, damit sie nicht abgleitet.

4. Nerven sind vor der Unterbindung vom Gefäß nach Möglichkeit abzulösen, manche dürfen überhaupt nicht mit in die Ligatur genommen werden, teils wegen der Schmerzhaftigkeit, teils wegen etwaiger Lähmungen (motorische, sensible) z. B. der N. recurrens an der Karotis.

5. Bei größeren Gefäßen muß der Unterbindungsfaden eine gewisse Dicke haben, event. empfiehlt sich Band dazu, da relativ dünne Fäden leicht die Wand dicker Gefäße durchschneiden und dann Defekte an der Unterbindungsstelle und Nachblutungen entstehen.

6. Der Faden muß so fest gezogen werden, daß er nicht abgleitet und der Verschuß des Gefäßes gesichert ist.

7. Der Unterbindungsfaden bleibt liegen, bis er von selbst abfällt. Bei geschlossenen Wunden heilt er meist ein.

Durch Druck wirkt auch die Naht bei parenchymatösen Blutungen (S. 81 ff) stillend.

Die Torsion blutender Gefäße zum Zwecke der Blutstillung ist für Gefäße kleinen und mittleren Kalibers brauchbar. Sie erzeugt durch Zerreißen der Intima eine weitreichende und sichere Thrombose. Man erfaßt das Ende des zu torquierenden Gefäßes mit einer Schieberpinzette oder Arterienklemme (besondere Torsionsinstrumente sind überflüssig) und dreht das Gefäß so lange um seine Längsachse, bis es spiralig aufgedreht ist und event. abreißt. Wenn die Drehung nicht allzu schnell erfolgt, wird der Verschuß des Gefäßes genügend fest. Der Vorteil dieser Methode ist, daß keine Ligaturfäden und keine abgeschnürten toten Gefäßenden in der Wunde bzw. in der Tiefe liegen bleiben.

Die beiden für die Blutstillung in Frage kommenden thermischen Mittel sind die Kälte und hohe Hitzegrade. Während die Kälte die Gefäße zur Kontraktion bringt, den Blutabfluß verringert und eine Thrombose begünstigt, wirken hohe Hitzegrade zwar teilweise ebenso,

in der Hauptsache aber veranlassen sie Stillung der Blutung, indem sie das Blut zum Gerinnen bringen und schnell Thrombosen erzeugen.

Die Kälte als Styptikum findet zwar noch vielfach Anwendung in Form von Berieselungen blutender Flächen mit kaltem oder gar Eiswasser und durch Einführen von Eisstücken in Höhlen, welche Sitz der Blutung sind (Uterus), allein zu beachten bleibt, daß der Wert der Kälte als blutstillendes Mittel ein recht geringer ist. Allenfalls gelingt es damit parenchymatöse Blutungen oder solche aus kleinsten Gefäßen zu stillen, bei heftigeren Blutungen jedoch und solchen aus größeren Gefäßen versagt die Kälte stets, weil die Kontraktion der Gefäße nicht nachhaltig ist. Meist wird mit dieser Blutstillungsart Zeit nutzlos vergeudet, wirksame Methoden werden unterlassen, und wenn schließlich die Blutung steht, hat der Patient meist eine beträchtliche Menge Blut verloren, und der Grund für das Stehen der Blutung ist nicht in der Anwendung der Kälte, sondern in der Tatsache zu finden, daß Blutungen auch spontan zum Stillstand kommen.

Energischer blutstillend als die Kälte wirken hohe Hitze- grade. Dieselben finden in verschiedener Form Anwendung: als strahlende Hitze (Glüheisen, Paquelin), als Berieselungen mit 45—50° heißem Wasser bei Höhlenblutungen (Uterus) und als strömender Wasserdampf (Uterus). Von diesen Anwendungsformen hoher Hitze- grade haben sich die Berieselungen mit heißem Wasser wenig Verbreitung verschafft. Die Benutzung des strömenden Wasserdampfes als Styptikum hat in die Tierheilkunde überhaupt noch nicht Eingang gefunden. Dagegen wird die strahlende Hitze vielfach zur Blutstillung benutzt in Form des Glüheisens bzw. des Paquelin. Hierbei kommt es

1. zu einer energischen Kontraktion der Gefäße und Gewebe,
2. zu einer schnellen Gerinnung des Blutes,
3. zu einer Schorfbildung, welche eine gute Decke für die verletzten Gewebe ist, und
4. wird gleichzeitig eine gründliche Desinfektion herbeigeführt.

Das Glüheisen wird in dunkelrotglühendem Zustande angewendet, und damit werden die blutenden Stellen mehrmals berührt, bis die Blutung steht. Die Methode eignet sich vornehmlich für Flächenblutungen und solche aus kleineren Gefäßen; bei Blutungen aus großen Gefäßen ist zwar eine Stillung mit dem Glüheisen möglich, man soll jedoch die mechanisch wirkenden Blutstillungsmethoden in solchen Fällen vorziehen.

Gewisse Blutstillungsmethoden, welche neuerdings beim Menschen praktisch verwertet sind und darauf hinzielen, das Lumen des verletzten Gefäßes zu erhalten (seitliche und zirkuläre Gefäßnaht [S. 93]), haben in die tierärztliche Chirurgie bisher keinen Eingang gefunden.

Die Anwendung der chemischen Styptika soll, wie oben bereits gesagt, auf das notwendigste Maß beschränkt werden, weil sie die Wundheilung meist wesentlich stören. Von den etwa in Frage kommenden ist der Liquor Ferri sesquichlorati am bekanntesten; mehr oder weniger styptische Eigenschaften besitzen alle Salze der Schwermetalle (Ferrum sulf., Cuprum sulf., Zincum sulf., Argentum nitricum usw.). Von organischen Mitteln sind vor allen Dingen die gerbsäurehaltigen (Tannate) und für Notfälle das Terpentinöl im Gebrauch. Von den event. innerlich in Frage kommenden Stypticis wären das Extractum Secalis cornuti und das Extractum hydrastis canadensis fluidum zu nennen.

## Vereinigung durchtrennter Gewebe.

---

**J**ede künstliche Vereinigung durchtrennter Gewebe bezeichnet man kurzweg als Naht, und dementsprechend kennt man je nach der betroffenen Gewebsart eine Sehnen-, Knochen-, Knorpel-, Nerven- usw. Naht. Nach dem besonderen Zwecke, den man mit der Naht verbindet, unterscheidet man ferner Entspannungs-, Vereinigungs-, Situations-, Sekundärnähte. Die Form und Art der Ausführung hat auch zu einer Reihe von Nähten geführt, die als Knopfnaht, fortlaufende (Kürschner-, Schweineschneider-) Naht, Zickzack-, Bäuschchen-, Zapfennaht bekannt sind. Die Einteilung der Nähte in unblutige und blutige hat für die Tierheilkunde keinen Wert, da die sogenannte unblutige Naht, d. h. die Vereinigung von Wundrändern durch Klebemittel und Pflaster, bei unseren Haustieren wegen der behaarten Haut, der Unruhe des Patienten und der kräftigen Hautmuskeln keinen Erfolg hat.

Der **Zweck der Naht** ist, wie aus den betr. Namen hervorgeht, ein verschiedener:

1. Die Gewebe sollen auf dem ersten Wege (per I. intentionem) wieder verwachsen. Diesem Zwecke dienen die Vereinigungsnähte. Bedingung für ihre Anwendung sind frische, aseptische, lebende Wundflächen.

2. Der starke Zug mancher Gewebe, welcher ein starkes Klaffen der Wundränder verursacht, soll aufgehoben werden. Dazu benutzen wir die Entspannungsnähte.

3. Die Wundränder sollen ein bestimmtes Lagerungsverhältnis zueinander haben (z. B. bei Lappenwunden); dann wenden wir die Situations- oder Fixationsnähte an.

In den vorstehenden drei Punkten sind die **Indikationen** für eine Naht gekennzeichnet. **Kontraindikationen** liegen in der Infektion der Wunde, in gequetschten oder gar toten Wundrändern, in starkem Zug an den Wundrändern, in umfangreicheren Blutansammlungen und Sekretverhaltungen in der Tiefe der Wunde.

Die **Ausführung** der Naht erfolgt in der Weise, daß ein Faden (Seide, Zwirn, Catgut usw.) oder ein leinenes Band mit Hilfe einer Nadel (Gerlachsche, Hagedornsche, de Moijsche, gerade, halbrunde, mit gebogener Spitze, mit und ohne Patentöhr) durch die Wundränder geführt und nun vermittelt dieser Fäden oder Bänder die Wundflächen aneinander gebracht werden. Daß nicht der Faden durch die Gewebe geführt wird, sondern nur eine Reihe von Nadeln (Stecknadeln), um die man einen Faden oder ein Band schlingt, und so die Wundränder zusammenholt, kommt bei der umschlungenen und Hasenschartennaht vor. Ganz ohne Faden bzw. Nadeln wird die neuerdings aufgekommene Agraffennaht (Michel, Bayer) ausgeführt.

Bezüglich des Fadenmaterials sei darauf hingewiesen, daß der Zug an den Wundrändern bei unseren Haustieren infolge der kräftigen Hautmuskulatur und der Unruhe der Patienten meist ein sehr starker ist und deshalb in der Tierheilkunde die resorbierbaren Nähmaterialien (Catgut) selten am Platze sind. Mit Rücksicht auf diesen Zug muß auch der Faden oft dicker als unbedingt nötig genommen, ja oft selbst Band verwendet werden, da dünne Fäden leicht die Wundränder durchschneiden. Eine Eigenschaft muß jedes Nähmaterial besitzen: es muß nämlich keimfrei sein, damit es keine Wundinfektionen verursacht. Besitzt das Nähmaterial letztere Eigenschaft, so eignet sich jedes derselben zum Nähen von getrennten Geweben. Die Präparation der Nähmaterialien ist eine außerordentlich verschiedene und erfolgt meist fabrikmäßig, so daß man letztere fertig kaufen kann. Wer sich selbst seine Seide usw. präparieren will, sei auf die an anderen Stellen gemachten Angaben verwiesen (Möller-Frick, Allgemeine Chirurgie, S. 128).

Als Regeln bei Anlegung einer Naht, mit Ausnahme der Knochen- und Darmnaht, sind zu beachten:

1. Die Wundränder sind so dicht aneinander zu bringen, daß sie sich eben berühren. Hautränder sind stets mit ihren subkutanen Flächen aneinander zu legen, so daß sich ein Kamm bildet und auf jeden Fall ein Einrollen derart, daß Epidermis an Epidermis kommt, vermieden wird. Beim Menschen legt man die Hautränder nur mit ihren Kutisflächen aneinander; diese Methode ist aber bei unseren Haustieren nur dann zulässig, wenn die Spannung oder die Dicke der Haut (Gliedermaßen) eine Kammbildung nicht gestattet. Die beregte Kammbildung bedingt eine viel festere Verwachsung (zumal in der ersten Zeit) und stört durchaus nicht, da die so gebildeten Wülste bald verstreichen.

2. Bei Vereinigungsnahten sticht man 1 cm von dem einen Wundrand entfernt ein und ebenso weit vom gegenüberliegenden Wundrand entfernt wieder aus. Bei der Naht mit Metallagraffen werden die

Spitzen der letzteren an denselben Stellen angesetzt. Durch diese Art der Ausführung wird die Bildung des Hautkammes begünstigt und ein zu frühes Durchschneiden oder Ausreißen der Fäden verhütet.

Entspannungsnähte werden meist so weit vom Wundrand entfernt angelegt, als der halben Tiefe der Wunde entspricht. Desgleichen werden sie so tief durch die Gewebe geführt, daß sie die Wunde in halber Tiefe kreuzen (Fig. 65).

3. Die einzelnen Hefte bzw. Stiche werden bei Vereinigungsnähten in einer Entfernung von 1 cm voneinander angelegt. Sie enger aneinander zu bringen, hat keinen Zweck, weiter setzt man sie aber auch nicht, da die Wunde sonst zwischen den einzelnen Heften klafft.

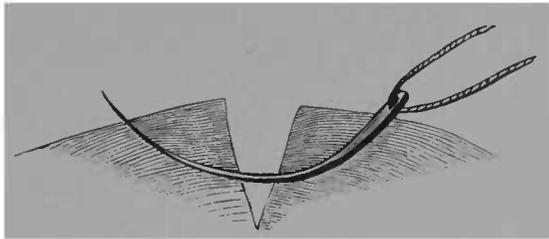


Fig. 65. Gang der Nadel und des Fadens.

4. Das Anziehen der Fäden erfolgt nur so stark, daß sich die Wundränder eben berühren.

Zieht man sie fester an, so tritt leicht, namentlich da stets eine gewisse Schwellung zustande kommt, eine Zirkulationsstörung in den Wundrändern mit event. Nekrose derselben ein, auch schneiden solche zu fest angezogenen Hefte meist tief ein oder gar durch.

5. Die Knoten der Fäden legt man am besten seitlich von den Wundrändern (Fig. 66), obwohl dies nicht unbedingt nötig ist.

Die Naht hat ihren Zweck erfüllt und die Fäden, Nadeln und Agraffen können entfernt werden, wenn die Wundränder hinreichend fixiert sind (Situations-, Fixationsnähte), wenn die Spannung in den Wundrändern der Wunde nicht mehr schadet (Entspannungsnähte), oder wenn bei Wunden, die per primam verheilen, die Narbe den Zug, welcher jeweilig an ihr ausgeübt wird, verträgt. Nach diesen Grundsätzen ergibt sich von selbst, daß ein bestimmter Zeitpunkt für die Entfernung einer Naht nach Anlegung derselben nicht angegeben werden kann. Wo keine besondere Spannung der Gewebe besteht, können die Nähte schon nach 5—6 Tagen entfernt werden, andernfalls muß man damit aber auch oft 10—14 Tage warten. Meist werden die Entspannungsnähte zuerst (nach 5—6 Tagen) entfernt. Die Vereinigungshefte nimmt man praktischerweise nicht alle auf einmal heraus, sondern erst jedes zweite Heft und nach einiger Zeit die übrigen. Das lange Liegenlassen der Fäden, Nadeln, Agraffen schadet nicht, und Nachteile für die Wundheilung sind damit sehr selten verknüpft.

Als **unwillkommene Folgen der Naht** sind Sekretverhaltungen in der Tiefe der Wunde zu bezeichnen. Man kann diesen durch Drainage vorbeugen und an nicht drainierten Wunden kann man sie sekundär

noch durch Drainage beseitigen, event. nach Entfernung eines oder einiger geeigneter Hefte.

Auch Durchschneiden bzw. Ausreißen der Hefte an den Wundrändern kommt vor. Man beugt dem durch Beachtung der obigen

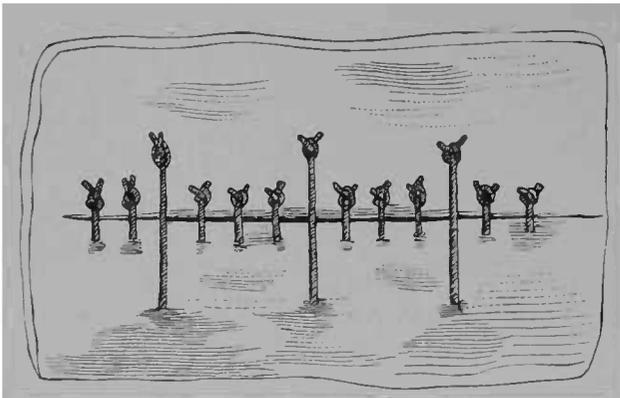


Fig. 66. Knopfnah (Vereinigungs- und Entspannungsnah)  
(Möller-Frick).

Regeln vor. Tritt das Durchschneiden trotzdem ein, so ist dies meist erst der Fall, wenn die Wundränder bereits fest miteinander verklebt sind, und dann liegt in dieser Komplikation nicht die große Gefahr, welche ihr oft zugeschrieben wird.

Stichkanalleitungen, d. h. lokale Eiterungen, welche in dem Kanale entstehen, den die Nadel

bzw. der Faden gemacht hat, werden wohl als Folge der Nah gesehen, führen aber verhältnismäßig sehr selten zu Störung der Wundheilung.

Das Einheilen von Heften in der Tiefe der Gewebe (sogenannte verlorene Nah, oder bei Etagnähten) erfolgt anstandslos, sobald die Regeln der Antisepsis bei Anlegung der Nah gewahrt wurden und später auch keine Infektion hinzukam. Im andern Falle reizen solche Hefte freilich als Fremdkörper und werden entweder spontan (event. unter Eiterung) ausgestoßen oder müssen durch Kunsthilfe entfernt werden.

Für die **Nachbehandlung** einer Nah ist darauf zu sehen, daß die peinlichste Sauberkeit (Antisepsis) beobachtet wird. Wenn möglich, wird die Nah durch einen Verband geschützt. Zerrungen an der Nah verhütet man soweit als möglich, indem man die Patienten (Pferde) sich nicht hinlegen läßt, sie umgekehrt im Stande nach beiden Seiten ausbindet und durch sonstige geeignete Maßnahmen den Patienten verhindert, an der Nah zu scheuern oder zu knabbern.

Mit Rücksicht auf die Art der Ausführung sind folgende Nähte bekannt:

I. Die Knopfnah (Fig. 66) besteht ihrem Wesen nach darin, daß jedes Heft, gleichgültig ob es sich um eine Situations-, Entspannungs- oder Vereinigungsnah handelt, einzeln geknüpft wird. Sie wird in der Regel angewendet und hat den Vorteil, daß man, wenn nötig, jedes Heft einzeln herausnehmen kann, ohne das Aufgehen der ganzen Nah befürchten zu müssen. Dadurch wird der Nachteil, jedes Heft besonders knoten zu müssen, vollständig aufgewogen.

II. Bei der fortlaufenden Naht wird nicht jeder Faden (Heft) einzeln verknotet, sondern nur am Anfang und Ende der Naht der Faden befestigt. Sie geht auch unter dem Namen „Kürschner- oder Schweineschneidernaht“ (Fig. 67). Diese Naht hat den Vorteil,

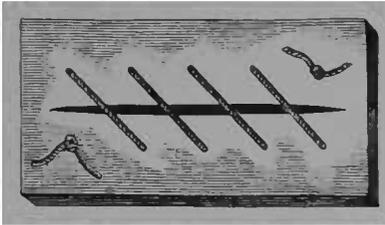


Fig. 67. Kürschner- oder Schweineschneidernaht (Möller-Frick).

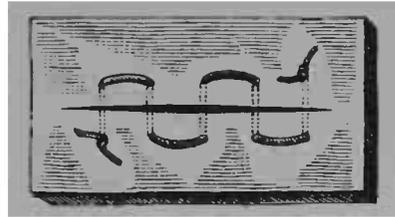


Fig. 68. Zickzacknaht (Möller-Frick).

daß sie schneller auszuführen ist als die Knopfnaht, allein sie lockert sich leicht, wenn die Fäden einschneiden. Sie gestattet auch nicht, nur einen Teil der Wunde zu öffnen, sondern wenn an einer Stelle die Kontinuität des Fadens unterbrochen wird, geht die ganze Naht auf. Schließlich legen sich auch die Wundränder nie richtig gegeneinander, sondern haben Neigung, sich seitlich zu verschieben. Eine Abart dieser Naht, die aber kaum noch benutzt wird, ist die sogenannte „Zickzacknaht“

(Fig. 68.) Die sogenannte Schnür- oder Tabaksbeutelnaht (Fig. 69) ist auch den fortlaufenden Nähten zuzuzählen; sie findet noch hin und wieder Anwendung, um Öffnungen (After, Fisteln) zu verschließen.

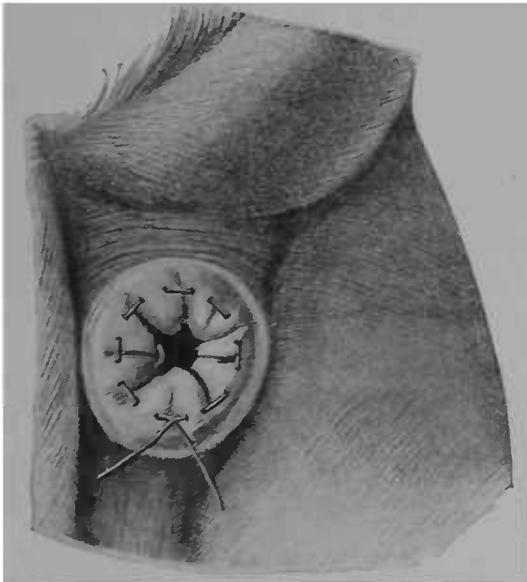


Fig. 69. Schnür- oder Tabaksbeutelnaht.

III. Die Etagennaht wird benutzt, wenn in einer Zusammenhangstrennung mehrere Gewebsschichten übereinander liegen (Bauchwand), welche einzeln vereinigt werden sollen. Es liegen in diesem Falle die Nähte in der geschlossenen Wunde in mehreren Etagen übereinander; daher der Name.

IV. Die umschlungene Naht (Hasenschartennaht) (Fig. 70 a, b) ist früher sehr

viel an Stellen mit dünner Haut und wo viel Bewegung vorhanden war (Nasenflügel, Lippen, Augenlider), angewendet worden. Jetzt

geschieht dies nur noch bei der Aderlaßwunde an der Vena jugularis und in Notfällen. Die Naht hat den unstreitigen Vorteil, daß man das Material

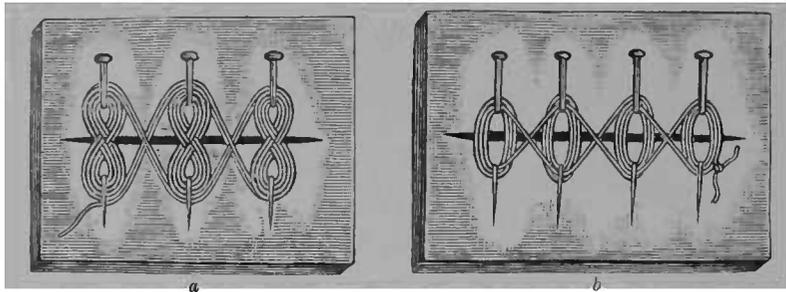


Fig. 70. Umschlungene (Hasenscharten-) Naht (Möller-Frick).

dazu fast überall vorfindet, daß kein keimhaltiger Nähfaden in die Wundränder zu liegen kommt und der Besitzer event. die Naht seinerzeit selbst entfernen kann. Man sticht durch die kammartig zusammengehaltenen Hautränder 1 cm von der Höhe des Kammes und 1 cm voneinander entfernt Stecknadeln hindurch und schlingt um diese in mehreren Touren (Achtertouren) Band oder einen Faden, dessen Ende man verknotet. Die Nadeln werden nur so lang gelassen, daß das Band oder der Faden nicht abgleitet, und die Spitzen der Nadeln werden mit einer kleinen Drahtzange (nicht mit der Schere) abgekniffen. Soll die Naht entfernt werden, dann braucht man nur die Nadeln herauszuziehen und der Faden oder das Band fällt von selbst ab.

V. Die Zapfennaht (Fig. 71) eignet sich nur als Entspannungsnaht, wird aber heutzutage nur noch selten benutzt. Es wird hierbei der Faden doppelt gelegt eingefädelt und durch die Wundränder geführt, so daß jedes Heft auf der einen Seite der Wunde eine Schlinge und auf der andern ein doppeltes Fadenende hat. Durch die Schlingen auf der einen Seite wird parallel der Wunde ein Holzstab, besser ein Drainrohr geschoben, während die freien Enden der Hefte auf der andern Seite über einen ebensolchen Holzstab usw. geknüpft werden.

VI. Die Bäuschchennaht ähnelt der vorigen sehr. Denkt man sich den Holzstab oder das Drainrohr in einzelne Stücke zerschnitten, so daß an den Enden jedes Heftes je ein Stück sitzen bleibt, so hat man die Bäuschchennaht dem Prinzip nach. Da man hierzu früher Watte- oder Gazebäusche nahm, so entstand der obige Name.

VII. Die Metallagraffennaht (Michel, Bayer) ähnelt der seinerzeit mit den sogenannten Serres fines (kleine selbstschließende Pinzetten) empfohlenen

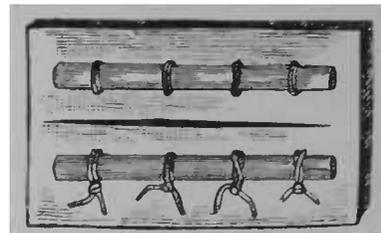


Fig. 71. Zapfennaht (Möller-Frick).

Naht (Vidal de Cassis). Sie eignet sich nur für Hautwunden an Stellen, wo dünne Haut und keine besondere Spannung vorhanden ist. Es werden auf die kammartig zusammengehaltenen Hautränder mit Hilfe einer besonderen Pinzette (Bayer) an den Enden mit je einer Spitze versehene kleine Metallklammern so angebracht, daß sie auf dem Kamme reiten und mit ihren Spitzen an den Enden beiderseits in die Haut einstechen, wodurch ein Abgleiten verhütet wird. Die Abnahme dieser Agraffen erfolgt mit Hilfe von Haken, die in Öffnungen am Ende der Klammern eingesetzt und so letztere gestreckt werden. Die Naht hat für unsere Haustiere nach meinen Erfahrungen sehr beschränkten Wert.

Je nach den zu vereinigenden Geweben haben die obigen Nahtformen gewisse Modifikationen erfahren, die an dieser Stelle aufgeführt werden sollen, um später Wiederholungen zu vermeiden.

Die Hautnaht (Situations-, Entspannungs-, Vereinigungsnaht) wird am häufigsten mit der Knopfnaht ausgeführt, jedoch eignet sich auch

jede andere Nahtform dazu. Die oben angegebenen Regeln sind hierbei ganz besonders zu beachten, um einen vollen Erfolg zu haben.

Die Muskelnnaht kommt nur bei Längswunden im Muskel in Frage, da bei Querswunden der Muskeln unserer Haustiere jede Naht ausreißt. Anwendung finden hierzu die Knopf- und die fortlaufende Naht.

Die Darmnaht hat infolge der eigenartigen anatomischen und physiologischen Verhältnisse am Darm besondere Formen erhalten. Obgleich Darmnähte bei unseren Haustieren im Gegensatz zum Menschen zu Heilzwecken verhältnismäßig selten ausgeführt werden, mögen dieselben im Interesse der Experimentatoren doch hier beschrieben werden.

Als allgemeine Regeln für Darmnähte sind folgende zu nennen:

a) Peinlichste Antisepsis und möglichst schonende Behandlung des Bauchfelles sind Grundbedingung. Daher werden Darmnähte, wenn dies irgend möglich ist, an dem aus der Bauchhöhle hervorgeholten Darne ausgeführt. Der Darm wird auf sterilisierte Gaze oder Handtücher gelagert. Der übrige Teil des Bauchfelles wird nach dem

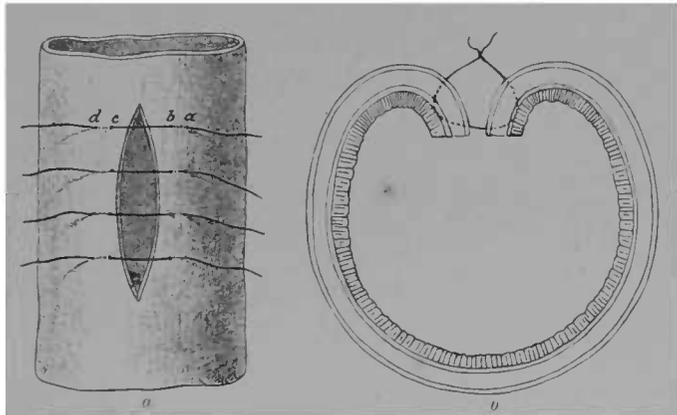


Fig. 72. Darmnaht nach Lembert (Guttman).

Hervorholen des betreffenden Darmabschnittes gegen Infektion geschützt, indem die Bauchwunde provisorisch geschlossen wird. Abspülungen des hervorgeholten Darmteiles müssen sehr vorsichtig und am besten nur mit sterilisierter, warmer Kochsalzlösung (0,8%) vorgenommen werden. Unsere gebräuchlichen Desinfektionsmittel (namentlich Sublimat) schädigen fast ohne Ausnahme den Endothelbelag des Bauchfelles und bereiten so einen günstigen Boden für die Infektion. Um Beschmutzungen der betreffenden Darmschlinge mit Darminhalt zu vermeiden, ist ein provisorischer Verschluss des Darmes oberhalb und unterhalb der Nahtstelle erforderlich. Hierzu werden besondere leicht federnde Klammern oder Pinzetten, oder ein umgelegter Gummischlauch,

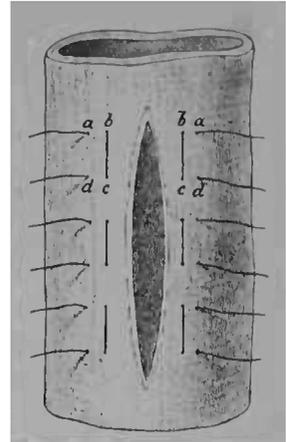


Fig. 73. Darmnaht nach Emmert (Guttman).

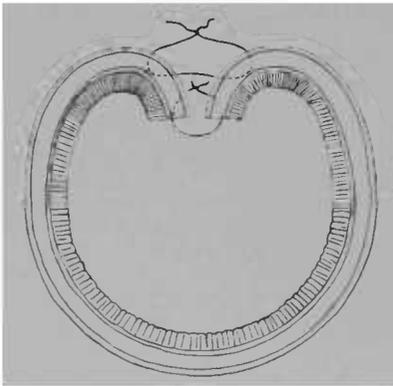


Fig. 74. Darmnaht nach Czerny (Guttman).

oder Ligaturen mit Seidenfaden nach vorheriger Umwicklung des Darmes mit steriler Gaze benutzt.

b) Bei allen mit Nadel und Faden von der Peritonealseite her ausgeführten Darmnähten darf niemals die Mukosa des Darms durchstochen werden, da so vom Darm aus Infektion des Peritoneums durch die Stichkanäle erfolgt. Soll die Schleimhaut genäht werden, so muß dies mit besonderer Naht geschehen, deren Hefte nicht in den Peritonealsack reichen dürfen.

c) Stets ist Serosa an Serosa zu legen, so daß die Wundränder kammartig

in das Darmlumen ragen.

d) Da die Ansatzstelle des Mesenteriums an dem Darm die wichtigste (wegen der Ernährung des Darmes) und schwierigste Stelle ist, beginnt man in der Regel mit dem Nähen dort.

e) Zum Nähen benutzt man feine, nicht schneidende Nadeln und feine Seide. Catgut eignet sich weniger dazu.

f) Bei Querdurchtrennungen des Darms ist dafür zu sorgen, daß die Lumina der zu vernähenden Enden gleich sind, event. wird dies durch schräge Zustutzung des engeren Darmendes erreicht.

g) Die einzelnen Hefte sind recht dicht (0,5 cm) voneinander zu setzen, damit kein Darminhalt zwischen den Heften durchdringt.

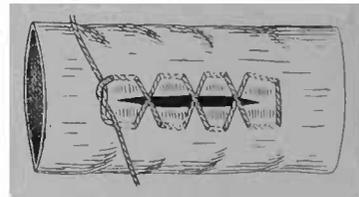


Fig. 75. Darmnaht nach Gely (Möller-Frick).

Event. empfiehlt sich die Anlage einer zweiten Etage von Nähten, die gewissermaßen als Entspannungshefte dienen.

h) Das Mesenterium ist nach Möglichkeit zu schonen, da von ihm die Ernährung der Darmwand abhängt.

i) Für das Gelingen der Naht ist eine gewisse Ruhe an der Naht-

stelle erforderlich. Dementsprechend werden bis zur Verwachsung voluminöse und stark die Peristaltik anregende Nahrungsmittel vermieden. — Während für Längswunden der Darmwand und solche Querschnitte, die den Darm nur teilweise durchtrennen, eine ganze Reihe von Nahtmethoden besteht, ist die Zahl derjenigen, welche bei totaler Querdurchtrennung des Darms als brauchbar befunden sind, verhältnismäßig gering. Nach ihren Erfindern kennt man folgende Darmnähte:

1. die Lembertsche Naht (Fig. 72, a, b),
2. die Emmertsche Naht (Fig. 73),
3. die Czernysche Naht (Fig. 74),
4. die Gelysche Naht (Fig. 75).

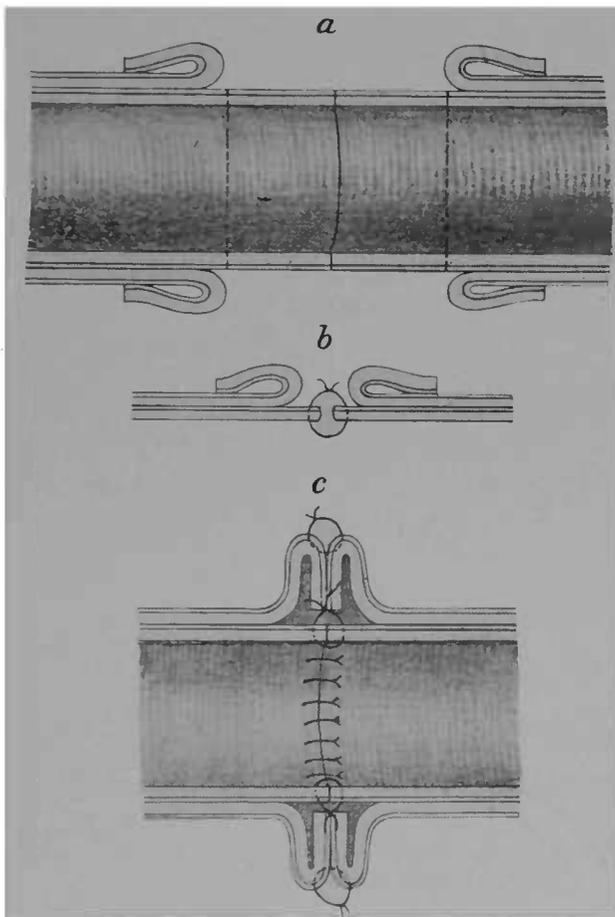


Fig. 76. Darmnaht nach Kummer (Guttman).

Alle vier Nähte unterscheiden sich, wie aus den Abbildungen ersichtlich, nur durch die Art der Fadennführung. Sie eignen sich zum Nähen für alle Arten von Darmwunden.

Zur Vereinigung totaler Querdurchtrennungen des Darms sind außer den obigen folgende angegeben:

5. die Kummersche Naht (Fig. 76, a, b, c),
6. die Freysche Naht (Fig. 77, a, b).

Bei diesen beiden Nähten wird vor allen Dingen beabsichtigt, zunächst das Schleimhautrohr zu nähen und nachher die Serosa und Mus-

kularis zur Unterstützung besonders zu nähen. — All den genannten Nähten, so sinnreich sie auch konstruiert sind, haftet ein großer Nachteil an: sie sind sehr mühselig, erfordern seitens des Operateurs

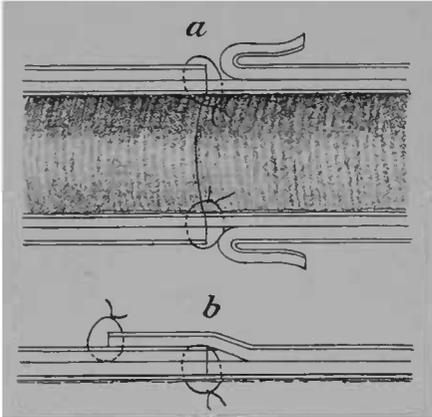


Fig. 77.  
Darmnaht nach Frey (Guttmann).

bedeutendes Geschick sowie große Geduld und sind sehr zeitraubend. Diesen Nachteilen abzuhelfen, sind die nachfolgenden Vereinigungsmethoden querdurchtrennter Därme bestimmt, und zum Teil werden sie dieser Forderung auch gerecht.

7. Die Murphysche Methode (Fig. 78, a, b). Murphy ersetzte die Naht durch einen mechanisch wirkenden Apparat, den sogenannten Murphy-Knopf. An jedes der beiden zu vereinigenden Darmenden wird eine Schnür- oder Tabaksbeutelnaht angelegt, die namentlich am Gekrös-

ansatz diesen besonders umschlingt (Fig. 79). Nachdem in jedes Darm-lumen je eine Hälfte des Murphy-Knopfes so eingeführt ist, daß die zylinderförmigen, ineinander zu schiebenden Fortsätze hervorsehen, wird jedes Darmende mit Hilfe der Schnürnaht fest um den zylinderförmigen Fortsatz seines in ihm befindlichen Knopftheiles geschnürt. Jetzt sehen nur die ineinander zu schiebenden Fortsätze des Murphy-Knopfes aus den Darmenden hervor, und es erübrigt noch, beide Knopftheile fest ineinander zu schieben, dann sind die Serosen beider Darmenden dicht aneinander gelegt und die der Durchtrennungslinie benachbarten Teile beider Darmenden zwischen den Teilen des Murphy-Knopfes fest eingeklemmt. Der ganze, soeben beschriebene Vorgang dauert nur wenige Minuten. Murphy ist mit dieser Vereinigung zufrieden; einige Autoren empfehlen, zur Sicherheit noch einige Knopfnähte an der Vereinigungsstelle anzulegen. Der metallene Knopf geht, nachdem er durch Absterben und Abstoßung der eingeklemmten Darmteile frei geworden und die Serosen verwachsen sind, mit dem Kote nach 3—19 Tagen ab.

Der soeben genannte Murphy-Knopf, welcher aus Metall besteht, hat eine Modifikation insofern erfahren, als er von Frank aus zwei entkalkten Knochenringen konstruiert worden ist, welche mit Hilfe eines Gummidrainrohres als Achse, auf das sie genäht sind, fest aneinander geklemmt werden. Im Prinzip ist die Anwendung des Frankschen Darmknopfes dieselbe wie beim Murphy-Knopf; sein Vorteil soll in der Resorbierbarkeit der Knochenringe und der leichteren Entleerung des Gummirohres mit dem Kote liegen.

Von den sonstigen Ersatzmaterialien für den Murphy-Knopf haben sich die meisten keine dauernde Geltung verschafft. Eine Methode, welche für Notfälle recht geeignet erscheint, ist

8. die Ullmannsche Methode. In einiger Entfernung vom Ende des zuführenden Darmendes und gegenüber dem Gekrösansatz wird

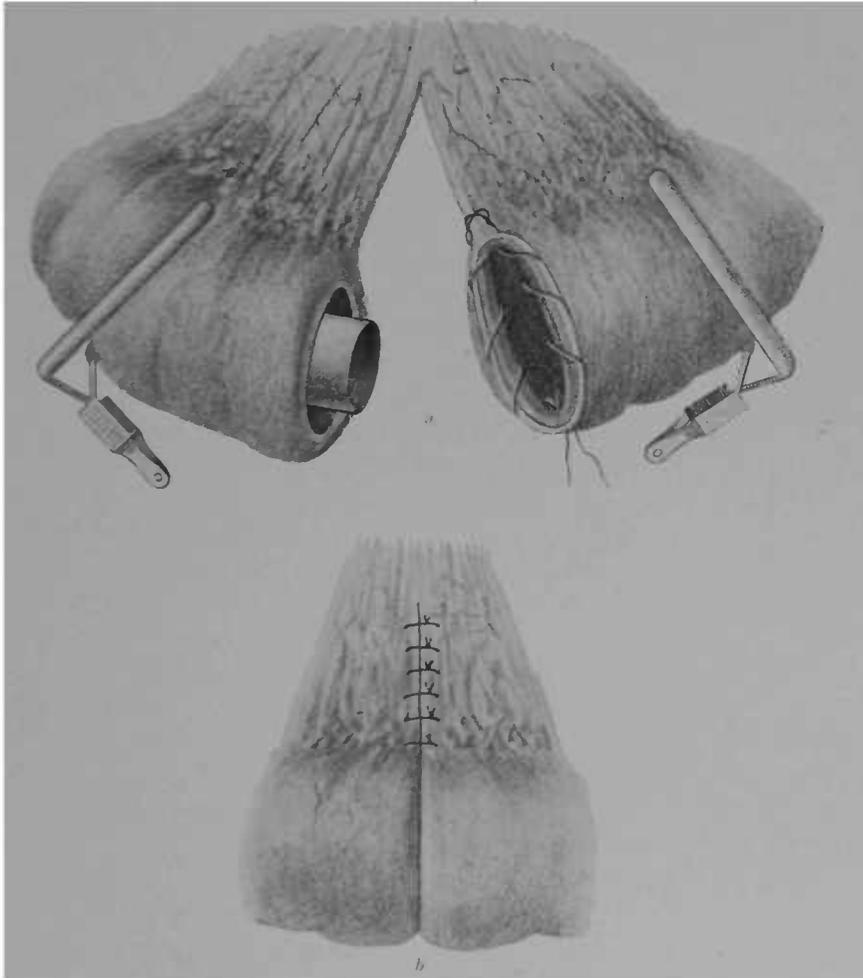


Fig. 78. Darmvereinigung nach Murphy (Zuckerkanrl).

die Darmwand auf 5—6 cm der Länge nach durchtrennt (Fig. 80a) und von dieser Öffnung aus das Ende dieses Darmteiles in sich selbst eingestülpt. Sodann wird das abführende Darmende in diese Einstülpung ebenfalls eingeführt (Fig. 80b) und in dieses Darmende ein zylindrisches Stück einer gelben Rübe oder Kartoffel, das in der Mitte einen Kanal und an der Peripherie eine Ringfurche besitzt, gebracht (Fig. 80c). Auf diesem Rüben- oder Kartoffelstück werden beide Darmenden mittelst

Seiden- oder Catgutligatur in der Ringfurche festgeschnürt (Fig. 80 d). Nachdem die Enden samt der Prothese zurückgebracht sind, wird der Längsschnitt im Darm mit Hilfe der obigen Darmnähte geschlossen, und die Darmenden sind vereinigt. Der Darm verwächst, die Ligatur fällt nach Verdauung der Rübe oder Kartoffel in den Darm und geht mit dem Kote ab.

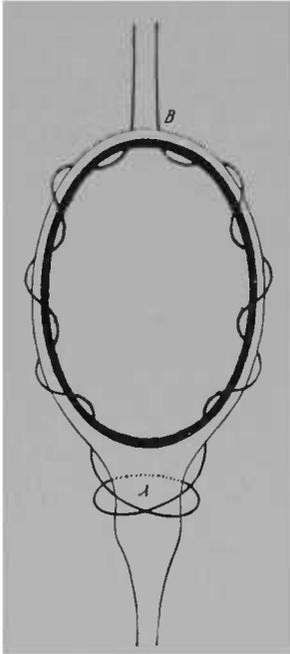


Fig. 79. Tabaksbeutelnaht bei Anwendung des Murphyknopfes. (Zuckerkanal).

9. Die Enteroanastomose ist namentlich dann brauchbar, wenn es sich darum handelt, zwei ungleich weite Darmenden zu vereinigen. Hierbei werden die Darmenden eingestülpt und durch je eine Naht verschlossen (Fig. 81 a, b). Dann werden die beiden so gebildeten Blindsäcke parallel nebeneinander gelegt (Fig. 82) und durch Naht vereinigt. An der Stelle, wo sich beide Darmwände berühren, wird in diese ein 5—10 cm langer Schnitt angelegt und daselbst die Vereinigung der beiderseitigen Schnitttränder mittelst Knochenplättchen, die aneinander genäht werden, oder Murphyknopfes vorgenommen (Fig. 83 a, b).

Die Sehnennaht hat bei unseren großen Haustieren in ihrer bisherigen Gestalt kaum Aussicht auf Erfolg, weil der an der Naht ausgeübte Zug jedes Heft zum Ausreißen bringt. Nur bei kleinen Tieren läßt sich allenfalls eine durchtrennte Sehne durch Naht wieder vereinigen (Bayer), indem ein Faden quer zur Richtung der Sehne 1—2 cm von der Schnittfläche entfernt

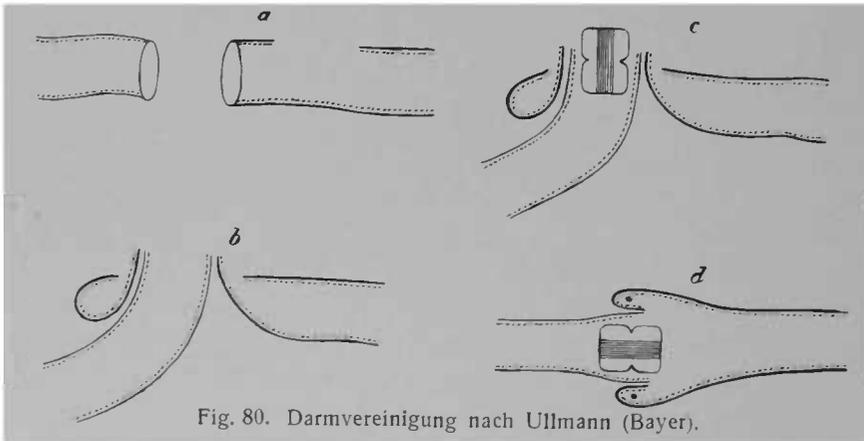


Fig. 80. Darmvereinigung nach Ullmann (Bayer).

durch die Stümpfe geführt wird und die Fäden dann verknotet werden. Hierbei müssen die Sehnenstümpfe durch geeignete Haltung der Glied-

maße dicht aneinander gebracht werden. Nötigenfalls können die Stümpfe vorher schräg zugestutzt werden. Bedingung für das Gelingen sind peinliche Antisepsis und absolute Ruhstellung der Gliedmaße durch geeigneten Verband.

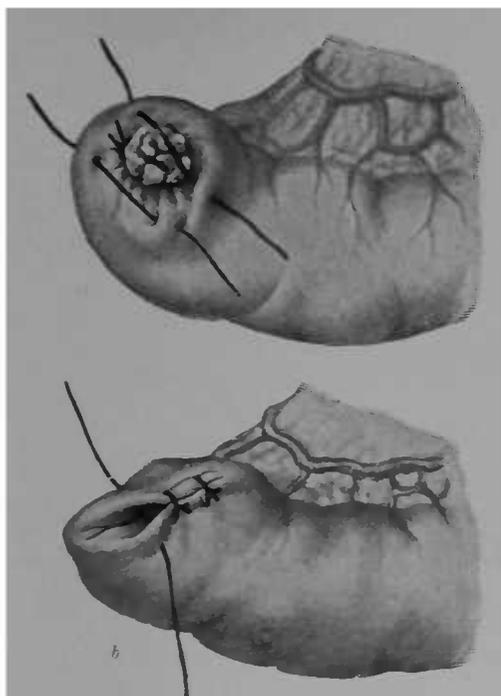


Fig. 81. Endständiger Darmverschluß (Zuckerkanndl).

Die Nervennaht kann bei unseren Haustieren sehr gut ausgeführt werden; eine praktische Verwendung hat sie bisher kaum gefunden. Es werden dazu die Nervenstümpfe dicht aneinander gelegt, und die Nervenscheiden werden durch Knopfnähte vereinigt.

Die Gefäßnaht ist in neuerer Zeit beim Menschen vielfach mit Erfolg angewendet worden. Als seitliche Gefäßnaht ist sie bei Längswunden und partiellen Querschnitten von Venen und kleinen Arterien in der Weise ausgeführt, daß das die Gefäße umgebende Bindegewebe (die Adventitia des Gefäßes) mit Hilfe von enggestellten Knopfnähten gut vereinigt wird. Bei kleineren Wunden großkalibriger Venen hat

man die Ränder der Venenwunde mit der Pinzette gefaßt, trichterförmig hochgehoben und unterbunden. Besteht eine totale Querdurchtrennung eines Gefäßes, dann ist, jedoch nur bei Arterien größeren Kalibers (Karotis), die zirkuläre Gefäßnaht vorgenommen worden. Entweder ist ein Gefäßende in das andere invaginiert (Amberg, Murphy) und dann beide durch Knopfnähte vereinigt worden, oder es sind besondere Prothesen (Schmitz, Nitze, Gluck) zu Hilfe genommen. Zu beachten ist jedenfalls bei der zirkulären Gefäßnaht, daß Intima an Intima zu liegen kommt.

Die Vereinigung durchtrennter Knochen, die Knochennaht, erfordert be-

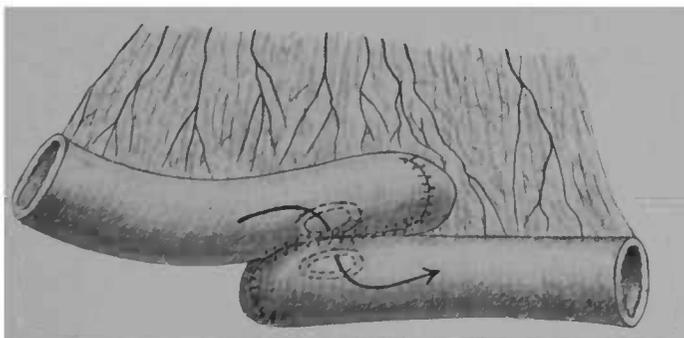


Fig. 82. Enteroanastomosis (Ullmann).

sondere Instrumente und Nähmaterialien. Die älteste Art der Knochennaht bestand in der Vereinigung der Knochenstücke vermittelt Silberdrahts

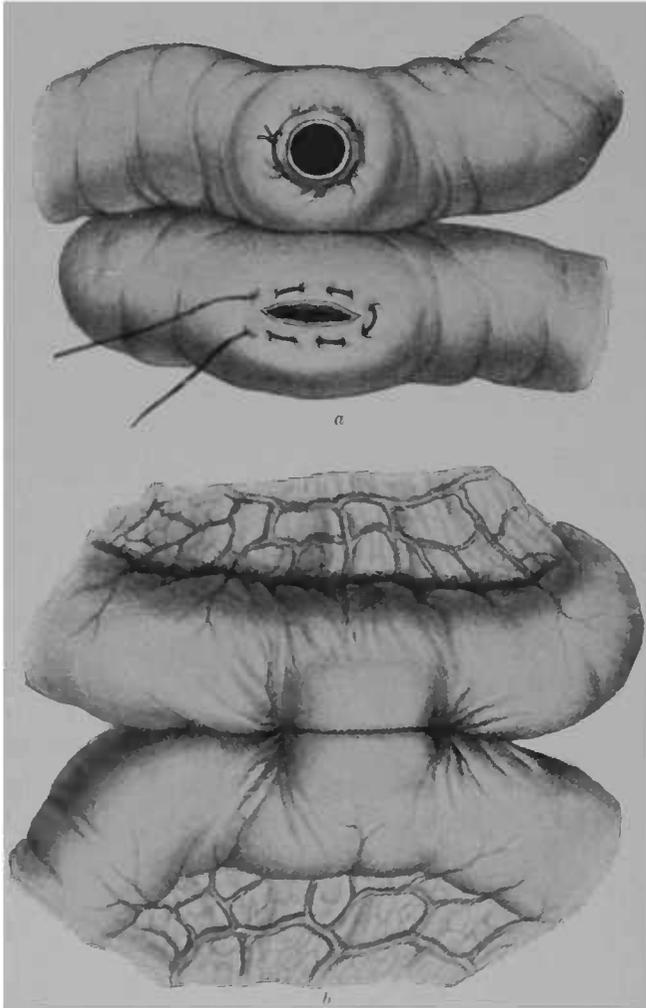


Fig. 83. Enteroanastomosis mittelst Murphyknopf (Zuckermandel).

Vereinigung der Knochen ist die Fixierung der Knochenstücke durch Klammern (Gussenbauer, C. Bayer).

Die Knorpelnaht bietet keine Besonderheiten und wird wie bei den Weichteilwunden ausgeführt.

oder dicken Catguts, indem man mit Hilfe eines Bohrers (Drillbohrer) in die Knochenenden

Löcher bohrte, durch diese den Nähfaden führte und dessen Enden zusammendrehte bzw. knüpfte.

An den Gliedmaßen- (Röhren-) Knochen hat man oft in dieser Weise die Naht ausgeführt, allein

man durchbohrt jetzt vielfach die Knochenenden, nachdem sie aptiert

worden sind, schräg und treibt Elfenbeinstifte bzw. Metallnägeln durch diesen Kanal. Dieselben

entfernt man später nach der Verwachsung der Knochenstücke wieder, während man den Silberdraht früher oft einheilen ließ.

Eine eigenartige

## Haarseilziehen und Fontanellegen.

---

**D**as Haarseil (Setaceum) und das Fontanell haben heute als Heilmittel ihre Bedeutung mehr oder weniger verloren. Nur noch selten machen wir davon Gebrauch und meist auch nur auf Wunsch des Besitzers. Aus diesem Grunde mögen beide Operationen hier kurze Erwähnung finden.

Der **Zweck des Haarseils** wurde früher in einer ableitenden Wirkung auf tieferliegende, akut- oder chronisch-entzündliche Prozesse einer Körpergegend gesucht. Auch das Fontanell sollte so wirken. Die auf diese Weise bewirkten Eiterungen sind wohl fähig, auf tieferliegende Prozesse einen gewissen Einfluß auszuüben, wir erreichen aber dasselbe mit scharfen Einreibungen, subkutanen Injektionen, mit dem Brenneisen, und haben noch den Vorteil, daß entstehende Narben sowie Allgemeininfektionen vermieden werden.

Das Haarseil wird in der Tierheilkunde jedoch zu anderen Zwecken vielfach benutzt, nämlich an Stelle der Drains, wenn es sich darum handelt, den Abfluß von Sekreten zu gewährleisten, oder wenn Wundkanäle offen erhalten werden sollen, bis die in der Tiefe bestehenden Prozesse abgelaufen sind.

**Kontraindiziert** sind sowohl das Haarseil als das Fontanell bei septischen Allgemeininfektionen, bei blutarmen und schwächlichen Individuen und wenn die Residuen (Narben) dem Aussehen des Tieres (Luxuspferde) schaden.

Das **Ziehen eines Haarseils** als Ableitungsmittel gestaltet sich so, daß mit Hilfe besonderer Nadeln (Haarseilnadeln) ein Band oder ein Stück einer Mull- oder Leinenbinde (die früher dazu benutzten Schweifhaare sind wegen der dadurch bedingten Tetanusgefahr verlassen, desgl. Tuchstreifen) an der in Frage kommenden Körperstelle auf eine gewisse Entfernung (10—30 cm) durch die Subkutis gezogen wird. Hierbei trachtet man so zu operieren, daß der event. zu bewirkende Fleck auf die Mitte der Länge des Haarseils zu liegen kommt und das Haarseil selbst möglichst senkrecht von oben nach unten verläuft, damit der im Kanal entstehende Eiter bequem abfließen kann. Man macht

an der tiefsten, von Haaren befreiten Stelle einen 2 cm langen, senkrechten Hautschnitt, event. indem ein Gehilfe eine Hautfalte bilden hilft, die dann durchtrennt wird. Sodann führt man die mit dem Haarseil armierte Haarseilnadel von der Wunde aus in die Subkutis von unten nach oben bis zu dem Fleck, wo das Haarseil wieder herauskommen soll, und durchsticht daselbst entweder die Haut mit der (scharfen) Haarseilnadel oder macht mit dem Messer einen senkrechten, 2 cm langen Einschnitt in die Haut und zieht die (stumpfe) Haarseilnadel nebst dem Haarseil hervor. Das Haarseil wird nun an jedem Ende mit einem Knebel versehen, damit es nicht herausgleitet, und  $1\frac{1}{2}$ mal so lang gelassen, als der Haarseilkanal lang ist.

Das Durchführen der Nadel von unten nach oben und nicht umgekehrt bezweckt, daß etwaige blinde Kanäle, welche bei falschem Gange der Haarseilnadel entstehen, nicht Ursache für Sekretverhaltungen werden.

Vor dem Zusammenknüpfen der Enden des Haarseiles, so daß ein geschlossener Ring entsteht, muß dringend gewarnt werden, da die Tiere leicht damit hängen bleiben und bei den Bemühungen, sich zu befreien, nicht das Haarseil, sondern die Hautbrücke zwischen den beiden Hautöffnungen durchreißen.

Wird das Haarseil als Drainrohr verwendet, dann muß sein Verlauf derartig sein, daß der Kanal den etwaigen Sekreten glatten Abfluß gestattet.

Das **Legen des Fontanells** wird meist vor der Brust, dicht unter der Spitze des Habichtsknorpels vorgenommen. Daselbst wird eine 1 cm hohe Hautfalte gebildet und diese bis auf den Grund durchschnitten (besondere Fontanellscheren sind dazu entbehrlich), so daß eine 2 cm lange Wunde entsteht. Von dieser Wunde aus wird mit dem Zeigefinger eine Hauttasche in der Subkutis gebildet, in die dann eine Leder- oder Filzscheibe von ca. 5 cm Durchmesser oder ein entsprechender Werg- oder Gazebausch gesteckt wird. Früher nahm man dazu auch wohl ein Stück Nieswurz (*Radix Hellebori*) und sprach dann vom Nieswurzstecken.

Haarseil und Fontanell sollen an der Stelle, wo sie liegen, eine Eiterung erzeugen; man nahm deswegen früher gern bereits infizierte Materialien (Schweifhaare, Lederscheibe aus alten Stiefeln, Filzscheibe aus alten Hüten). Wegen der zuweilen unangenehmen Infektionen (Tetanus, Pyämie, Septikämie) nehmen wir jetzt event. saubere Materialien und verstärken die Eiterung durch Tränken des Haarseils mit Terpentinöl.

Von den vielen Stellen, an denen man früher Haarseile gegen alle möglichen Leiden zog, kommen nur noch wenige heutzutage hin und wieder in Anwendung.

1. Haarseil im Genick (gegen Erkrankungen des Gehirns und des verlängerten Markes) (Fig. 84).

2. Haarseil an der Schulter (gegen Schultergelenklahmheiten) (Fig. 84).

3. Haarseil an der Hüfte (gegen chronische Hüftlahmheiten Fig. 84).

Die Haarseile an der Backe, am Halse, unter der Brust, an der Brustwand, in der Lendengegend, am Kniegelenk, am Sprunggelenk und durch den Strahl werden kaum noch angewendet.

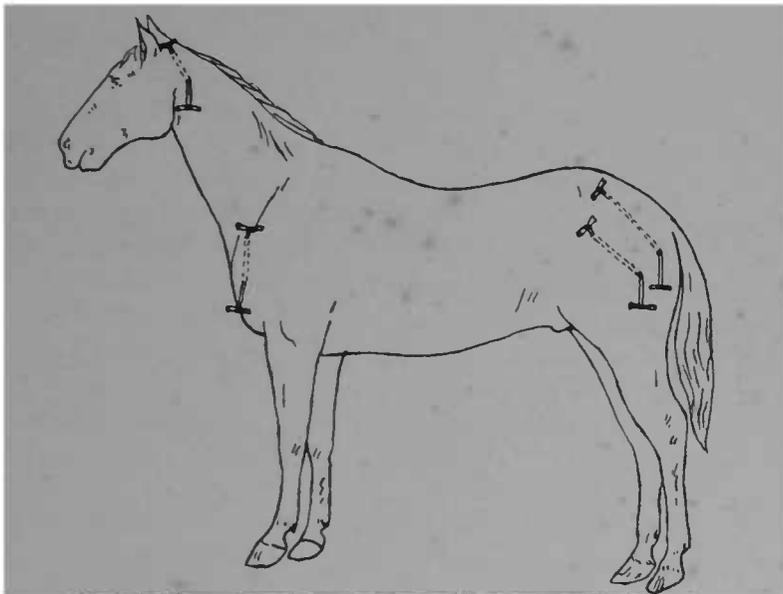


Fig. 84. Haarseil im Genick, an der Schulter, am Hüftgelenk.

Außer den oben beregten **Nachteilen** (Allgemeininfektionen, häßliche Narben) werden zuweilen Versenkungen des Eiters unter die Hautmuskeln und Faszien, sowie Nekrose der letzteren gesehen. Der Grund hierfür liegt meist darin, daß das Haarseil oder das Fontanell nicht in die Subkutis, sondern unter den Hautmuskel oder die Faszien gelegt wurde.

Die **Nachbehandlung** beim Haarseil und Fontanell beschränkt sich meist auf einfache Reinigung der Nachbarschaft, Ausdrücken des Eiters aus dem Haarseilkanal bzw. der Hauttasche (Fontanell), Hin- und Herziehen des Haarseils und Maßnahmen, daß der Patient sich nicht an den betreffenden Stellen scheuern oder knabbern kann. Wenn man täglich einmal so verfährt, kann man Haarseil und Fontanell bis zu drei Wochen liegen lassen und dann entfernen. Beim Haarseil wird hierzu das obere Ende desselben dicht an der Wunde abgeschnitten.

# Injektionen.

---

Seit der Erfindung der sogenannten Pravazschen Spritze haben die Injektionen, d. h. die Einverleibung von Arzneien und sonstigen Heilmitteln bzw. auch Infektionsstoffen in die verschiedensten Teile des Tierkörpers auf dem geradesten Wege und mit Umgehung der natürlichen Zugangswege eine außerordentliche Verbreitung gefunden. Es gibt kaum einen Hohlraum oder ein Organ im Körper, in die man nicht Injektionen gemacht hätte.

Der **Zweck** der Injektionen ist, entweder eine örtliche oder eine allgemeine Wirkung zu erzielen. Je nach diesen verschiedenen Wirkungen, welche man erzielen will, wechselt auch die Injektionsstelle. Man kennt dementsprechend eine Menge von Injektionsmethoden, die nachstehend geschildert werden sollen.

1. Die subkutanen Injektionen werden in das lockere Bindegewebe der Subkutis gemacht. Sollen sie örtlich wirken (als Ableitungsmittel bei entzündlichen Prozessen), dann ist der betreffende, zu bewirkende Fleck maßgebend für die Wahl der Injektionsstelle (Schulter, Lendenpartie, Kniegelenks-, Hüftgegend usw.). Handelt es sich um Allgemeinwirkungen (Einverleibung von Arzneimitteln, 0,6 prozentiger Kochsalzlösung oder Impfstoffen), dann wird eine bequeme, an Subkutis reiche und möglichst dünne Hautstelle gewählt (Seitenfläche des Halses, Brustwand hinter den Ankonäen), wo keine Geschirrtteile hinkommen und wo etwa eintretende, unangenehme Folgen (Abszesse, Schwellungen) möglichst wenig schaden.

Die Ausführung der Injektion soll soweit als möglich unter antiseptischen Kautelen erfolgen. Man sticht die Nadel der Pravazschen Spritze, indem man mit der linken Hand die abgeschorene und desinfizierte Haut an der Injektionsstelle in Form einer Falte erhebt, mit der rechten Hand am Grunde der Falte durch die Haut bis in die Subkutis (Vorsicht, daß man nicht in die daruntergelegenen Muskeln oder gar durch die Hautfalte hindurchsticht), setzt den Konus der Spritze fest in die Fassung der Nadel und drückt den Spritzenstempel ruhig nieder. Die Nadel wird zusammen mit der Spritze herausgezogen.

während die linke Hand den Stichkanal zuhält und das Eingespritzte sanft verstreicht. Sind größere Mengen zu injizieren, dann nimmt man entweder gleich eine entsprechend große Spritze oder injiziert an mehreren Stellen, indem man bei jeder neuen Spritze die Nadel frisch einsticht. Man entfernt nach Möglichkeit die Luft aus der Spritze, ehe man sie auf die Nadel aufsetzt und das Einspritzen ausführt.

Da die Subkutis außerordentlich kräftig resorbiert, kann man große Mengen in dieselbe einspritzen (bis 3 l); auch verträgt sie nicht nur wässerige, sondern auch spirituöse Lösungen, selbst ölige werden gut resorbiert.

Es ist stets verlangt worden, daß die zu injizierenden Flüssigkeiten vorher sterilisiert werden sollen. Abgesehen von der Schwierigkeit, welche sich in der Praxis nach dieser Richtung bietet, vertragen manche Mittel das Kochen überhaupt nicht (Kokain). Es empfiehlt sich daher, statt sterilisierter Lösungen solche, die mit Hilfe von Desinfektionsflüssigkeiten (0,5 prozentiges Karbolwasser) hergestellt und auf Blutwärme gebracht sind, zu verwenden.

Üble Folgen haben die subkutanen Injektionen nur dann, wenn die Regeln der Antisepsis nicht gewahrt werden; es bilden sich dann Abszesse. Leider bilden sich solche trotz aller Vorsicht zuweilen, wenn es sich um Patienten mit Allgemeininfektionen handelt (hämatogene Infektion?). Daß man in der Subkutis eine Vene ansticht und so direkt in die Blutbahn injiziert, wird selten beobachtet, erzeugt dann aber zuweilen (Physostigmin) sehr unangenehme Nebenerscheinungen.

2. Die intravenösen Injektionen haben neuerdings umfangreiche Anwendung gefunden. Entweder sollen Arzneimittel direkt in die Blutbahn gebracht (Jodjodkalium, Alkaloide, Chloralhydrat, Argentum colloidale, Ichthargan usw.), oder Heilsera (Tetanusantitoxin) den Tieren einverleibt, oder Blutverluste bekämpft (0,6 prozentige Kochsalzlösung), oder schließlich Impfstoffe eingeführt werden. Diese Substanzen müssen, soweit es sich nicht um Infektionsstoffe handelt, sterilisiert bzw. in Desinfektionsflüssigkeit gelöst appliziert werden und dürfen weder die Gefäßwände noch das Blut als solches schädlich beeinflussen. Diese Injektionen werden wie die subkutanen unter antiseptischen Kautelen mit der Pravazschen Spritze bzw. ähnlichen Spritzen ausgeführt.

Die Wahl der Vene, in die man injiziert, variiert etwas nach der Tierart. Beim Pferde nimmt man die Vena jugularis (Fig. 85), beim Rinde die Vena jugularis (Löffler) und die Bauchhautvene (sogenannte Milchader) (Baccelli); ich habe beim Rinde die großen Ohrvenen meist benutzt. Die Vena saphena magna am Hinterschenkel beim Hunde bietet ein sehr geeignetes Gefäß für intravenöse Injektionen.

Zur Ausführung der Injektion in die Vena jugularis wird diese beim Pferde mit dem Daumen der linken Hand, beim Rinde mit Hilfe einer an der Halsbasis umgelegten Schnur (Fig. 89) komprimiert, nachdem die Haare abgeschoren und die Haut desinfiziert, mindestens aber letzteres geschehen ist. Dicht vor (peripher) der Kompressionsstelle (damit die Vene nicht ausweicht) wird die Nadel der Pravazschen Spritze in die Vene dem Blutstrom entgegen eingestochen. Durch letztere Art der



Fig. 85. Injektion in die Vena jugularis (Möller-Frick).

Nadelhaltung wird die Aspiration von Luft vermieden und die in der Nadel befindliche Luft durch das ausfließende Blut verdrängt. Während die linke Hand die Nadel hält und sich am Patienten stützt, wird mit der rechten Hand die Spritze auf die Nadel fest aufgesetzt und die Injektion ausgeführt. Sollen größere Mengen Flüssigkeit injiziert werden, dann empfiehlt sich, eine entsprechend große Spritze zu nehmen, oder ein mit einem Gummischlauch, der nach Anfüllung mit der Injektionsflüssigkeit auf die Nadel gezogen wird, versehenes Gefäß (Trichter, Infusionsapparat) zu benutzen und

durch Hochhalten die Flüssigkeit in die Vene fließen zu lassen.

In der gleichen Weise verfährt man bei der Bauchhautvene des Rindes, nur muß man sich in acht nehmen, daß man nicht von dem Tiere mit dem Hinterfuß geschlagen wird. Bei der Injektion in die Ohrvene des Rindes und die Vena saphena magna des Hundes sticht man meist zentralwärts, weil es bequemer und auch ungefährlich ist.

Als üble Folgen der intravenösen Injektion sind zu nennen:

Durchstechen der gegenüberliegenden Venenwand und Injektion des Mittels in das lockere, perivaskuläre Bindegewebe.

Thrombose der Vene und event. Thrombophlebitis sind Folgen mangelhafter Antisepsis.

3. Die intratrachealen Injektionen bezwecken entweder die Behandlung örtlicher Erkrankungen der Trachea, des Bronchialbaumes und der Lunge, oder es sollen wegen der Toleranz und großen Resorptionsfähigkeit der Trachealschleimhaut (Levi, Dieckerhoff) von dieser aus Arzneimittel in den Körper eingeführt werden. In letzterem Falle sind jedoch die subkutanen Injektionen als bequemer vorzuziehen.

Die Ausführung dieser Injektionen erfolgt so, daß an dem event. gebremsten Pferde oder Rinde der Kopf gestreckt und die Nadel der Pravazschen Spritze durch ein Zwischenringband bis in das Lumen der Trachea eingestochen wird. Sodann wird die Spritze auf die Nadel aufgesetzt und die Injektion vollzogen. Zu beachten ist hierbei, daß

a) die Nadel durch ein Zwischenringband eingeführt wird. Sticht man sie durch einen Luftröhrenknorpel, dann verstopft sie sich leicht durch aus dem Luftröhrenring herausgestochene Knorpelstückchen. Um dies zu vermeiden, hat man auch einen dünnen Trokar benutzt (Dieckerhoff) und auf diesen die Spritze aufgesetzt.

b) Die Nadel darf nicht zu tief eingestochen werden, weil sonst event. der halbmondförmige Raum der Luftröhre angestochen wird und das Mittel in diesen gelangt.

c) Man spritzt langsam ein, da sonst durch den kräftigen Strahl, welcher die Trachealschleimhaut trifft, Husten ausgelöst und so das injizierte Mittel ausgehustet wird.

d) Man biegt die Spritze während des Injizierens nach der Halsseite zu heraus, damit das Tier nicht etwa bei plötzlichem Beugen des Kopfes Spritze und Nadel und sich selbst beschädigt.

Nachteile werden selten nach den intratrachealen Injektionen gesehen. Höchstens hat man mal Entzündung an der Einstichstelle wahrgenommen.

4. Die parenchymatösen Injektionen werden jetzt nur noch zu Impfpzwecken (z. B. Hühnercholera) und zur Behandlung nicht operabler Tumoren (Kropf, retropharyngeale Tumoren) benutzt; zur Einverleibung von Arzneimitteln sind sie durch die subkutane Methode vollständig verdrängt. Überdies haben die auf den Einstich in die Muskeln unserer Haustiere folgenden Kontraktionen meist den Nachteil, daß die Injektionsnadel verbogen oder gar abgebrochen wird.

Zum Zwecke der parenchymatösen Injektion wird die Injektionsnadel direkt bis in das betreffende Gewebe eingestochen und dann die Einspritzung in der bekannten Weise vorgenommen.

5. Die intraperitonealen Injektionen haben früher wegen der großen resorbierenden Fläche, welche der Bauchfellsack bietet, oft Anwendung gefunden, um bei heftigen Blutungen den Blutverlust zu ersetzen. Wegen der Schwierigkeit, lediglich den Bauchfellsack und nicht gleichzeitig den Darm anzustechen, und wegen der zuweilen auftretenden Komplikationen (Bauchfellentzündung) werden die intraperitonealen Injektionen nur noch zu Impfversuchen (z. B. Tuberkulose) gemacht.

6. Von den intrathorakalen Injektionen gilt dasselbe wie von den intraperitonealen. Nur ausnahmsweise wird mal eine bestehende

Brustfellentzündung mit Injektionen in den Brustfellsack behandelt. Bezüglich der Ausführung gilt das vom Bruststich (S. 209) Gesagte.

7. Die intralaryngealen Injektionen sind vielfach angewendet zur Lokalbehandlung akuter und chronischer Erkrankungen des Kehlkopfes und der Rachenhöhle (Dieckerhoff). Man kann hierzu die Injektionsnadel der Pravazschen Spritze benutzen, man hat aber besondere Nadeln dazu empfohlen, die  $\frac{1}{4}$ -Kreisform besitzen. Die Einstichstelle für die Nadel ist das Ring-Luftröhrenband. Dasselbst wird nach Abscheren der Haare und Desinfektion der Haut und unter kräftigem Hochheben des Kopfes des event. gebremsten Patienten die Nadel bis in das Lumen des Kehlkopfes eingestoßen und nun mit Hilfe der aufgesetzten Spritze die Injektion ausgeführt.

Als üble Folgen sind nach den intralaryngealen Injektionen öfter heftige Entzündungen an der Injektionsstelle, selbst mit Abszeßbildung gesehen worden.

8. Die subduralen (unter die dura mater cerebri und spinalis) Injektionen sind aus zwei Gründen ausgeführt. An der dura mater cerebri hat man sie ausgeführt, um die Diagnose der Tollwut zu fixieren. Dazu ist die vorherige Trepanation der Schädelkapsel erforderlich (S. 141). Unter die dura mater spinalis hat man Injektionen zum Zwecke der Anästhesie gemacht (S. 57).

9. Die intraokularen Injektionen haben zur Behandlung von Augenerkrankungen, die ihren Sitz vor der Linse haben (Iritiden), selten Anwendung gefunden. Meist sind sie nur zu Impfversuchen in die

vordere Augenkammer (Tuberkulose, Tollwut) verwendet. Man geht event. mit der sehr feinen Injektionsnadel an dem zuvor kokainisierten Auge dicht am oberen äußeren Rande der Kornea in die vordere Augenkammer ein und macht dann die Einspritzung.

10. Die intrasynovialen Injektionen haben sowohl an Gelenken als an Sehenscheiden, sowie auch an Schleimbeuteln Verwendung gefunden, und zwar meist zu dem Zwecke, um Erkrankungen dieser Höhlen zu behandeln. Es mag jedoch hier gleich bemerkt werden, daß diese Er-



Fig. 86. Injektion an die Seitennerven der Zehe.

krankungen verhältnismäßig recht selten diesen Injektionen weichen. Am besten wirken noch kräftig reizende Injektionen (Tct. Jodi) in erkrankte subkutane Bursen (Stollbeulen), indem sie eine heftige Entzündung mit Nekrose der Bursa wand herbeiführen und so einen Eiterherd schaffen, der nach allgemeinen Grundsätzen behandelt wird.

Ausgeführt werden solche Injektionen meist am stehenden Patienten, indem unter antiseptischen Kautelen die Injektionsnadel an der höchsten Wölbung des betreffenden Synovialsackes eingestochen und die Einspritzung nach möglicher Entleerung der daselbst angesammelten Flüssigkeit vorgenommen wird.

11. Der Injektionen an die Stämme sensibler Nerven ist schon als „regionäre Anästhesie oder Leitungsanästhesie“ (S. 56) gedacht. Sie haben auch zu diagnostischen Zwecken umfangreiche Anwendung gefunden (Udriski, Desoubry), und zwar mit Ausnahme einiger Fälle, wo Tod durch Kokainvergiftung am siebenten Tage (Lesbre) bzw. Fesselbeinbruch (Rahmenführer) eintrat, stets ohne wesentliche Nachteile. An folgenden Nerven hat man solche Injektionen in der auf (S. 56) angegebenen Menge vorgenommen.

a) Da die Seitennerven der Zehe am Vorderschenkel die Sensibilität für die Zehe vermitteln, so werden sie für die Zwecke der diagnostischen Kokaininjektion am besten etwas unterhalb der Mitte des Metakarpus dicht an den vorderen Rändern der Hufbeinbeugesehne aufgesucht. Nachdem daselbst die Haare abgeschoren und die Haut desinfiziert ist, wird bei dem gebremsten Pferde der betreffende Vorderfuß aufgehoben. Einige lassen den Fuß nach vorn herausnehmen; ich ziehe vor, den Schenkel wie zum Beschlage gebeugt halten zu lassen, indem der Gehilfe sich neben den Bauch des Pferdes stellt, mit beiden Händen den Fessel des hochgehobenen Schenkels umfaßt und diesen



Fig. 87. Injektion an den nervus tibialis.

leicht nach hinten zieht (Fig. 86). Der Operateur sticht eine ziemlich dünne Nadel in der Mitte der Dicke der Hufbeinbeugesehne bis dicht an diese heran ein und läßt nun die Nadelspitze dicht an der Sehne entlang bis an den vordern Rand derselben gleiten. Jetzt wird die Spritze aufgesetzt und die warme Kokainlösung eingespritzt. Ebenso wird an der andern Seite der Gliedmaße verfahren.

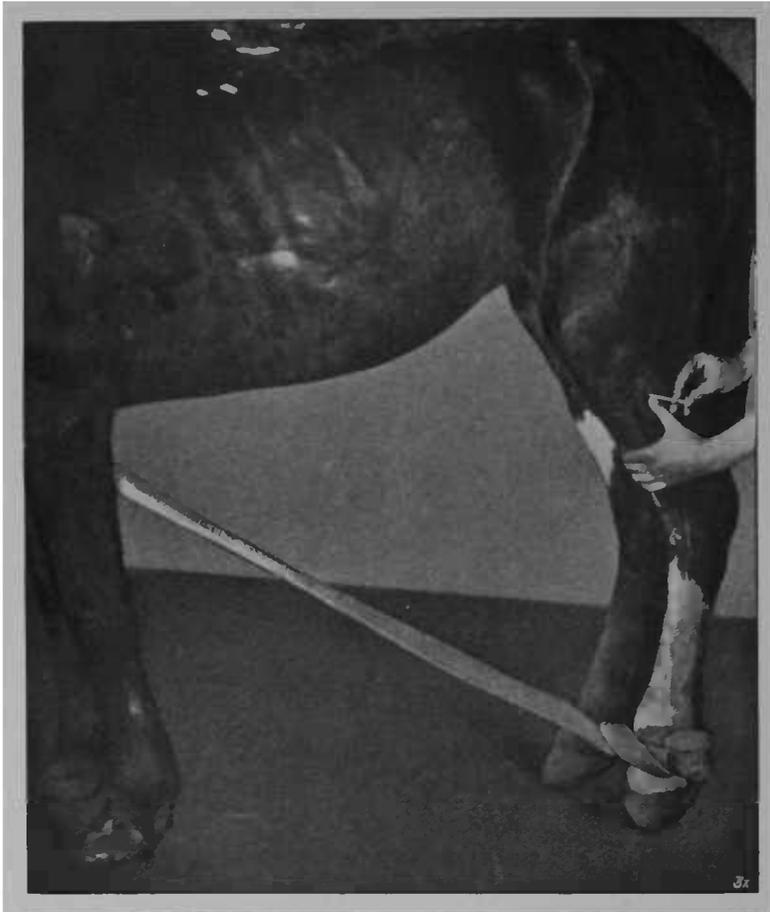


Fig. 88. Injektion an den nervus peroneus profundus.

Nachteile habe ich bisher bei Wahrung der Antisepsis nach diesen Injektionen nicht gesehen. Daß zuweilen die Vena digitalis communis angestochen wird, kommt vor, und wenn man dies nicht beachtet, gelangt die Injektion wohl mal in die Vene, was nicht schädlich ist, aber die Injektion erfolglos gestaltet. Die bisweilen beobachteten leichten Schwellungen an der Injektionsstelle sind ohne Bedeutung, sie erschweren höchstens bei einer bald folgenden Neurektomie das Auf-

finden der Nerven und werden durch Alkoholverbände leicht verhindert bzw. beseitigt.

b) Die Injektion an den nervus tibialis macht sich am leichtesten dort, wo dieser Nerv event. durchschnitten wird (S. 355). Man schert handbreit über dem Sprungbeinhöcker, an der Innenseite des Unterschenkels, in dem Raume zwischen Achillessehne und Zehenbeugern die Haare ab und desinfiziert die Haut. Am leicht gebeugten Schenkel (Fig. 87) des gebremsten und gespannten Pferdes sticht man die Nadel direkt auf den Nerven ein (zuweilen sticht man ihn an, wobei das Pferd zuckt) und injiziert nun.

An Nachteilen, die aber ohne Bedeutung sind, wären nur das Anstechen der Vena tibialis recurrens und etwaige Schwellungen zu nennen.

c) Zwecks Injektion an den nervus peroneus profundus geht man an diesen am besten nicht an der Stelle heran, wo er bei der Neurektomie gesucht wird, sondern da, wo sein Stamm dicht unter dem Köpfchen des Wadenbeines über letzteres schräg hinwegzieht (Fig. 88). Dasselbst kann man ihn leicht fühlen und die Injektionsnadel wird dort unter den obigen Kautelen durch die Haut eingestochen, und zwar in schräger Richtung, um nicht auf das Wadenbein zu treffen. Es ist zu beachten, daß man auch unter die Schenkelfaszie, die den Nerven bedeckt, gehen muß.

Nachteile sind mir bisher bei dieser Injektion nicht begegnet, abgesehen von einer vorübergehenden Lähmung der motorischen Äste des Nerven.

d) Die Injektion an den nervus medianus an der medialen Seite des Ellenbogengelenks läßt sich zwar leicht ausführen, da der Nerv bequem zu fühlen ist, wegen der Anastomose durch den nervus ulnaris ist das Resultat jedoch nicht zuverlässig.

---

## Blutentziehung.

Gegen früher haben die Blutentziehungen sowohl in der Human- wie Veterinärmedizin gewaltig an Umfang abgenommen, und die Indikationen dazu sind bedeutend eingeschränkt worden. Unseren Haustieren wird heutzutage auch viel seltener Blut entzogen, um den betreffenden Individuen selbst zu helfen, sondern um Mittel zur Behandlung anderer Individuen und auch der Menschen zu gewinnen (Heilserumgewinnung). Dementsprechend haben auch die Methoden der Blutentziehung ihre Buntscheckigkeit verloren, und es sind insbesondere bei unseren Haustieren nur zwei Arten zurzeit üblich:

1. Die örtliche Blutentziehung (Skarifikation).
2. Der Aderlaß (Venaesectio, Phlebotomie).

Die **Skarifikation** besteht ihrem Wesen nach in mehr oder weniger tiefen Einschnitten, welche in entzündete, stark gespannte Gewebe (Penis, Zunge, Konjunktiva usw.) gemacht werden. Daß hierbei eine Blutung zustande kommt, ist selbstverständlich, jedoch ziemlich nebensächlich in kurativer Beziehung, da der Wert der Skarifikationen weniger in der Blutentziehung als in der Verminderung der Gewebsspannung liegt. Überall, wo eine starke Gewebsspannung, sei es durch Blutreichtum, sei es durch entzündliche Infiltration, besteht und darin eine Gefahr für den Teil erblickt werden muß, sind die Skarifikationen indiziert. Zu unterlassen sind sie dagegen, wenn örtliche jauchige Prozesse bestehen.

Die **Ausführung** erfolgt mit Hilfe des Messers (besondere Instrumente dazu sind entbehrlich), indem entweder mit der Spitze Stiche von der gewünschten Tiefe und in der erforderlichen Anzahl gemacht werden, oder (was entschieden vorzuziehen ist) indem man mehrere Längsschnitte anlegt. In letzterem Falle habe ich einige energische, tiefe und entsprechend lange Schnitte wirkungsvoller gefunden als zahlreiche seichte Schnitte. Die Tiefe der Schnitte bei der Skarifikation ist im allgemeinen so zu bemessen, daß sie bis in die

Submukosa bzw. Subkutis reichen; ausnahmsweise (z. B. Zunge, dickere Muskelschichten) geht man mit den Schnitten bis in die Tiefe der Gewebe selbst, wobei jedoch auf größere Gefäße zu achten ist.

Außer der Blutung, die von manchen wohl noch durch warme Bäder unterhalten wird, pflegen sich unangenehme Folgen nach den Skarifikationen nicht einzustellen, wenn die gesetzten Wunden antiseptisch behandelt werden.

Der **Aderlaß** (Venaesectio, Phlebotomie) besteht darin, daß dem Körper durch Eröffnung eines Blutgefäßes direkt Blut entzogen wird. Die damit verbundene Verminderung der Blutmenge und des Blutdruckes ist nach unseren augenblicklichen Kenntnissen nicht mehr so oft erforderlich wie ehemals, wo der Aderlaß fast stets den Anfang der Behandlung einer Krankheit bildete, ja, wo er sogar ohne besonderen Grund ausgeführt wurde (Gewohnheitsaderlässe).

Als indiziert betrachten wir den Aderlaß unter folgenden Umständen:

a) Wenn lebenswichtige Organe (Herz, Lunge, Gehirn) stark mit Blut überlastet sind (Kongestionen) z. B. bei Herzfehlern und Erkrankung des Herzmuskels, bei gewissen Lungenentzündungen, Lungenkongestion und Lungenödem, bei Gehirnkongestionen und Entzündungen des Gehirns und seiner Häute.

b) Bei der Rehe in den ersten 48 Stunden nach ihrer Entstehung.

c) Wenn gasförmige Gifte (Kohlenoxyd, Kohlensäure, Leuchtgas, Schwefelwasserstoff), die die roten Blutkörperchen der Fähigkeit, Sauerstoff aufzunehmen, berauben, schnell aus dem Körper entfernt werden sollen.

d) Wenn aseptische Ergüsse (Serum, Blut), die sich in größerer Menge an einer Stelle des Körpers angesammelt haben, schneller resorbiert werden sollen.

e) Die früher öfter diagnostizierte Vollblütigkeit (Plethora) kommt heute als Indikation kaum in Betracht.

f) Ausnahmsweise setzt man den Blutdruck durch einen Aderlaß herab, um innere Blutungen, die den sonstigen Blutstillungsmethoden (S. 75 ff.) nicht zugänglich sind, zum Stehen zu bringen.

g) Als Hauptindikation zum Aderlaß sind die Bedürfnisse der modernen Bakteriologie (Beschaffung von Nährböden) und Therapie (Heilserumgewinnung) anzusehen.

Kontraindikationen sind in der Blutarmut, wie sie als essentielles Leiden oder als Folgezustand von schweren Erkrankungen oder Blutverlusten entsteht, zu finden. Da auch recht viele Infektionskrankheiten mit massenhaftem Zerfall der roten Blutkörperchen verbunden sind, bzw. zu einer Ersparnis des für die Heilung wichtigen Blutes zwingen,

so sind auch bei den Infektionskrankheiten Aderlässe der Regel nach nicht geboten.

Für die Wahl der Aderlaßstelle sind jetzt nicht mehr die ehemals vertretenen Ansichten über das Wesen der Krankheiten maßgebend, sondern lediglich die Bequemlichkeit der Ausführung und die Möglichkeit, örtliche oder allgemeine Schädigungen am besten zu vermeiden. Darum sind die Aderlässe aus den Arterien (Arteriotomie), sowie solche aus den verschiedensten venösen Gefäßen (Augenwinkelvene, Sporader usw.) vollständig verlassen, und es kommt für Pferd, Rind, Schaf und Hund nur die Vena jugularis in Frage. Das Schwein bietet nicht allzuoft Veranlassung zu Aderlässen, und erforderlichenfalls (Kochsalzvergiftung) empfiehlt sich die Vena jugularis wegen ihrer versteckten Lage nicht zum Aderlaß, sondern die Schwanzgefäße oder die großen Ohrvenen.

Die Menge des zu entnehmenden Blutes schwankt nach der Größe des Tieres: Pferd, Rind 4—12 kg, Schaf, Ziege, Schwein 300 bis 1500 g, Hund 30—500 g. Als Regel gilt, daß der Aderlaß, wenn schon ausgeführt, ein ergiebiger sein soll, sonst ist er überflüssig und verfehlt seinen Zweck.

Je nach der Art der Ausführung bzw. des zum Aderlaß benutzten Instrumentes kennen wir jetzt folgende Aderlässe:

### Aderlaß mit der Fliete.

Die Fliete wird beim nicht gebremsten Pferde und Rinde zum Öffnen der Vena jugularis benutzt. Sie bietet den Vorteil, daß sie dicke Haut leicht durchdringt und auch die Vene zuverlässig trifft. Man wählt die linke Halsseite und eröffnet die Vena jugularis an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Halses, weil daselbst zwischen der Vene und der tiefer liegenden Karotis der Schulterzungenbeinmuskel hindurchzieht und der Arterie einen gewissen Schutz gegen Verletzungen bietet. Daselbst werden die Haare (wenn der Besitzer nicht Widerspruch dagegen erhebt) abgeschoren und das Operationsfeld desinfiziert. Der an der linken Schulter des Pferdes stehende Operateur nimmt die Fliete zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand, so daß sich die Klinge zwischen beiden Fingern drehen kann. Während die übrigen drei Finger der linken Hand gestreckt gehalten werden und die Vene zentralwärts komprimieren, wird die Flamme der Fliete auf die geschwellte Vene aufgesetzt. Beim Rinde legt man oft, um die Vene anschwellen zu lassen, an der Basis des Halses eine Schnur (Aderlaßschnur) oder einen Strick fest um (Fig. 89). Auch kann man bei kleinen Rindern die Operation von der rechten Seite aus vornehmen,

indem man sich über den oberen Halsrand hinüberbeugt (Fig. 90). Der Kopf des Tieres wird leicht nach rechts abgebogen und event. das linke Auge von dem am Kopf stehenden Gehilfen zugehalten. Mit Hilfe eines besonderen Sehlägels (Aderlaßschlägel) oder mit einem sauberen Stück Holz, auch mit der Ulnarkante der rechten Hand treibt man die Fliete mit kurzem, aber nicht zu kräftigem Hieb in die Vene ein (Fig. 91). Jetzt stürzt, wenn die Fliete an der richtigen Stelle angesetzt war und die Vene zentralwärts komprimiert bleibt, das Blut im Bogen heraus. Erfolgt letzteres nicht, so liegt dies an folgenden Umständen:

Der Kopf befindet sich nicht mehr in der beim Schlagen innegehabten Stellung, so daß sich Venen- und Hautwunde nicht decken. Berichtigung der Stellung des Kopfes bringt sofort den gewünschten Blutabfluß.

Die Vene ist nicht getroffen, weil die zentrale Kompression und die Schwellung der Vene nicht genügten oder die Flamme der Fliete zu stumpf war. In diesem Falle gleitet das Instrument leicht an der Venenwand ab.

Unter fortgesetzter zentraler Kompression der Vene event. mit der Kante des Gefäßes, in welchem man das Blut auffängt und das man dicht unter (zentralwärts) der Gefäßwunde gegen die Vene drückt, läßt man die gewünschte Blutmenge ab. Sollte das Blut trotz genügend großer Wunde und trotzdem Haut- und Venenwunde korrespondieren, nicht recht fließen, dann veranlaßt man den Patienten durch Einlegen eines Fingers in das Maul zum Kauen, dann fließt das Blut reichlicher aus der Wunde.

Den Verschuß der Wunde nimmt man am besten mit Hilfe der umschlungenen Naht vor; die dazu empfohlene Knopfnah (Bayer) habe ich nicht praktisch befunden, weil aus den Stichkanälen leicht Nachblutungen erfolgen. Die mit Band ausgeführte umschlungene Naht schließt bzw. deckt die Wunde besser. Die Entfernung der umschlungenen Naht kann event. dem Besitzer überlassen werden, und schließlich ist das Material für eine umschlungene Naht überall im Gegensatz zur Knopfnah zu beschaffen. Der Operateur tritt beim Verschließen der Aderlaßwunde neben die linke Kopfseite des Pferdes

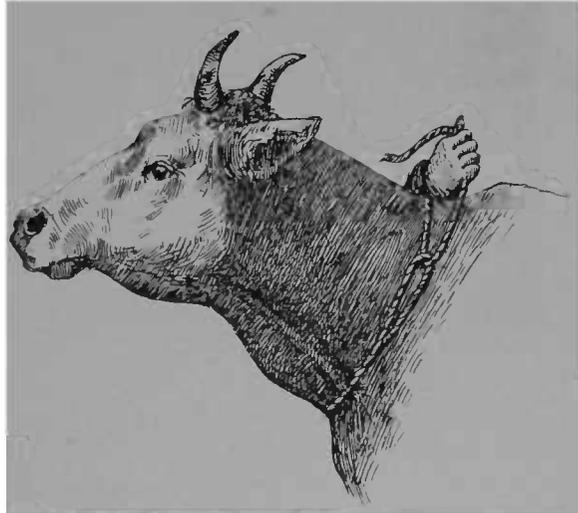


Fig. 89. Anwendung der Aderlaßschnur.



Fig. 90. Aderlaß bei kleinen Rindern.

(seine linke Körperseite ist ersterer zugekehrt), ergreift mit Zeigefinger und Daumen der linken Hand, indem er den Ellenbogen hoch nach dem Ohre des Patienten erhebt, von oben her die Wundränder und erhebt sie kammartig, ohne die Haut stark von der Unterlage abzuziehen. Macht man letzteres, dann treten leicht Blutergüsse unter die Haut ein. Durch den Hautkamm wird eine Stecknadel hindurchgestochen (Fig. 92), hinter dieser das Band so lange herumgeschlungen und schließlich verknötet, bis bei zentraler Kompression der Vene kein Blut mehr aus der Hautwunde austritt. Die Enden

des Bandes werden dann kurz abgeschnitten und die Nadelspitze abgeknipt. War die Antisepsis gewahrt, dann heilt die Wunde per I. in 5—6 Tagen.

Von den unangenehmen Zufällen beim Aderlaß sind zu nennen:

a) Die Verletzung der gegenüberliegenden Venenwand kommt bei zu kräftigem Schlagen oder bei zu groß gewählter Fliete vor. Nachteile sind damit nur dann verbunden, wenn dahinter gelegene wichtige Teile verletzt werden (s. u.).

b) Bei der unter a genannten Komplikation wird verhältnismäßig oft eine Verletzung der Karotis gesehen. Das Austreten von hellrotem Blut aus der Aderlaßwunde, sowie eine bald an der Operationsstelle eintretende, immer größer werdende und im Verlauf der Drosselrinne sich ausdehnende Anschwellung weisen auf die Verletzung der Karotis hin. In den meisten Fällen handelt es sich nur um eine Stichverletzung, nur selten entstehen größere Wunden der Arterie. Die Gefahr der Karotis-Verletzung beim Aderlaß liegt selten (nur bei großen Arterienwunden) in dem Blutverlust und der dadurch etwa gegebenen Verblutung, vielmehr in dem Bluterguß, welcher in das retrotracheale Bindegewebe erfolgt, die Luftröhre von hinten her zusammendrückt und so Erstickungsgefahr verursacht. Nur in dem letzteren Falle wird die Unterbindung der Karotis erforderlich (S. 190), andernfalls steht die Blutung von selbst, wenn die Aderlaßwunde gut verschlossen wird.

c) Bedeutungsvoller ist die Verletzung der die Karotis begleitenden Nerven (Vagus, Sympathicus, Recurrens). Während die einseitige Verletzung des Vagus und Sympathicus keine üblen Folgen hat, ist die des Recurrens stets von Kehlkopfpeifen gefolgt.

d) Eine gelegentlich vorkommende Komplikation ist die Verletzung der Luftröhre, wobei auch mal die Spitze des Instruments abbricht und in der Tiefe stecken bleibt. Die Folgen sind Austreten von Luft in das peritracheale Bindegewebe (Emphysembildung) oder es kann auch Blut in die Luftröhre hineinfließen bzw. aspiriert und dann als schaumiges Produkt aus den Nasenlöchern entleert werden. Meist treten keinerlei üble Ausgänge hiernach ein, immerhin liegt darin die Gefahr von Aspirationspneumonien bzw. örtlichen Infektionen von der Trachea aus.

e) Zuweilen passiert es, daß in den zentralen Teil der eröffneten Vene Luft unter Schlürfen eintritt (Aspiration von Luft) und event. den plötzlichen Tod des Patienten verursacht. Wenn auch nicht stets bei Lufteintritt in die Vene der Tod folgt, so muß man doch stets diese Aspiration von Luft vermeiden, indem man zentral so lange komprimiert, bis die Aderlaßwunde verschlossen wird.

Als Nachkrankheiten des Aderlasses sind einige bekannt, die zum Teil nur unangenehm, zum Teil aber direkt lebensgefährlich sind.

a) Nachblutungen aus der Aderlaßwunde, so daß das Blut frei zu tage tritt, können nur vorkommen, wenn die Wunde schlecht verschlossen war und die gleich zu nennenden Umstände einwirken. Umfangreiche Blutergüsse unter die Haut kommen zustande, wenn beim Verschuß der Wunde die Haut trichterförmig abgezogen wird oder wenn zentralwärts eine Kompression der Vene durch Geschirrtteile (Kummet, Aufhalter) oder durch Gegenlegen gegen den Krippenrand (dummkollrige Kranke) erfolgt. Daß die Nadel und das Band, welche zum Verschuß der Aderlaßwunde dienen, direkt abgerissen werden und so Nachblutungen bzw. Aspiration von Luft erfolgen, wird gelegentlich gesehen,

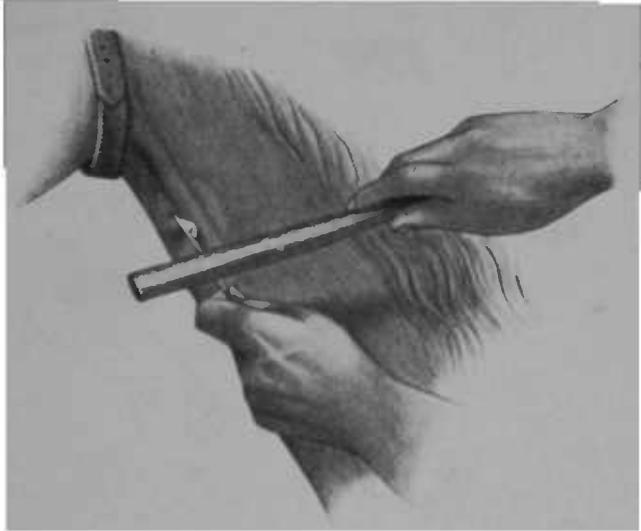


Fig. 91. Aderlaß mit der Fliete beim Pferde.

wenn der Kummert nicht vorsichtig aufgelegt, beim Putzen mit der Striegel darüber hingefahren wird, oder wenn sich die Patienten an der beregten Stelle scheuern und kratzen.

b) Thrombose im Bereich der Venenwunde kommt wohl stets in Form eines wandständigen Thrombus zustande, zuweilen sieht man aber total obturierende Thrombose. Sie ist nicht gefährlich, führt aber hin und wieder zu einer Verödung der Vene.

c) Die unangenehmste Nachkrankheit des Aderlasses ist eine infektiöse Thrombophlebitis (Aderfistel) an der Vena jugularis. Sie ist stets die Folge einer Infektion der Wunde und wurde in der vorantiseptischen Zeit recht oft gesehen. Antiseptis bei und nach dem Aderlaß ist das beste Mittel um diese Folge zu verhüten. Die Behandlung dieses Leidens s. S. 191.



Fig. 92. Verschluss der Aderlaßwunde. (Möller-Frick.)

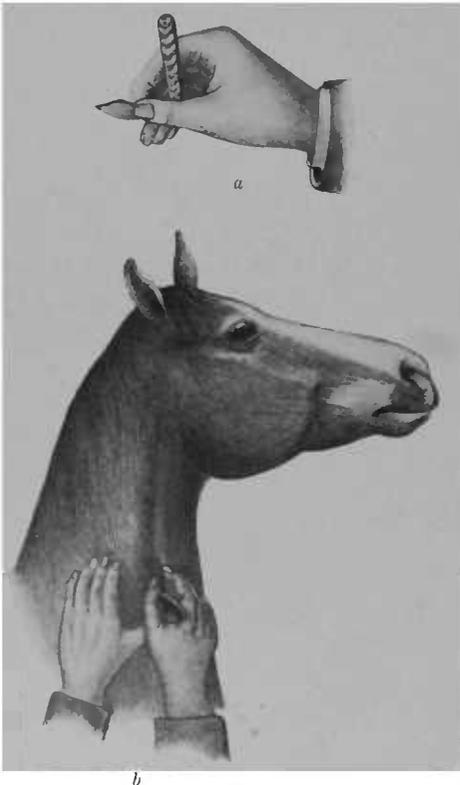


Fig. 93.  
a Haltung der Lanzette.  
b Aderlaß mit der Lanzette beim Pferd.  
(Möller-Frick).

Bei der Nachbehandlung der Aderlaßwunde ist darauf zu achten, daß die Wunde nicht gestört wird. Am besten wird Patient nicht zur Arbeit verwendet; das Scheuern und Reißen an dem Verschluss wird durch Vorsicht bei der Hautpflege und entsprechende Aufstellung des Tieres im Stalle vermieden. Eine besondere medikamentöse Behandlung ist nicht erforderlich. Am vierten bis sechsten Tage kann die Nadel vorsichtig herausgezogen werden, das Band fällt dann von selbst ab.

### Aderlaß mit der Lanzette.

Die geschulterte Lanzette wird zum Zwecke des Aderlasses angewendet bei dünner Haut und bei edleren Pferden, die durch das Schlagen (wenn man die Fliete benutzt) beruhigt werden und event. den Erfolg vereiteln. Nachdem dieselben Vorbereitungen wie beim Aderlaß mit der Fliete getroffen sind, komprimiert der an der rechten Schulter des Pferdes stehende Operateur die rechte Drosselvene, indem er

die linke Hand flach an die rechte Halsseite und den Daumen dieser Hand auf die Vene legt. Die Lanzette wird zwischen Daumen und Zeigefinger der rechten Hand so gefaßt, daß die Schulter des Instruments nach unten sieht und die Spitze des Instruments die Fingerspitzen nur um so viel überragt, als sie in die Vene eingesenkt werden soll (Fig. 93a). Dicht über dem die Vene komprimierenden Daumen wird die Lanzette auf das Gefäß aufgesetzt (Fig. 93b), und mit einem kurzen determinierten Stoße in die Vene bis an die Fingerspitzen eingesenkt. In einem zweiten Tempo wird durch eine leichte Streckung der Hand im Handgelenk die Spitze der Lanzette aus dem Gefäße herausgeführt und die erforderliche Längswunde in diesem geschaffen. Zu beachten ist hierbei, daß die Streckung nur im Handgelenk erfolgt, da sonst die Vene nach dem Kopfe zu leicht in größerer Ausdehnung gespalten wird.

Alles übrige verhält sich nun wie beim Aderlaß mit der Fliete.

### Aderlaß mit der Hohnadel.

Der Aderlaß mit der Hohnadel wird angewendet, wenn das Blut für bakteriologische oder therapeutische Zwecke aufgefangen, d. h. durch Berührung mit der Haut nicht verunreinigt werden soll. Man kann die Caspersche oder die Dieckerhoffsche Hohnadel benutzen; erstere hat den Vorzug, nicht eine so große Öffnung in der Venenwand zu machen als letztere; auch kann man bei dünner Haut die Caspersche Hohnadel direkt durch die Haut in die Vene einstechen, während bei der Dieckerhoffschen Nadel stets vorher ein Hautschnitt angelegt werden muß. Bei dicker Haut ist letzteres auch bei Benutzung der Casperschen Nadel erforderlich.

Ausgeführt wird der Aderlaß mit der Hohnadel an der Stelle, wo man sonst den Aderlaß vornimmt, und man verfährt dabei wie bei der intravenösen Injektion (S. 100). Ein Verschuß der Wunde (event. mit der umschlungenen Naht) ist nur erforderlich, wenn ein Hautschnitt angelegt war.

Über die Art der Blutentziehung bei Schweinen war oben bereits gesagt, daß diese an den großen Ohrvenen oder den Schwanzgefäßen vorgenommen wird. Es wird einfach der Schwanz abgeschnitten oder man durchtrennt an der Ohrbasis eine oder mehrere der auf der Außenfläche der Ohrmuschel gelegenen Venen der Quere nach. Eine Stillung der Blutung ist nicht erforderlich, sie steht meist von selbst.

# Anwendung hoher Hitzegrade

(Kauterisation, Brennen).

**H**ohe Hitzegrade hat man früher in sehr verschiedener Form zum Zwecke der Behandlung von chirurgischen Leiden angewendet. Die meisten dieser Anwendungsarten: Moxen, Abbrennen von brennbaren Flüssigkeiten (Spiritus, Petroleum) auf dem damit benetzten kranken Teil, Aufgießen von heißem Wasser oder Öl usw. sind zurzeit verlassen, und man benutzt ausschließlich die strahlende Hitze, welche durch glühend gemachte Metallinstrumente (Brenneisen, Paquélinscher Brenner, Zoocautère, Autocautère usw.) geliefert wird. Man spricht daher auch in diesem Falle kurzweg von „Brennen“ und erzielt durch die Einwirkung der strahlenden Hitze auf die Gewebe Verbrennungen ersten, zweiten, dritten Grades, im Anschluß daran Entzündung der gebrannten Teile und ihrer Nachbarschaft und Bildung von narbigem Bindegewebe.

Mit dem Brennen beabsichtigt man folgende **Zwecke**:

1. ableitend auf entzündliche Vorgänge der gebrannten Körperregion zu wirken;
2. durch Narbenbildung an der gebrannten Region einen methodischen Druck auf erkrankte Teile bzw. Krankheitsprodukte auszuüben und so ihre Resorption zu fördern;
3. Gewebe (Tumoren, üppige Granulation usw.) zu zerstören;
4. desinfizierend zu wirken (infizierte Wunden);
5. Blutstillung (bei parenchymatösen Blutungen, Kupieren des Schweißes, Gewebsdurchtrennungen).

**Indiziert** ist das Brennen bei chronischen Entzündungen der Gliedmaßen (Knochen, Sehnen, Bänder, Gelenke); nur selten wird es noch bei solchen Prozessen angewendet, wenn sie ihren Sitz an Kopf, Hals oder Rumpf haben. Fernere Indikationen liegen dazu vor bei Entfernungen von Tumoren, Beseitigung lokaler Infektion (Akne, Botryomykose, Wundinfektionen) und bei Blutungen aus kleinen Gefäßen oder solchen parenchymatöser Art. Bei Blutungen aus größeren Gefäßen empfehlen sich die früher angegebenen Blutstillungsmethoden (S. 75 ff.).

Als **Kontraindikationen** für das Brennen sind anzusehen:

1. etwa bleibende Schönheitsfehler, z. B. bei Luxuspferden;
2. sehr dünne Haut, weil diese leicht durchgebrannt wird bzw. später abstirbt.
3. Starke Spannung der Haut. Die dem Brennen folgende entzündliche Schwellung führt an Stellen, wo die Haut straff gespannt ist und daher meist mangelhaft ernährt wird, leicht zum Absterben der Haut.
4. Unruhiges und widersetzliches Temperament des Patienten. Dieses erschwert das Brennen (Niederlegen event. erforderlich) oder macht es ganz unmöglich. Die Widersetzlichkeit und Unruhe führt leicht schwere Beschädigungen des Patienten beim Brennen oder gar folgenschwere Verletzungen der Brandstelle herbei.
5. Die Nachbarschaft wichtiger Organe (Auge, Nerven, Arterien, Venen usw.). Gewisse Formen des Brennens (penetrierendes) veranlassen daselbst leicht lebensgefährliche Verletzungen dieser Teile.
6. Umfangreiche, zumal mit breiter Basis aufsitzende Tumoren lassen eine erfolgreiche Anwendung des Feuers nicht zu.

Von den Anwendungsarten des Brennens sind gebräuchlich:

1. Das Distanzfeuer. Hierbei wird das Brenninstrument nicht mit der Haut in Berührung gebracht, sondern derselben nur bis auf eine gewisse Entfernung genähert und dann läßt man die Hitze in den Körperteil einstrahlen solange, bis der gewünschte Grad der Verbrennung erzeugt ist. Am besten eignen sich hierzu die messerförmigen Brenneisen, welche von der Fläche aus eine große Hitzemenge ausstrahlen.

2. Das unmittelbare Brennen. Bei dieser Art des Brennens wird das Brenninstrument direkt mit dem zu brennenden Teile in Berührung gebracht.

A. Kutanes Brennen. Die Berührung des Brenneisens mit den Geweben erstreckt sich nur auf die Haut. Das kutane Brennen ist lange Zeit die hauptsächlichste Form des Brennens gewesen, es wird neuerdings jedoch nicht mehr in dem Umfange angewendet wie früher, weil einerseits die weiter unten genannten Brennmethode als wirksamer mehr in Aufnahme gekommen sind und weil andererseits die Wirkung auf die tieferliegenden Gewebe oft mangelhaft bleibt und eine solche mindestens ebenso gut und bequemer durch Scharfsalben erreicht wird.

Man führt das kutane Brennen in zwei Formen aus, nämlich meist als Strichbrennen und nur noch selten als Punktbrennen. Je nach der Anordnung der Striche oder Punkte hat man auch besondere Brennfiguren (Fig. 94) unterschieden, dieselben sind jedoch oft

nur Liebhabereien einzelner Operateure und nicht so wichtig als die Befolgung folgender Regeln:

*α.* Die gebrannten Striche dürfen sich niemals treffen oder gar kreuzen, um Hautnekrose an den Treff- oder Schnittpunkten zu vermeiden,

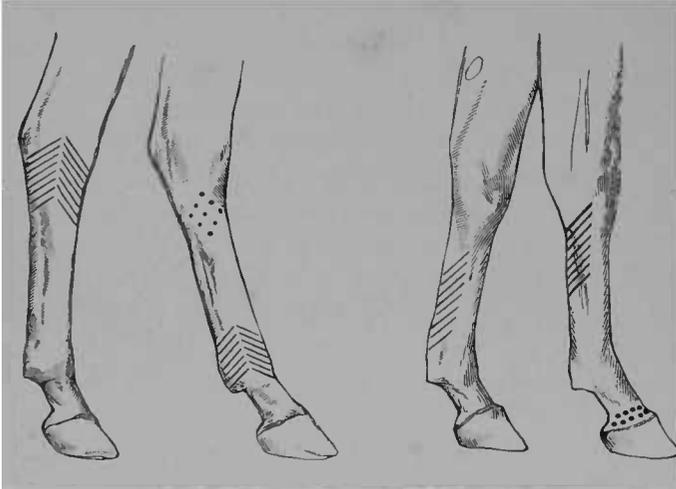


Fig. 94. Brennfiguren (Möller-Frick).

*β.* Brennstriche sowohl als Brennpunkte dürfen aus dem unter *α.* angegebenen Grunde nicht näher als 1,5 cm aneinanderkommen. Brennstriche werden daher in dieser Entfernung einander parallel angelegt.

*γ.* Die Striche werden so gerichtet, daß die Narben durch die benachbarten Haare spätergedeckt werden.

*δ.* Die Haut darf weder totgebrannt noch durchtrennt werden, weil dadurch häßliche Narben entstehen.

*ε.* Da es vor allen Dingen auf das Eindringen der Hitze in die Gewebe ankommt, so berührt man Striche und Punkte nur kurze Zeit mit dem Brenneisen und wiederholt dies bis zum Eintritt der gewünschten Wirkung. Hierbei geht man Striche und Punkte stets in derselben Reihenfolge durch (Fig. 95).

*ζ.* Der Hitzeegrad des Brenneisens darf, um eine Verbrennung der Haut möglichst zu umgehen, nicht zu hoch sein. Am besten sind deswegen eiserne Brenneisen, die an der Farbe leicht den Hitzeegrad erkennen lassen und zum Vorzeichnen der Striche und Punkte hellkirschrot, zum definitiven Brennen dunkelkirschrot bis braunrot genommen werden.

*η.* Das Brenneisen wird beim Strichbrennen nicht über die zu brennende Stelle gezogen (wie beim Schneiden), sondern nur ohne zu drücken daraufgehalten.

*θ.* Die Wirkung ermittelt man einerseits an der Farbe des Brandschorfes. Die Farbe desselben soll braun sein, allenfalls ist goldgelb noch zulässig. Dagegen ist gelbe oder gar weiße Farbe der Brandstelle zu vermeiden, da sie Nekrose der Haut anzeigt. Andererseits ist bei normaler Farbe des Brandschorfes mit dem Brennen so lange

fortzufahren, bis eine kräftige seröse Ausschwitzung auf den Brandstellen auftritt.

Die Ausführung des kutanen Brennens erfolgt bei ruhigen Patienten und solchen, die auf die Zwangsmittel etwas geben, am stehenden Tiere; bei allen anderen wird zur sorgfältigen Ausführung der Operation das Niederlegen erforderlich. Letzteres hat auch dazu beigetragen, das kutane Brennen etwas mehr in den Hintergrund zu schieben. Dem stehenden Pferde wird die Bremse aufgesetzt und beim Brennen an einer Hintergliedmaße diese gespannt (S. 19); gleichzeitig wird die Vordergliedmaße derselben Seite aufgehoben; beim Brennen an einer Vordergliedmaße erfolgt das Aufheben des entgegengesetzten Vorderbeins. (Die Lokalnarkose hat sich bisher zur schmerzlosen Ausführung des kutanen Brennens nicht bewährt.) Nun werden die Haare durch Brennen mit hellkirschrotem Eisen oder durch Abscheren entfernt und die Striche oder Punkte vorgezeichnet (s. obige Regeln). Darauf folgt das Brennen mit dunkelrotem oder braunrotem Eisen unter Beachtung der oben unter  $\alpha$ — $\beta$  angeführten Regeln. Hierbei soll man sich Zeit lassen, denn in fünf Minuten kann man nicht ordnungsmäßig bzw. nicht ohne nachteilige Folgen kutan brennen.

B. Das perforierende oder penetrierende Brennen besteht darin, daß das Brenneisen die Haut durchdringt und direkt in den kranken Teil hineingelangt (Fig. 96). Diese Brennmethode wirkt viel energischer, weil sie den kranken Teil und nicht nur die bedeckende Haut angreift, und sie ist auch leichter und schneller selbst bei lebhaften Patienten auszuführen. Sie hat erst neuerdings die gebührende Beachtung gefunden, und ich wende sie gern und mit gutem Erfolge an. Je nach der Dignität der zu brennenden Gewebe und den daraus event. entstehenden Folgen verwendet man verschieden spitze Brenneisen. Am Knochen, namentlich da, wo Synovialsäcke nicht in der Nähe sind, benutzt man meist ein verhältnismäßig spitzes, konisches Brenneisen; handelt es sich aber um Gelenke, Sehnenscheiden oder Gewebe in der Nachbarschaft solcher, dann greift man zu den mehr nadelförmig spitzen Brenneisen, um eine möglichst kleine Öffnung in der Haut oder den Synovialhäuten und damit verminderte Infektionsgefahr zu erzielen. Hoffmann hat für das Brennen in die Synovialsäcke

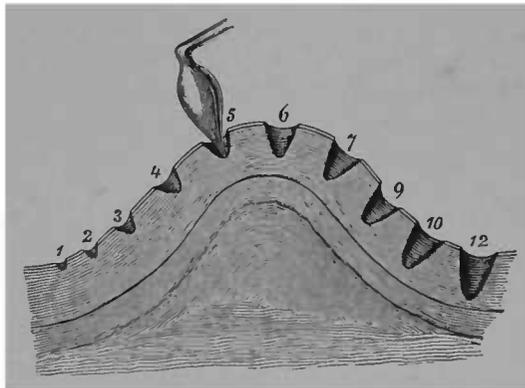


Fig. 95. Punktbrennen (die Zahlen zeigen die Anzahl der Berührungen mit dem Brenneisen an).

neuerdings glühend gemachte Stricknadeln verwendet, die an vielen Stellen (bis zu 100) eingesenkt werden. Benutzt man diese nadelförmigen Brenneisen, dann kann man die Punkte bis auf 0,5—0,8 cm aneinander bringen, ohne Gefahr zu laufen, daß Hautnekrose entsteht.

Die Ausführung des perforierenden Brenns gestaltet sich so, daß man meist am stehenden Pferde brennt. Bremse, Hochheben eines Vorderbeins, Spannen der Hintergliedmaße erfolgen genau so wie beim kutanen Brennen. An den Vordergliedmaßen habe ich vielfach ohne jedes Zwangsmittel perforierend gebrannt, indem ich Kokaininjektionen an die Seitennerven der Zehe oder an den nerv. medianus machte (S. 56, 103). Das Brenneisen wird hellrotglühend gemacht und beim Brennen am Knochen (Spat, Schale, Überbeine am Metakarpus) schnell in die Haut unter Druck eingesenkt. Event. wird dies so lange wiederholt (gewöhnlich reicht zwei- bis dreimal aus), bis man fühlt, daß das Eisen auf dem Knochen steht.

Bei der Anwendung der Nadelbrenneisen (Ignipunktur) senkt man die hellrotglühenden Nadeln höchstens zweimal bis zur gewünschten Tiefe in die Gewebe ein.

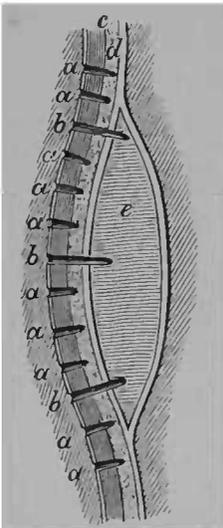


Fig. 96. Perforierendes oder penetrierendes Brennen. a Brennkanäle bis in die Subkutis. b Brennkanäle bis in den Synovialsack. c Haut. d Subkutis. e Synovialsack.

c) Das subkutane Brennen (Neapolitanisches Feuer Fig. 97) findet heutzutage kaum noch Anwendung (höchstens bei Hüftlahmheiten), da die subkutanen Terpentinjektionen mindestens ebensogut wirken und keine häßlichen Narben hinterlassen. Es wird bei dieser Form des Brennens die Haut an der zu brennenden Stelle auf eine Länge von 10—15 cm gespalten, die Wundränder mit stumpfen Haken auseinander gehalten und nun mit einem kugelförmigen, dunkelroten Eisen die freiliegende Subkutis in Größe eines Fünfmärkstücks verschorft. Es entsteht so eine eiternde Wunde, welche sich durch Abstoßung des Brandeschorfes reinigt und langsam per granulationem und unter starker Narbenbildung heilt.

Vollständig verlassen ist das sogenannte mittelbare Brennen, welches darin bestand, daß zwischen die zu brennende Stelle und das Glüheisen eine Speckschwarte gelegt wurde. Der Effekt dieses Brennens war eine Verbrennung der Haut mit dem siedenden Fett der Speckschwarte.

Als üble Folgen des Brennens kennt man wulstige Hornnarben und haarlose Stellen, wie sie beim kutanen Brennen durch zu heiße Brenneisen entstehen (Hautnekrose).

Die zufällige Eröffnung von Gelenken (bei der Schale, dem Spat), Sehnenscheiden, Gefäßen, und eine Verletzung von sensiblen

Nerven an den Gliedmaßen, bleiben meist ohne Nachteil, wenn keine Infektion dieser Teile zustande kommt. Daher ist der antiseptische Verband nach dem Brennen vorteilhaft.

Trotzdem beim Brennen eigentlich eine gründliche Abtötung der Infektionskeime erfolgt, ist eine sekundäre Infektion der Brandwunden (Tetanus, Septikämie) schon beobachtet worden, und auch deswegen empfiehlt sich der antiseptische Verband, zumal beim perforierenden Brennen in Gelenke und Sehnenscheiden oder deren Nachbarschaft.

Eine Nachbehandlung muß nach dem Brennen stets stattfinden, um den Erfolg nicht in Frage zu stellen bzw. unangenehme Folgen zu vermeiden. Man gibt dem gebrannten Teile und somit dem Patienten drei bis vier Wochen absolute Ruhe. Man bindet solche Patienten hoch, damit sie sich nicht legen, vermeidet auch überflüssige

Bewegungen des erkrankten Teiles durch Anbringen eines Lattierbaumes seitlich vom Patienten, damit er nicht hin- und hertreten kann.

Da die Patienten gern an der gebrannten Stelle scheuern, reiben, knabbern, so muß dies vermieden werden. Dadurch kommen leicht Komplikationen (heftige Entzündung, Hautnekrose, Phlegmonen, Tetanus, Sepsis) zustande, mindestens aber entstehen häßliche Narben. Bei unruhigen Patienten, bei denen die Gefahr einer Infektion besteht (Eröffnung von Synovialsäcken), legt man deshalb am besten einen antiseptischen Verband an, was ich in der Regel tue.

Ist das Brennen gut ausgeführt, dann soll nach 48 Stunden eine hinreichende entzündliche Anschwellung an der Brandstelle aufgetreten sein. Fehlt diese nach genannter Frist (so lange muß man stets warten), dann hilft man durch vorsichtiges Auftragen (starkes Reiben ist zu vermeiden) einer Kantharidensalbe (1 : 4) nach.

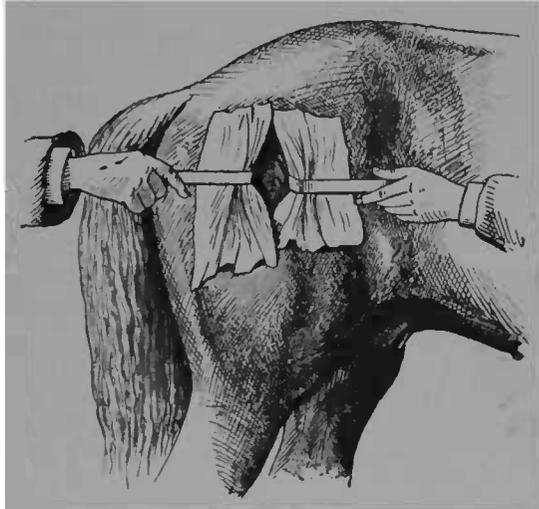


Fig. 97.  
Subkutanes Brennen (Neapolitanisches Feuer).

## Eröffnung von Abszessen, Blut- und Lymphextravasaten.

---

Die Eröffnung von Abszessen, Blut- und Lymphextravasaten **be-** zweckt die Beseitigung der in den betreffenden Höhlen angesammelten Flüssigkeit, weil Abszesse durch Druck auf lebenswichtige Organe (Gehirn, Kehlkopf), oder durch Infektion der Nachbarschaft (Einbruch in Gelenke oder Körperhöhlen), und Blut- und Lymphextravasaten durch sekundär an ihnen einsetzende Infektionen (Verjauchung von Blut- und Lymphextravasaten) den Organismus schädigen oder gar zugrunde richten können.

Die **Indikation** zur Eröffnung von Abszessen ist stets gegeben (*Ubi pus, ibi evacua*); bei Blut- und Lymphextravasaten liegt sie nur vor, wenn diese wegen ihrer Größe voraussichtlich nicht zur Resorption kommen oder Infektion droht.

**Kontraindikationen** sind bei Abszessen zuweilen in der anatomischen Einrichtung der betreffenden Körpergegend gegeben (Nachbarschaft von großen Venen und Arterien, von Nerven, Gelenk- und Körperhöhlen). Es können dann bei der Eröffnung leicht Verletzungen dieser Teile, heftige Blutungen und schwere Infektionen die Folge sein.

Die Eröffnung von Blutextravasaten ist nur so lange kontraindiziert, als eine Nachblutung zu fürchten ist. Diese erfolgt nicht mehr, sobald sich an der Peripherie der Grenzwall (Granulationsgewebe) durchfühlen läßt, d. i. am vierten bis fünften Tage.

Die **Ausführung** der Eröffnung von Abszessen, Blut- und Lymphextravasaten erfolgt, wenn irgend angängig, mit dem Messer, nicht, wie wohl manchmal empfohlen, mit dem Brenneisen oder durch Anstechen mit einem Trokar und Ablassen des Inhalts, weil fast stets bei letzterer Methode ein Rezidiv erfolgt.

Abszesse eröffnet man stets an der tiefsten Stelle und macht die Öffnung so groß, daß sie sich erst schließt, wenn die Abszeßhöhle mit Granulation angefüllt ist. Wenn möglich, ist ein Abtragen der die

Höhle auskleidenden infizierten Granulation mit dem scharfen Löffel sehr praktisch.

Ist wegen der Nähe großer Gefäße, Nerven usw. (subparotideale und retropharyngeale Abszesse) die Gefahr einer Verletzung dieser Teile gegeben, so durchschneidet man am besten nur die Haut mit dem Messer und geht dann stumpf bohrend mit dem Zeigefinger, einer geschlossenen Schere, einer stumpfen Haarseilnadel usw. vor und vermeidet so unangenehme Zufälle bzw. üble Folgen.

Zu beachten ist, daß der Eiter in den Abszessen oft unter starkem Drucke steht und dadurch bzw. durch Druck nachbarlicher Muskeln (Hinterschenkel des Rindes) bei der Eröffnung weit fortgeschleudert wird und sich leicht über den Operateur ergießt. Entsprechende Stellung des Operateurs und seiner Gehilfen, sowie breite Eröffnung mit einem einzigen kräftigen Schnitt verhindern diese Unannehmlichkeit.

Blut- und Lymphextravasate eröffnete man früher ebenso wie Abszesse. Jetzt machen wir dies in der Weise, daß an der tiefsten Stelle je nach der Größe des Extravasats nur ein 2—5 cm langer Schnitt angelegt wird, welcher der Flüssigkeit sowie den Gerinnseln einen Ausweg verschafft. Im übrigen aber läßt man die Höhlen mit Spülungen und manuellen Eingriffen in Ruhe, weil meist die Wände der Höhle, wenn keine Infektion besteht bzw. durch manuelle Eingriffe geschaffen wird, direkt miteinander verkleben.

Eine Ausnahme von dieser Art der Eröffnung machen jene kolossalen Extravasate, die bei jungen Hunden unter der Haut des Halses und bei Rindern hinter den Ankonäen bzw. an der Brust- und Bauchwand vorkommen. Erstere werden leicht zystös und müssen deswegen extirpiert werden. Letztere (bei Rindern) enthalten oft bis zu 1½ Stalleimer Blutgerinnsel, die sich aus einem kleinen Schnitt nie entfernen lassen. In diesem Falle hilft nur ein Schnitt an der höchsten und ein solcher an der tiefsten Stelle, in die man mit der ganzen Hand eingehen und die Gerinnsel entfernen kann.

Als **üble Folgen** der Eröffnung von Abszessen, Blut- und Lymphextravasaten sind zu nennen: Nachblutungen aus den noch nicht thrombosierten oder frisch verletzten Gefäßen, Lähmungen infolge von Nervenverletzungen (Kehlkopfpeifen, Fazialislähmung), Speichelfisteln (Verletzung des Duct. Stenonianus), eitrige Gelenk- und Sehnenscheidenentzündungen und schließlich Infektionen von der Operationswunde aus, die event. das Leben des Individuums in Gefahr bringen.

Die **Nachbehandlung** hat stets den Regeln der Antisepsis Rechnung zu tragen, hierbei aber die Besonderheiten der Blut- und Lymphextravasate zu berücksichtigen.

## Entfernung von Fremdkörpern aus den Geweben.

---

Die beim Menschen so häufig als Fremdkörper vorkommenden Geschosse der Feuerwaffen bilden bei unseren Haustieren in Friedenszeiten selten Gegenstand operativer Eingriffe. Teschinkugeln, Schrotkörner kommen meist bei Hunden und Katzen vor. Auch eingedrungene Holz-, Glassplitter usw. geben zu operativen Eingriffen Veranlassung. Viel häufiger treten dagegen abgestorbene tierische Gewebe (Knochenstücke, Knorpel, Sehnen usw.) als Fremdkörper auf. Ein Teil der dadurch notwendig werdenden Operationen wird später eingehender beschrieben werden (Exstirpation des Hufknorpels, Resektion der Endsehne des Hufbeinbeugers).

Die **Indikation** zur Entfernung der Fremdkörper liegt vor, wenn solche die Nachbarschaft fortgesetzt verletzen (Knochensplitter, Nägel, Drahtstücke), oder weil sie als selbst infiziert zu Infektionen Veranlassung geben. Dasselbe ist der Fall, wenn sie die Bewegung von Gelenken stören oder auf Nerven drücken und dadurch Schmerzen oder Lähmungen erzeugen.

Eine **Kontraindikation** besteht bei den Projektilen der Feuerwaffen. Diese heilen häufig (Schrotkörner und Teschinkugeln bei Hund und Katze) ein, wenn die Wunden antiseptisch behandelt werden. Auch größere Geschosse (Gewehr-kugeln) tun dies zuweilen.

Bei der **Ausführung** der event. notwendig werdenden Operation vermeide man vor allen Dingen ein Wühlen in etwaigen Wundkanälen und Suchen nach dem Fremdkörper, weil etwaige Infektionskeime dadurch erst in die nachbarlichen Gewebe hineingepreßt werden. Man mache lieber unter antiseptischen Kautelen eine breite Eröffnung durch Schnitt bis auf den Fremdkörper, so daß man mit Kornzange, Kugelzange, scharfem Löffel, Knochenzangen event. Meißel usw. bequem arbeiten kann und die Wundsekrete später leichten Abfluß haben.

Die **Nachbehandlung** der vorhandenen bzw. geschaffenen Wunden besteht in strenger Antisepsis.

---

## Entfernung von Neubildungen.

---

**D**ie Entfernung von Neubildungen, gleichgültig ob dieselben einfach entzündliche Gewebzubildungen oder echte Geschwülste darstellen, ist meist aus den in den Indikationen genannten Gründen erforderlich. Sie erstreckt sich fast nur auf äußerlich sichtbare und leicht zugängliche Neubildungen. Die inneren Organe, welche, wie beim Menschen auch, oft Sitz von Neubildungen sind, und zu deren Beseitigung beim Menschen eingreifende Operationen gemacht werden, sind bei unseren Haustieren bisher nur in seltenen Fällen Gegenstand operativer Eingriffe gewesen.

Die **Indikation** zur Entfernung einer Neubildung ist vorhanden, wenn:

1. die Neubildung isoliert ist;
2. eine sogenannte bösartige Neubildung (Karzinom, Sarkom) besteht;
3. der Sitz der Neubildung wichtige Funktionen (Gehirntätigkeit, Atmung, Verdauung, Sekretion, Exkretion) oder die wirtschaftliche Ausnutzung des Tieres (Arbeitsfähigkeit) stört;
4. regressive Vorgänge (Ulzeration, Verjauchung) an der Neubildung bestehen, die das Leben des Individuums gefährden oder die Umgebung belästigen (bei Stubenhunden);
5. zwar keine der obigen Veranlassungen vorliegt, die Neubildung aber das Aussehen des Tieres (z. B. Luxustiere) beeinträchtigt.

Als **Kontraindikationen** sind anzusehen:

1. Multiplizität der Neubildung (Metastasen bei Karzinom und Sarkom);
2. mangelhafte Abgrenzung der Neubildung gegen die Nachbarschaft (sogenannte karzinomatöse oder sarkomatöse Infiltration);
3. große Ausdehnung der Neubildung, so daß bei radikaler Entfernung derselben größere Teile des Individuums (Gliedermaßen, Brust-

wand, Bauchwand) verloren gehen und, wenn zwar das Leben des Patienten erhalten wird, aber ein Krüppel übrig bleibt;

4. starker Gefäßreichtum (telangiektatische Neubildung). Hierin liegt die Gefahr starken Blutverlustes oder gar der Verblutung bei der Operation.

Die **Methoden**, welche zur **Entfernung von Neubildungen** dienen, verfolgen alle dasselbe Ziel, nämlich die Neubildung ohne wesentlichen oder ohne jedweden Blutverlust zu beseitigen und die entstehenden Defekte möglichst klein zu machen bzw. schnell zum Abheilen zu bringen. Je nach der Körpergegend und der Besonderheit der Neubildung wird die Ausführung der betreffenden Operation schwanken; es gilt hier entsprechend zu individualisieren, und allgemein gültige Regeln lassen sich dafür nicht aufstellen.

Von Einfluß auf die Wahl der Methode ist vor allen Dingen der Umstand, ob die Neubildung ihrer Unterlage breit aufsitzt, vielleicht gar Fortsätze in die Nachbarschaft sendet, oder ob sie einen Stiel hat, der sie mehr oder weniger von der Unterlage isoliert.

Bei gestielten Neubildungen kommen folgende Methoden in Frage:

1. Abreißen (S. 73). Dasselbe eignet sich für Neubildungen mit sehr dünnem, leicht zerreißbarem Stiel (gestielte Hautpapillome, gestielte Neubildungen auf den Schleimhäuten, sogenannte Polypen). Bei dünnem Stiel gelingt das Abreißen oft mit den Fingern; man benutzt aber auch Zangen dazu (Polypenzangen).

2. Abdrehen (S. 73). Auch dieses paßt für die unter 1 genannten Fälle und hat den Vorzug, die Blutung noch sicherer zu stillen. Die Benutzung von Zangen ist hierbei sehr vorteilhaft.

3. Abbinden mit starrer oder elastischer Ligatur event. bei dicken Stielen nach vorheriger Teilung des Stieles (Pédiculation) (S. 73). Die Neubildung kann peripher von der Unterbindungsstelle abgeschnitten werden oder auch event. sitzen bleiben, bis sie von selbst abfällt.

4. Abnähen. Sie kommt bei in der Haut oder Unterhaut sitzenden Neubildungen in Betracht. In diesen Fällen bildet sich beim Abheben des Tumors von der Unterlage meist eine mehr oder minder lange Hautduplikatur, die sich mit mehreren Heften in einzelne Teile zerlegen und so stückweise abbinden läßt. Man hat hierzu wohl eine besondere Naht, die sogenannte Schusternaht, und eine besondere Nadel (Kuhnsche Nadel) empfohlen; dieselben sind entbehrlich. Wenn man den Faden auf eine Seite der Hautduplikatur legt, die Gerlachsche Nadel in Abständen von 2 cm durchsticht und den Faden, nachdem er eingefädelt ist, doppelt

liegend durchholt, kann man den Stiel in 2 cm breite Partien zerlegen und diese durch Knoten der einzelnen Schlingen unterbinden. Zum Schlusse schneidet man die Hautduplikatur 1 cm peripher von der Naht ab.

5. Abquetschen. Nicht zu dicke Stiele lassen sich mit dem Ekraseur (S. 71) durchtrennen. Im Notfalle kann man eine stumpfe Zange dazu nehmen. Liegen die Verhältnisse des Stieles so wie beim Abnähen angegeben, dann legt man zum Zwecke des Abquetschens auf dem plattenförmigen Stiel Holz- oder Metallkluppen an (s. Kastration S. 249 und Bruchoperationen S. 219 ff.). Um das Festliegen derselben zu ermöglichen, hat man die Quetschflächen dieser Kluppen auch mit Metallspitzen besetzt, die sich in die Gewebe einbohren. Dasselbe hat man erreicht durch Metallstifte, die man durch Löcher in den Kluppen oder zwischen Kluppe und Neubildung durch den Stiel der letzteren hindurchsteckte.

6. Abbrennen. Diese Methode paßt nur für runde Stiele von nicht zu dickem Durchmesser und solche, die keine größeren Gefäße enthalten. Event. genügt dazu ein einfaches messerförmiges Brenneisen. Die in der Menschenheilkunde hierzu benutzte Thermo- und Galvanokaustik (S. 74) haben in der Tierheilkunde zu dem beregten Zwecke nur beschränkte Anwendung gefunden.

Häufig sitzen die Neubildungen breit auf und lassen auch keine Stielbildung durch Abheben zu, oft sogar sitzen sie in der Tiefe der Gewebe, so daß sie erst freigelegt werden müssen. Dieses Ziel erreicht man durch das Ausschälen (Exstirpation) der Neubildung. Hierbei spielen die schneidenden Instrumente die Hauptrolle. Zu beachten bleibt dabei, daß einerseits die gesunden Gewebe möglichst geschont werden, andererseits aber auch keine Reste der Neubildung sitzen bleiben. Ob überhaupt und wieviel von der bedeckenden Haut fortgenommen wird, hängt davon ab, ob die Haut bereits von der Neubildung angegriffen ist oder nicht. Das Freilegen der Neubildung erfolgt unter vorsichtiger Unterbindung der zu- und abführenden Gefäße bzw. geeigneter Blutstillung (S. 77 ff.), da die Neubildungen oft sehr reichlich mit Gefäßen versehen sind.

Die Unterlassung der Blutstillung erschwert die Orientierung im Operationsfelde, führt zu starken Blutverlusten und hat oft unangenehme Nachblutung im Gefolge. Mit Rücksicht auf die Blutung präpariert man daher gern in lockerem Gewebe stumpf mit dem Finger oder mit geeigneten Instrumenten (geschlossene Schere), obwohl dies von manchem Operateur ganz ohne Grund gemißbilligt wird.

Handelt es sich um Entfernung von Neubildungen am Knochen, dann treten Meißel, Säge, Luersche Knochenzange, scharfer Löffel usw. in ihre Rechte (S. 71).

Die **Nachbehandlung** nach Entfernung von Neubildungen hat ihre Aufmerksamkeit vor allèn Dingen auf peinliche Antisepsis zu richten und auch auf eventuelle Nachblutungen, sowie auf guten Abfluß etwaiger Sekrete zu achten, da in den genannten Momenten die Ursache für üble Folgen (Infektionen, Verblutung) zu suchen ist. Schließlich ist nach der Entfernung von Neubildungen die Operationsstelle öfter zu besichtigen, um etwaige Rezidive rechtzeitig zu entdecken und entsprechend zu behandeln.

# Spezieller Teil.

---

## Operationen an den Kopfknochen.

### Amputation der Hörner.

**Zweck und Indikationen.** Diese Operation kommt fast ausschließlich für das Rind in Betracht und wird erforderlich, wenn die Hörner infolge ihrer Richtung (Krümmung der Spitzen gegen die Backen oder Stirn) das Tier schädigen, oder bei Arbeitstieren die Benutzung (Anlegen des Stirnjoches) unmöglich machen oder die Gebrauchsfähigkeit beeinträchtigen (podolische Rinder), oder wenn Rinder in bösartiger Absicht Nachbartiere oder Menschen damit verletzen, wenn Brüche des Hornzapfens vorliegen und schließlich, wenn durch den Hornzapfen hindurch eine Eröffnung der Stirnhöhle erreicht werden soll.

**Ausführung.** Wenn keine besonderen Verletzungen an der Basis des Hornzapfens (Frakturen) die Amputation dicht am Ursprung des Hornes erforderlich machen, nimmt man die Operation wenigstens 6—7 cm von der Hornbasis entfernt vor. Der so bleibende Rest des Hornes erleichtert das Anlegen des Verbandes und macht es möglich, bei Arbeitstieren das Stirnjoch zu befestigen.

Die Operation wird am stehenden Rinde ausgeführt und dieses in der S. 41 angegebenen Art befestigt (die kranke Kopfseite nach unten gerichtet). Der Operateur ergreift das Horn an der Spitze, indem er sich beim linken Horn neben den Hals des Rindes, beim rechten dagegen vor den Kopf desselben stellt, und schneidet an der gewünschten Stelle mit einer scharfen, nicht zu eng gehenden Säge Horn und Hornzapfen in schnellen Zügen durch. Ein vorheriges ringförmiges Einschneiden des Hornes ist nicht erforderlich. Die Wundfläche wird gut desinfiziert (Stillung des Blutes erfolgt durch den Verband) und sodann ein antiseptischer Verband angelegt. Letzterer wird festgehalten, indem einige Bidentouren um die Basis des anderen Hornes herum

geführt werden (Fig. 98). Am besten wird der Verband angeteert, so daß er undurchgängig wird. Meist tritt Heilung unter einem Verbands ein, jedenfalls braucht man ihn vor acht Tagen nicht zu erneuern.

Sitzen die Verletzungen (Frakturen) an der Basis des Hornzapfens oder reichen gar bis in das Stirnbein hinein und setzen Erscheinungen einer Stirnhöhlenerkrankung (Nasenausfluß, Benommenheit, Schiefhalten des Kopfes) ein, dann muß die Amputation dicht am Schädel vorgenommen werden. Ist die Haut an der Hornbasis bereits durchtrennt und ist das



Fig. 98. Verband bei Hornverletzungen.

Horn leicht beweglich, dann gelingt die Fortnahme zuweilen am stehenden Rinde, nachdem dieses in der obigen Weise befestigt ist, indem man von hinten her das Horn nahe der Spitze erfaßt und mit einer kurzen, kräftigen Kreisbewegung nach vorn, unten und hinten gewissermaßen abdrehet. Wenn das Horn noch an einigen Weichteilen hängen sollte, so schneidet man diese ab.

War die Haut noch nicht durchtrennt, dann kann man sie vor dem Akt des Abdrehens an der Hornbasis ringförmig einschneiden.

Die Blutung ist bei dieser Art der Fortnahme des Horns meist

unbedeutend. — Sitzt das zu entfernende Horn noch fest, dann empfiehlt sich, das Rind niederzulegen, die Haut an der Hornbasis zurückzupräparieren und hier mit der Säge den Hornzapfen zu durchschneiden. Etwaige Stücke des Stirnbeins, welche dann noch zu entfernen sind, werden mit Meißel und Hammer, mit Luerscher Knochenzange usw. abgetragen.

Das Anlegen eines Verbandes gelingt bei der Amputation an der Hornbasis nicht, es muß offene Wundbehandlung nach event. Fixierung der Haut durch Nähte eingeleitet werden. Hierzu sind antiseptische Ausspülungen der eröffneten Stirnhöhle bei kräftig erhobenem und mit der kranken Seite nach unten gehaltenem Kopfe erforderlich, die aber mit Maßen anzuwenden sind, wie bei der Oberkieferhöhle (S. 134).

Bei sorgfältiger **Nachbehandlung** pflegen Komplikationen nicht aufzutreten und die Heilung der Wunden erfolgt prompt.

## Resektion des Schneidezahnteiles vom Unterkieferkörper.

**Zweck und Indikationen.** Die meist partielle, in seltenen Fällen auch totale Resektion des Schneidezahnteiles vom Unterkieferkörper wird bei komplizierten Frakturen, bei Karies infolge von Alveolärperiostitis und bei Tumoren erforderlich.

**Ausführung.** Eine sorgfältige Operation ist nur am niedergelegten Patienten und in Narkose möglich. Die Blutstillung nach Esmarch ist hier ausführbar, indem der Konstriktionsschlauch um den zahnlosen Teil des Unterkieferkörpers in Höhe der Maulwinkel angelegt wird (Fig. 7). Durch Einsetzen des Maulkeiles wird die Maulspalte weit geöffnet. Zunächst wird die Unterlippe, soweit es erforderlich ist, samt Periost zurückgelegt, indem ein Schnitt dicht an der labialen Fläche der Schneidezähne durch das Zahnfleisch bis auf den Knochen geführt wird. Mit einem Raspatorium oder einem Meißel wird das Periost vom Knochen losgestoßen, so daß das zu entfernende Knochenstück freiliegt. In derselben Weise verfährt man an der Zungenfläche der Schneidezähne. Das zu resezierende Knochenstück wird, wenn es nicht schon demarkiert ist, nun mit Meißel und Hammer, wenn möglich mit der Drahtsäge abgesetzt. Die Knochenränder werden mit der Luerschen Zange abgerundet, die Knochenhöhle wird mit Jodoformgaze austamponiert und dann die Lippe durch Hefte mit dem Zahnfleisch vereinigt.

Bei den großen Haustieren ist es praktisch, beide Unterkieferäste möglichst durch eine Knochenbrücke in Verbindung zu lassen, da die Knochennaht (mit Silberdraht) eine sichere Feststellung und spätere Vereinigung durch Kallusmassen nicht verbürgt. Den Schneidezahnteil des Unterkieferkörpers des Hundes habe ich dagegen auch ohne solche Brücken total reseziert und durch Naht mit Silberdraht die Äste zur Verwachsung gebracht, so daß der Hund später sogar Knochen beißen konnte.

Sind größere Teile des Schneidezahnteils vom Unterkieferkörper oder ist er total reseziert, dann ist der periphere Umfang der Unterlippe oft zu groß im Verhältnis zur knöchernen Unterlage. In diesem Falle habe ich aus der Unterlippe einen Keil herausgenommen (Basis des Keils am Lippenrand, Spitze nach unten) und die Lippe durch Naht wieder vereinigt.

Die **Nachbehandlung** hat häufige antiseptische Spülungen der Wunde und der Maulhöhle anzustreben. Futter wird am besten vor dem fünften bis sechsten Tage nicht gereicht, nur Getränk. Die Weichteilhefte bleiben sitzen, bis sie durchgeschnitten haben; Knochennahte werden nicht vor 10—14 Tagen entfernt.

## Nekrotomien am Zwischenzahnrande des Unterkieferkörpers.

**Zweck und Indikationen.** Sind infolge von traumatischen Insulten (sogenannter Ladendruck) und daraus resultierender Knocheneiterung größere oder kleinere Stücke des zahnlosen Teiles vom Unterkieferkörper abgestorben, dann ist ihre Entfernung nötig, um ein Weiterkriechen der Eiterung auf die Nachbarschaft event. auf die Zahnalveolen zu verhindern.

**Ausführung.** Als Grundsätze bei der Operation gelten: Entfernung alles Nekrotischen und Erkrankten, die Kontinuität des Unterkieferkörpers nicht aufzuheben und einen Abfluß etwaiger Sekrete an der tiefsten Stelle zu gewährleisten.

Am niedergelegten und narkotisierten Pferde wird durch Einsetzen des Maulkeiles die Maulspalte weit geöffnet. Durch einen Längsschnitt auf dem dorsalen Rande des Knochens werden Zahnfleisch und Periost gespalten und dann mit Meißel oder Raspatorium vom Knochen seitlich abgelöst. Nach event. genügender Erweiterung des Fistelkanals mit dem Meißel, der Luerschen Zange oder dem scharfen Löffel, wird das nekrotische Stück mit Kornzange, Knochensplitterzange oder Fergusonscher Knochenhalterzange ergriffen und hervorgezogen. Oft ist hierbei eine große Öffnung erforderlich, da Sequester bis zu Gänseeigröße vorkommen. In diesem Falle erweitert man den Eingang zur Höhle, welche den Sequester enthält, durch Fortnahme der lateralen Wand der Totenlade. Sind bereits die Zahnfächer des Eckschneidezahns bzw. der dritten Prämolare erkrankt, so müssen diese Zähne auch entfernt werden (S. 148). Nachdem die Knochenhöhle gehörig mit Meißel, scharfem Löffel usw. von kranken Materialien gereinigt ist, wird am ventralen Rande des Unterkieferkörpers nach Spaltung der Haut und Knochenhaut eine Gegenöffnung angelegt und die Knochenhöhle mit Jodoformgaze oder einem mit Jodjodkaliumlösung getränkten Tampon ausgestopft. Ein Nähen der Haut bzw. Schleimhaut ist nur erforderlich, wenn die Tampons nicht ohne weiteres festsitzen.

Bei der **Nachbehandlung** sind tägliche antiseptische Spülungen der Wunde und Einführen eines Tampons erforderlich, um das Eindringen von Futterstoffen in die Wunde zu vermeiden. Da die Pferde während der Heilung event. arbeiten können, ist das Gebiß bis zur definitiven Heilung fortzulassen. In der ersten Zeit empfiehlt sich auch Vorsicht mit der Fütterung, da energische Kaubewegungen Frakturen an der Operationsstelle herbeiführen können.

## Resektionen am ventralen Rande des Unterkieferkörpers.

**Zweck und Indikation.** Die am ventralen Rande des Unterkieferkörpers durch traumatische Insulte entstehenden Exostosen bzw. auch Nekrosen machen eine operative Entfernung dieser oft erforderlich, weil die Tiere nicht selten dadurch in der Futterraufnahme bzw. Gebrauchsfähigkeit (Reitpferde) gestört werden, event. sogar eine Gefahr für die Backzähne (junge Tiere) darin liegt.

**Ausführung.** Die Operation läßt sich zuweilen (kleine Exostosen oder Sequester) unter Lokalnarkose am stehenden Pferde ausführen, doch muß man auch oft genug die Patienten dazu legen. Die Allgemeinnarkose habe ich bisher kaum nötig gehabt. Man macht auf der Höhe der Exostose bzw. des Sequesters einen dem Umfange dieser Erkrankungen entsprechenden Längsschnitt, der bei Nekrose des Knochens und flach aufsitzenden Exostosen das Periost gleichzeitig durchtrennt. (Hierbei Vorsicht am Gefäßausschnitt des Unterkiefers wegen der Gefäße und vor allen Dingen wegen des Speichelganges.) Liegt eine gestielte Exostose vor, dann wird das Periost an der Basis des Stieles ringförmig durchtrennt. Exostosen werden mit dem Meißel unter Schonung des event. zurückgeschobenen Periostes abgetragen, freiliegende Sequester werden mit der Knochensplitterzange entfernt, event. muß zuvor mit dem Meißel die Totenlade geöffnet werden. Die entstehende Höhle wird gründlich mit scharfem Löffel, Luerscher Zange usw. gereinigt. Die Blutung ist meist nicht bedeutend, event. genügt das Einlegen eines Jodoformgazetampons und Heften der Hautwunde, um dieselbe zu stillen. Besteht keine wesentliche Blutung, so gelingt es oft die Wunde unter Naht per I zur Heilung zu bringen.

**Komplikationen.** Sind bei Nekrosen event. die Zahnalveolen in Mitleidenschaft gezogen, dann wird die Entfernung des betreffenden Backenzahnes erforderlich.

Viel unangenehmer ist das Hineinkriechen der die Knochennekrose verursachenden bzw. sie begleitenden Eiterung in den Unterkieferkanal. Dieser sowie der Unterkieferast des Trigemini muß dann zuweilen in weitem Umfange freigelegt bzw. durchschnitten werden, da sonst Rezidive die Folge sind.

Die **Nachbehandlung** erfolgt nach den Regeln der Antisepsis.

## Resektion des Kiefergelenks.

**Zweck und Indikation.** Ist das Kiefergelenk eitrig erkrankt, so ist im günstigsten Falle eine Ankylose der Ausgang, wenn die Operation nicht erfolgt. Die Operation ist deswegen indiziert und auch von Erfolg (Fröhner) gekrönt.

**Ausführung.** Am niedergelegten und narkotisierten Pferde wird durch einen horizontalen Längsschnitt über das Kiefergelenk und Zurückpräparieren der Weichteile das Gelenk freigelegt. Zu achten ist auf den nervus facialis, der nicht weit unterhalb des Kiefergelenkes verläuft, und auf die arteria transversa faciei. Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers wird mit dem Meißel abgesprengt und mit Hilfe der Fergusonschen Knochenhalterzange entfernt. Nunmehr wird der Zwischengelenksknorpel mit Messer, Schere, scharfem Löffel abgetragen und die Gelenkfläche am Jochfortsatz des Schläfenbeins mit dem scharfen Löffel energisch abgekratzt event. mit dem Meißel abgetragen. Tamponade der geschaffenen Höhlenwunde mit Jodoformgaze und Heften der Hautwunde beschließt die Operation.

Die **Nachbehandlung** hat strenge Antisepsis anzustreben. Bis zur Bedeckung der Wundflächen mit Granulation gibt man dem Patienten praktischerweise kein Futter, das er kauen muß. Nach dieser Zeit ist eine gewisse Bewegung an der Operationsstelle erforderlich, um keine Verwachsung, sondern eine gelenkige Verbindung herbeizuführen.

## Resektion am Stirnbein beim Rinde.

**Zweck und Indikation.** Die Stirnfläche des Rindes ist Verletzungen durch das Stirnjoch leicht ausgesetzt. Eitrige Prozesse an den gequetschten Stellen greifen zuweilen in die Tiefe und bringen kleinere oder größere Partien der dorsalen Stirnbeinplatte zur Nekrose. Um umfangreiche Knochenneubildungen in der Nachbarschaft des nekrotischen Gewebes, die die Gebrauchsfähigkeit stören, sowie um Mitaffektion der Stirnhöhle zu vermeiden, ist die operative Entfernung des nekrotischen Materials indiziert.

**Ausführung.** Die Operation ist am stehenden Rinde, dem der Kopf in der S. 40, 41 angegebenen Weise fixiert ist, ausführbar. Man legt je nach dem Umfange der Nekrose einen Längs-, einen T- oder +-Schnitt an, der gleich das Periost mit durchtrennt, und meißelt alles Nekrotische ab, oder benutzt nach Durchbohrung der dorsalen Stirnplatte mit einem Trepan (S. 139) oder dem scharfen Löffel die Luersche Knochenzange. Man muß hierbei aufpassen, daß keine Knochensplitter in die eröffnete Stirnhöhle fallen, da sonst chronische Katarrhe dieser Höhle resultieren. Bei T- und +-Schnitt empfiehlt sich, die Wunde so weit zu vernähen, daß nur eine Längswunde für die Nachbehandlung übrig bleibt.

Die **Nachbehandlung** hat nur eine tägliche Ausspülung der eröffneten Stirnhöhle zu besorgen; im übrigen vollzieht sich die Heilung der Knochenwunde meist ohne Schwierigkeit.

## Resektion des Jochfortsatzes vom Stirnbein.

**Zweck und Indikation.** Die partielle bzw. auch totale Resektion des Jochfortsatzes vom Stirnbein wird bei den nicht seltenen und meist komplizierten Frakturen dieses Knochens und wegen der Gefahr für das Auge nötig. Auch das Weiterkriechen der nicht seltenen, mit den komplizierten Frakturen des Augenbogens verknüpften Eiterungen auf die Stirnhöhle, das orbitale Fettpolster, selbst auf das Kiefergelenk läßt die Operation oft indiziert erscheinen.

**Ausführung.** Obwohl ich auch schon am stehenden Pferde den vollständig losgelösten Jochfortsatz des Stirnbeins habe fortnehmen können, empfiehlt es sich doch, den Patienten niederzulegen und auch Narkose einzuleiten. Mit einem Schnitt, der parallel und in Höhe des vorderen Randes des beregten Knochens bis auf diesen geführt wird, legt man zunächst den Knochen auf die erforderliche Entfernung frei. Die Loslösung des Periostes ist meist nicht mehr nötig bzw. möglich, da der Knochen gewöhnlich schon freiliegt oder das Periost ebenfalls abgestorben ist. Nekrotische Stücke lassen sich sehr leicht, nachdem die Wundränder gehörig voneinander gehalten sind, mit der Luerschen Knochenzange entfernen. Muß der ganze Jochfortsatz des Stirnbeins fortgenommen werden und hängt er mit dem Jochbein bzw. dem Stirnnasenteil des Stirnbeins noch zusammen, dann wird die Durchtrennung an beiden Stellen leicht mit der Drahtsäge bewirkt, indem diese um den Jochfortsatz des Stirnbeins herumgeführt wird. Ein Absprengen des Knochens mit dem Meißel ist wegen der Gefahr für das Auge nicht anzuraten; eher gelingt es noch, obwohl sehr mühsam, mit der Luerschen Zange die Durchtrennung stückweise vorzunehmen. Nach Regulierung der Schnittflächen des Knochens, Entfernung aller Gewebsfetzen und sorgfältiger Desinfektion wird der Schnitt durch Naht geschlossen und zur Ableitung der etwaigen Sekrete ein Gazestreifen in die Höhle eingelegt, der an den Enden der Wunde etwas heraushängen bleibt.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher antiseptischer Wundbehandlung (Vorsicht bei Wahl der Mittel wegen des Auges!).

## Resektion des Jochbogens.

**Zweck und Indikation.** Die Resektion des Jochbogens kann nur eine partielle sein, da eine totale einerseits dem Masseter seine Insertion rauben und andererseits der Unterkiefer seine Artikulation verlieren würde. Es kommt daher nur der Schläfenfortsatz des Jochbeins in Frage, wenn bei komplizierten Frakturen oder durch von der Orbita fortgekrochene Eiterungen Nekrose am Jochbein zustande gekommen ist.

**Ausführung.** Die Operation wird am besten am liegenden und event. narkotisierten Pferde vorgenommen. Ein Längsschnitt direkt auf der Angesichtsleiste (tiefer würden die Äste des nervus facialis getroffen werden) legt das Jochbein event. frei und mit dem Meißel oder der Luerschen Zange gelingt die Entfernung nekrotischer Materialien leicht.

Bei der **Nachbehandlung** ist auf hinreichende Desinfektion und namentlich Abfluß des Sekretes zu achten, da letzteres sich leicht hinter den Masseter versenkt. Hat man sehr weit nach vorn bei der Operation gehen müssen, so ist auch event. die Oberkieferhöhle eröffnet und dieser dann besondere Sorgfalt (event. Trepanation) zu widmen.

### Trepanation der Kieferhöhle.

**Zweck und Indikation.** Die Oberkieferhöhle zu trepanieren (eröffnen) wird meist beim Pferde, selten beim Rinde nötig, wenn

a) Erkrankungen dieser Höhle vorliegen (Empyeme, Katarrhe, Tumoren), welche nur mit Hilfe einer direkten Behandlung erfolgreich angegriffen werden können;

b) die Natur der unter a genannten Erkrankungen nicht von außen her erkannt werden kann (Tumoren), also zu diagnostischen Zwecken;

c) bei Erkrankungen der Oberkieferbackenzähne, welche zur Entfernung eines Zahnes zwingen und wobei das Ausstempeln des Zahnes (S. 152) in Frage kommt;

d) komplizierte Frakturen der die Oberkieferhöhle umgrenzenden Knochen vorliegen, zwecks Entfernung der Knochensplinter.

**Kontraindikation.** Die Operation wird unterlassen, wenn die Heilbarkeit des Leidens (Aktinomykose, Sarkome, Karzinome) von vornherein in Frage steht und überdies für den Operateur Gefahren damit verbunden sind (Rotz).

**Ausführung.** Die Operation läßt sich beim Pferde in den meisten Fällen am stehenden Tiere ausführen, selten war ich gezwungen, die Patienten dazu niederzulegen. Das Pferd wird gebremst, der Kopf durch Ergreifen der Ohren etwas niedergezogen und an der Operationsstelle event. Lokalnarkose angewendet. Die Eröffnung der Höhle erfolgt mit besonders dazu geschaffenen Instrumenten (Trepan, Trephine) oder mit dem Meißel. Ist die Knochentafel schon stark von dem Krankheitsprozeß angegriffen, so gelingt die Perforation derselben zuweilen auch mit dem scharfen Löffel oder einem Rinnmesser.

Am meisten benutzt zur Eröffnung der Oberkieferhöhle ist die Stelle dicht über der Angesichts(Joch-)leiste, etwa 2,5—3 cm vom unteren Ende derselben entfernt und ebensoweit oberhalb derselben.

Daselbst wird nach gründlichem Abscheren der Haare und Desinfektion der Stelle ein der genannten Leiste paralleler Schnitt oder ein mit der Spitze nach der Nase zeigender V-Schnitt, von manchen Operateuren auch wohl ein Kreuz- oder T-Schnitt durch Haut und Periost gelegt. Das Periost wird mit dem Knochenschaber, Raspatorium oder einem Meißel so weit als nötig vom Knochen losgelöst und die Wundränder mit Haken oder besser mit angelegten Fadenschlingen auseinander gehalten. Die erforderliche Öffnung wird nun in der Weise bewerkstelligt, daß der Trepan bzw. die Trepheine mit vorgeschobener Pyramide aufgesetzt und durch Drehen unter Zuhilfenahme der anderen Hand zunächst die Pyramide und schließlich die Krone in den Knochen eindringt. Das kreisförmig umschnittene Knochenstück wird mit Hilfe der Knochenschraube, welche in das durch die Pyramide erzeugte Loch im Knochen eingeschraubt wird, vor dem vollständigen Durchsägen des Knochens herausgebrochen. Sind die oben angegebenen Maße eingehalten worden, so hat man in vielen Fällen gleichzeitig beide Abteilungen der Oberkieferhöhle (die obere und untere) eröffnet, indem man genau auf die zwischen beiden befindliche Scheidewand trifft (Fig. 99). Event. muß die Öffnung so vergrößert werden, daß diese Scheidewand fortgenommen werden kann. Die Ränder der Trepanationsöffnung werden dazu mit geeigneten Instrumenten (Linsenmesser) geglättet, event. wird die Öffnung mit Hilfe der Luer'schen Zange oder des Meißels auf die erforderliche Größe gebracht.

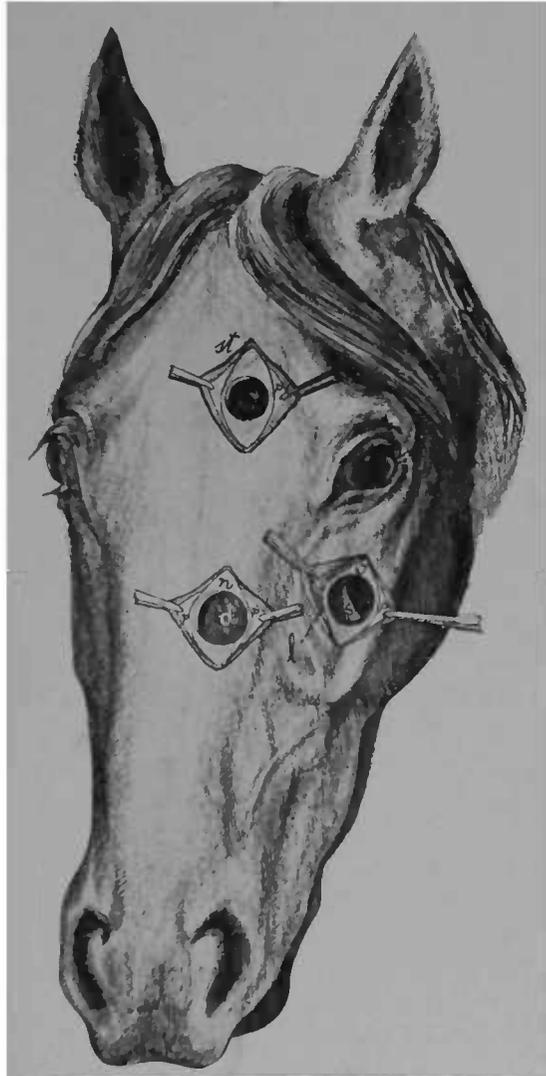


Fig. 99. Trepanation der Stirn-, Oberkiefer- und Nasenhöhle (Pfeiffer).

Soll die Oberkieferhöhle zum Zwecke des Ausstempeln eines Oberkieferzahnes geöffnet werden, so wird selbstverständlich die Öffnung



Fig. 100  
Trepanation der Oberkieferhöhle nach Siedamgrotzky.

nicht an der oben genannten Stelle, sondern entsprechend der Wurzel des betreffenden Zahnes gemacht.

Um die dorso-medialen Teile der Oberkieferhöhle, welche medial vom Canalis infraorbitalis liegen, zugänglich zu machen, ist die Trepanation der fraglichen Höhle auch in der Nähe des medialen Augenwinkels vorgenommen worden (Siedamgrotzky) (Fig. 100).

Man geht in der oben beschriebenen Weise an einer Stelle vor, die gefunden wird, indem man eine Linie zieht, welche die beiden medialen Augenwinkel verbindet. 1,5 bis 2 cm vor dieser Linie und 3,5 bis 4 cm von der Mittellinie des Kopfes entfernt wird die Öffnung angelegt. Zuweilen (bei sehr dickem, käsigeitrigem Sekret) ist es nur mit Hilfe dieser Modifikation nach Siedamgrotzky und gleichzeitiger Trepanation oberhalb der Gesichtsleiste möglich, das Sekret aus allen Nischen und Buchten der Oberkieferhöhle herauszubekommen und Medikamente dahin zu bringen.

Beim Rinde wird die Operation ebenso wie beim Pferde ausgeführt, und zwar dicht hinter und oberhalb der Gesichtsbeule.

**Komplikationen.** Ist die Erkrankung der Oberkieferhöhle von der Nachbarschaft (Zahnalveole, Nasenhöhle, Perforation des harten Gaumens) eingeleitet, dann schließen sich event. an die Trepanation noch weitere Operationen (Zahnausziehen bzw. Ausstempeln) an (S. 147ff.). Ebenso erfordert die Entfernung etwaiger Tumoren aus der Höhle, Beseitigung nekrotischer Knochenstücke noch besondere Eingriffe, die eine bedeutende Vorsicht erheischen wegen der Zahnalveolen, des nerv. infraorbitalis und des Tränenkanals. Auch die hierbei event. notwendig werdende umfangreichere Fortnahme der lateralen Oberkieferhöhlenwand kompliziert die Trepanation der Höhle zuweilen sehr, weil hierbei für die Atmung und das Kaugeschäft wichtige Muskeln ihre Insertion verlieren.

**Unangenehme Folgen** der Trepanation der Oberkieferhöhle werden verhältnismäßig selten gesehen. Die gleichzeitige Entfernung eines Backenzahnes führt event. zu einem fortwährenden Eindringen von Futter in die Höhle, und dadurch wird die Abheilung der Höhlen-

erkrankung unmöglich. Eine Tamponade der betreffenden Zahnalveole verhindert diesen Ausgang meist.

Umfangreichere Nekrosen in der Nachbarschaft der Trepanationsöffnungen oder bleibende entstellende Defekte daselbst gehören zu sehr seltenen Ausnahmen.

Die **Nachbehandlung** ist eine sehr langwierige. Es bedarf einer über Wochen, zuweilen über Monate sich erstreckenden antiseptischen Behandlung. Zu beachten bleibt hierbei, daß im Anfang zwar die flüssigen Antiseptika am Platze sind, daß jedoch zu lange fortgesetzte Anwendung derselben die Sekretion unterhält. Überdies empfiehlt sich, mit den Mitteln zu wechseln und die Sekretion hemmende Mittel zu bevorzugen.

Der Knochendefekt bedarf zu seiner Ausheilung keiner besonderen Behandlung; insbesondere ist eine Tamponierung desselben überflüssig. Etwaige, bei der Operation gebildete Hautlappen kann man in Ruhe lassen; sollten sie sich nicht der Unterlage glatt anlegen oder sich gar einrollen, so kann man sie später noch kurzerhand abtragen.

Verletzen die Patienten durch Scheuern die Wunde, dann bindet man sie im Stand umgekehrt an.

## Trepanation der Nasenhöhle.

**Zweck und Indikation.** Die Trepanation der Nasenhöhle ist angezeigt, wenn chronische Erkrankungen der Nasenmuscheln (schleimige Entartung, Nekrose) gutartige Tumoren (sogenannte Polypen), Frakturen des Nasendaches, eingedrungene Fremdkörper (Kornähren), chronisch-eitrige Nasenausflüsse oder gar Atembeschwerden hervorrufen.

**Ausführung.** Die Allgemeinnarkose ist hierbei nicht zu empfehlen, dabei der Operation meist das Niederlegen des Patienten erforderlich wird, und der Patient nach beendeter Operation praktischerweise sich sehr bald erheben muß, um Aspiration von Blut und Sekreten in die Lunge zu verhüten. Aus diesem Grunde und wegen der zuweilen ist vor Beginn der Operation häufig

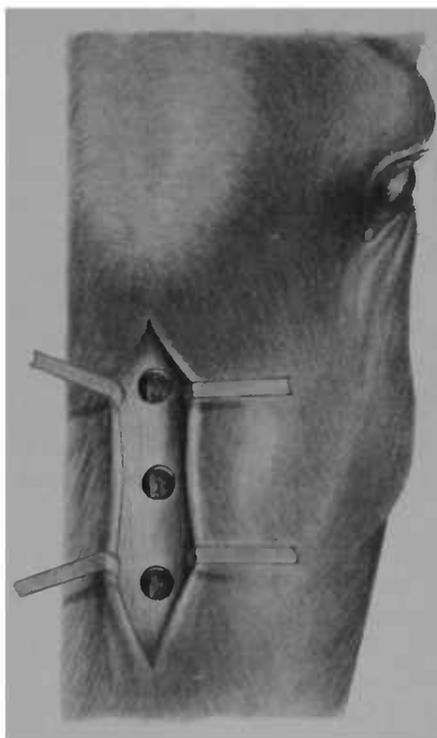


Fig. 101.

Trepanation der Nasenhöhle.

hochgradigen Atembeschwerden die Tracheotomie vorzunehmen

(S. 203). Die Lokalnarkose schafft auch hier genügende Empfindungslosigkeit.

Die Operationsstelle ist die dem Nasenrücken dicht benachbarte Seitenfläche, auf der man ziemlich weiten Spielraum kaudal und nasal hat (Fig. 101). Man legt zunächst einen Längsschnitt parallel mit dem Seitenrande des Nasenrückens an, der einige Zentimeter unterhalb einer beide innere Augenwinkel verbindenden Linie beginnt, nasal so weit als nötig geführt wird und gleichzeitig das Periost spaltet. Die Wundränder nebst dem vom Knochen abgestoßenem Periost werden weit voneinander gehalten, und nun legt man am oberen und unteren Ende je eine Trepanationsöffnung mit den bekannten Instrumenten an. Die zwischen den Öffnungen gelegene Knochenbrücke kann man herausmeißeln oder mit Hilfe der darunter hindurchgeführten Drahtsäge heraus schneiden. Die jetzt weit geöffnete Nasenhöhle gestattet einen guten Einblick, und die etwaige Entfernung von Fremdkörpern, Tumoren bzw. der oberen Nasenmuschel kann leicht erfolgen. Um die hierbei auftretenden heftigen Blutungen nach Möglichkeit einzuschränken, empfiehlt sich die Bepinselung der Schleimhaut mit Adrenalinlösung (1<sup>0</sup>/<sub>100</sub>).

Die Exstirpation der oberen Nasenmuschel wird mit Hakenzange, scharfem Löffel und event. Luerscher Zange gründlich ausgeführt, wobei Eile geboten ist wegen der immerhin erheblichen Blutung und etwaiger Aspiration des Blutes.

Sind frakturierte Stücke des Nasendaches zu reponieren bzw. zu entfernen, so kann die Länge des Schnittes und die Größe der Trepanationsöffnung auf die betreffende Stelle beschränkt werden.

Der Verschuß der Hautwunde bzw. etwaige Tamponaden der Nasenhöhle erfolgen am stehenden Pferde. Die Tampons müssen aus einem einzigen, entsprechend langen Jodoformgazestreifen bestehen, dessen Ende aus dem unteren Ende des Hautschnittes herausieht. Die Hautwunde wird mit Knopfnah bis auf das obere und untere Ende geschlossen.

Besteht längere Zeit Blutung (meist steht sie nach  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Stunde von selbst), dann ist das Einlegen bzw. Liegenlassen des Tracheotubus während der nächsten 48—72 Stunden praktisch.

**Nachbehandlung.** Entfernung etwaiger Tampons nach 48 Stunden und antiseptische Berieselungen der Wundfläche bzw. Nasenhöhle lassen die Heilung erreichen. Scheuern die Patienten etwa an der Wunde, dann ist das umgekehrte Anbinden im Stande sehr zu empfehlen.

## Trepanation der Stirnhöhle.

**Zweck und Indikation.** Dieselben Krankheitszustände wie an der Kieferhöhle kommen auch an der Stirnhöhle vor. Diese, sowie die zu-

weilen massenhafte Anwesenheit von Oestruslarven in der Stirnhöhle beim Schafe bedingen event. eine operative Eröffnung derselben. Beim Rinde und teilweise auch beim Schafe kommt als veranlassendes Moment die Trepanation der Schädelhöhle hinzu. Die anatomische Einrichtung der Stirnhöhle bei den Wiederkäuern bedingt es, daß der Trepanation der Schädelhöhle die der Stirnhöhle vorhergehen muß.

**Kontraindikation.** Vor der Trepanation der Stirnhöhle ist zu warnen, wenn bereits schwere Gehirnsymptome bei dem Patienten vorliegen. Etwaige letale Ausgänge werden meist dem Operateur zur Last gelegt.

Die **Ausführung** der Operation gestaltet sich bei Pferd und Rind verschieden mit Rücksicht auf die anatomischen Verhältnisse.

**Pferd.** Die Operation läßt sich meist am stehenden Pferde ausführen und die Eröffnung erfolgt wie bei der Kieferhöhle und Nasenhöhle bereits beschrieben. Die Trepanationsstelle wird gefunden, indem man von der oberen Kante des Augenbogens der einen Seite nach der gleichnamigen Stelle der anderen Seite eine Linie zieht und etwa 1—2 cm von der Mittellinie des Kopfes die Instrumente ansetzt (Fig. 99). Wegen der Kommunikation der Stirnhöhle des Pferdes mit der Oberkiefer- und der dorsalen Muschelhöhle sind diese Höhlen stets gleichzeitig von dem entzündlichen Prozeß mitergriffen, und da sie tiefer liegen als die Stirnhöhle, sammeln sich in ihnen die Sekrete an. Um den letzteren Abfluß zu verschaffen, ist die Eröffnung der Oberkieferhöhle fast stets gleichzeitig erforderlich (S. 134). Die von Siedamgrotzky (S. 136) angegebene Trepanation in der Nähe des medialen Augenwinkels bietet die Möglichkeit, den in der Stirnhöhle bzw. Stirnmuschelhöhle des Pferdes vorhandenen Sekreten einen Abfluß in die Nasenhöhle zu verschaffen. Man durchstößt hierzu die mediale Wand der Stirnmuschelhöhle in Höhe der Trepanationsöffnung und nimmt aus der 0,5—1,0 mm starken Knochenlamelle mit Hilfe eines geknüpften Tenotoms ein 2 cm im Durchmesser großes Stück heraus. Wegen der hierbei auftretenden profusen Blutung, die aber stets spontan nach 10—15 Minuten steht, muß man niedergelegte Tiere zuvor oder doch sofort nach dem Durchstoßen aufstehen lassen. (Daher keine Narkose).

**Rind.** Die enorme Ausdehnung der Stirnhöhle beim Rind bis in das Hinterhauptsbein und selbst in den Hornzapfen bietet ein weites Feld für die Trepanation dieser Höhle (Fig. 102). Die Operation kann am stehenden Rinde und bei gut fixiertem Kopfe ausgeführt werden.

An der tiefsten Stelle wird die Stirnhöhle eröffnet, indem man die Öffnung da macht, wo eine Linie von der höchsten Wölbung des oberen Augenhöhlenrandes der einen Seite zu der der anderen die Stirnrinne schneidet. Sollte die Scheidewand, welche den oralen und

aboralen Teil der Stirnhöhle trennt, hierbei nicht getroffen sein, so erweitert man die Öffnung mit der Luerschen Zange oder dem Meißel nach der entsprechenden Seite. Im übrigen läßt sich die Trepanation der Stirnhöhle im Bereich der ganzen Stirnfläche vornehmen, nur ist auf das Oberaugenhöhlenloch und den entsprechenden Kanal Rücksicht zu nehmen.

Eine bequeme Eröffnung der Stirnhöhle beim Rinde erreicht man, indem man 4 cm von der Hornbasis das Horn amputiert (S. 127)

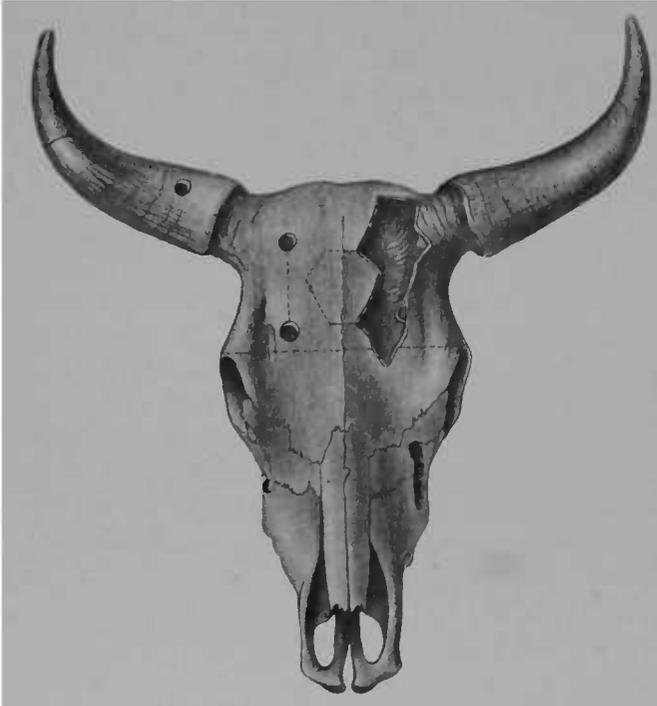


Fig. 102. Trepanation der Stirnhöhle beim Rinde.

und das schwammige Knochengewebe im Zentrum des Hornzapfens mit dem scharfen Löffel ausbohrt. Obwohl dies die höchste Stelle der Stirnhöhle ist, so kann das Sekret trotzdem wegen der direkten Verbindung dieser Höhle mit der Nase in diese teilweise abfließen. Im übrigen läßt sich die Entleerung des Sekretes leicht durch kräftiges Erheben des Kopfes und Neigen nach der kranken Seite unter Anwendung der Irrigation bewerkstelligen.

Mit Rücksicht auf die große Ausdehnung der Stirnhöhle beim Rinde ist empfohlen worden (Moussu), bei über drei Jahre alten Rindern 1. 2 cm über der Basis des Hornes die Hornzapfenhöhle, 2. auf der Achse des Hornzapfens nach der Mittellinie des Schädels zu, und 3. auf der oben genannten Verbindungslinie der höchsten Wölbung der oberen Augenhöhlenränder zu trepanieren (Fig. 102).

Die Eröffnung der Stirnhöhle beim Schaf zwecks Entfernung von Oestruslarven kommt bei der jetzigen geringen Schafhaltung kaum noch ernstlich in Betracht. Zur Operation wird man das Schaf auf einen Tisch legen und die Stirnhöhle in der Weise wie beim Pferd zunächst öffnen. Die Trepanationsöffnung wird dann je nach Bedürfnis bzw. Ausdehnung der Höhle vergrößert.

**Üble Folgen.** Daß bei der Eröffnung der Stirnhöhle des Pferdes die Schädelkapsel verletzt wird, kann nur bei unvorsichtigem Operieren und zu hoch gewählter Operationsstelle geschehen. In einer solchen Verletzung liegt die Gefahr der Meningitis, die selten gut endet. Beim Rinde ist dieses Ereignis kaum zu befürchten.

**Nachbehandlung.** Damit keine Futterteile in die Trepanationsöffnung fallen, ist es gut, den Pferden das Rauhfutter an die Erde zu legen. Sollten die Patienten Neigung zeigen, an der Wunde zu scheuern, so kann man sie umgekehrt im Stande anbinden.

Im übrigen geschieht die Nachbehandlung wie bei der Trepanation der Kieferhöhle.

## Trepanation der Schädelhöhle.

Obwohl Frakturen der Schädelkapsel bei unseren Haustieren oft genug vorkommen und auch Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute zu operativen Eingriffen theoretisch berechtigen, hat die Trepanation der Schädelhöhle in der Tierheilkunde nur beschränkte Bedeutung erlangt. Selbst für die Operation drehkranker Rinder und Schafe hat dies Geltung. Die Diagnose der einschlägigen Leiden erfolgt selten so frühzeitig und mit jener Sicherheit, wie sie für die Zwecke eines operativen Eingriffes gefordert werden muß. Daß die Operation als solche sehr wohl ausgeführt werden kann, ist durch Einzelfälle bei Pferd und Rind sowie für den Hund durch die physiologischen Versuche von Munk und Goltz hinreichend bewiesen.

**Zweck und Indikation.** Die Trepanation soll den abnormen Druck auf das Gehirn, wie er durch Schädelfrakturen, Blutergüsse, Meningitiden, Abszesse, Tumoren, Parasiten usw. hervorgerufen wird, beseitigen. Sie ist erst indiziert, sobald die Diagnose hinsichtlich des Sitzes feststeht, was leider bei unseren Haustieren meist zu spät der Fall ist.

**Kontraindikation.** Diese liegt vor, wenn der Sitz des Krankheitsherdes nicht sicher ermittelt werden kann, oder wenn derselbe an Stellen ist, die nach der anatomischen Gestaltung der Schädelkapsel unserer Haustiere nicht zugänglich sind (Seitenflächen, Basis), oder wenn schwere Gehirnsymptome (Krämpfe, starke Herabsetzung von Atmung und Puls) einen tödlichen Ausgang anzeigen.

Die **Ausführung** beim Pferd und Hund vollzieht sich genau so wie bei der Trepanation der Oberkiefer- oder Stirnhöhle an der erforderlichen Stelle; nur ist hier Vorsicht geboten, wenn die Knochenkapsel fast perforiert ist, daß das Gehirn selbst nicht verletzt wird. Sitzt der veranlassende Herd im Gehirn, dann müssen die Hirnhäute ge-

spalten und die Gehirnsubstanz selbst stumpf durchtrennt werden. Hierbei wird sogar die Entfernung von Hirnsubstanz gut ertragen.

Beim Rind und Schaf geht stets die Trepanation der Stirnhöhle der der Schädelhöhle vorher. Veranlassung zur Operation gibt bei diesen Tieren das Vorhandensein von *Coenurus cerebralis*. Die Operation vollzieht sich beim Rind nach Merkt und Albrecht wie folgt:

Ein Hautschnitt, ca. 4 cm lang, wird in gerader Linie nach abwärts parallel mit der Medianlinie, 1 cm davon entfernt, geführt. Man achte darauf, daß mit diesem Schnitt nicht zu hoch begonnen wird, weil nach oben die beiden Platten der Stirnhöhle weiter auseinander liegen. Nach dem ersten Schnitt wird rechtwinklig ein stark 2,5 cm langer Querschnitt gemacht und dann der zweite Längenschnitt. Der abpräparierte Hautlappen wird von einem hinter dem Kopf knienden Gehilfen mittelst eines Hakens zurückgehalten und die Beinhaut auf der ganzen Fläche sauber entfernt; nun wird mit dem Trepan der Knochen durchbohrt und die entstandene Öffnung hat einen Durchmesser von 1,5 cm. Bei diesem Vorgang stößt man oft auf ein unerwartetes, bedeutendes Hindernis, nämlich auf die sogenannte innere zweite Stirnplatte, d. h. auf den eigentlichen Stirnknochen. Sehr oft liegt diese innere Stirnplatte mit der äußeren Platte zusammen oder ist manchmal resorbiert; aber oft ist dies nicht der Fall, und nach Durchbohren des Stirnknochens zeigt sich zur Überraschung des Operateurs ziemlich tiefer liegend die innere Knochenplatte. Diese Knochenplatte kann mit dem Trepan nur selten erreicht werden, sondern wurde entweder mit leichtem Meißel, oder meist aber mit der Knochenschraube und einer starken Kornzange entfernt. Sehr zu empfehlen ist, nur vorsichtig bis zur Lostrennung des Knochenstückes zu trepanieren und sobald letzteres sich locker zeigt, die Knochenschraube anzusetzen, denn hierdurch verhindert man das sehr nachteilige plötzliche Eindringen des Trepans und eine Verletzung des Gehirns. Beim Vorhandensein einer doppelten Platte ist es notwendig, alle kleinen, dünnen Knochenreste mit einer Kornzange sauber zu entfernen und genügenden Raum für den Austritt der oft sehr großen Wurmblase zu schaffen.

Ist nun eine 1,5 cm breite Durchbohrung hergestellt, so drängt sich im günstigsten Falle das Gehirn in spannender Wölbung gegen die Knochenöffnung, und nach kreuzweisem Durchschneiden der harten Hirnhaut tritt die gefüllte Blase sofort vor. Sobald dies der Fall ist, lasse man das Stroh unter dem Horn vollständig und vorsichtig entfernen, wodurch die betreffende Gehirnseite eine ganz tiefe Lage bekommt, was den Austritt der Blase wesentlich begünstigt. Im Falle des meist eintretenden Platzens der Blase ergreife man dieselbe mit der Pinzette und ziehe sie vorsichtig und langsam heraus; durch eine eingeführte Hohlsonde verschaffe man der Blasenflüssigkeit noch Gelegenheit zum Abfließen.

Beim Schaf ist vor Anwendung der Trepanation zwecks Entfernung von Coenurusblasen die Trokarierung mit dem Zehdenschen Trokar empfohlen worden, und angeblich sind damit bis zu 70 Prozent Heilungen erzielt.

An der Stelle, wo die Blase sitzen sollte, wurde unter antiseptischen Kautelen der Trokar event. mit Hilfe eines Hammers durch das Schädeldach bis in die Blase eingetrieben. Das Wasser, soweit es nicht abfloß, wurde mit der Spritze ausgezogen, und auch die Wandung der Coenurusblase sollte mit der Spritze angesogen, hervorgeholt und schließlich mit der Pinzette entfernt werden.

Die zu gleichem Zwecke von Möller und mir bei wertvollen Zuchtböcken vorgenommenen Trepanationen, die in der oben beim Rinde angegebenen Weise ausgeführt wurden, haben, abgesehen von den anatomischen Schwierigkeiten, keine ermutigenden Resultate geliefert.

**Üble Folgen.** Nachblutungen, sekundäre oder auch bereits vorhandene Infektionen bedingen nicht selten Erkrankungen des Gehirns und seiner Häute, die mindestens zu schweren dauernden Störungen des Zentralnervenapparates (Lähmungen), oft sogar zum Tode führen.

Die **Nachbehandlung** hat eine strenge Antisepsis anzustreben, was leider wegen der Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, einen Schutzverband anzulegen, selten gelingt. Meist muß man sich darauf beschränken, mit Hilfe von Heften einen Jodoformgazetampon auf der Wunde zu befestigen und die Patienten umgekehrt in ihrem Stände aufzustellen, Im übrigen ist eine absolute Ruhe im Stalle mit Rücksicht auf das Gehirn erforderlich.

# Operationen an den Zähnen.

---

## Verkürzen zu langer Zähne.

**Zweck und Indikation.** Sind einzelne Zähne in toto zu lang, oder nur teilweise (kantiges Gebiß, Scherengebiß,  $P_3$  und  $M_3$ ), so leidet darunter einerseits das Kaugeschäft und die Ernährung des Tieres, andererseits liegt darin die Gefahr, daß die Weichteile der Maulhöhle (Zunge, Backenschleimhaut, Zahnfleisch) oder gar der gegenüberliegende Kiefer verletzt werden. Unter diesen Umständen müssen die zu langen Zähne bis zur Norm verkürzt werden.

Zur **Ausführung** der Operationen ist es oft nicht nötig, die Pferde niederzulegen, sondern man kann am gut gebremsten, rückwärts in eine Ecke oder in einen besonderen Stand gestellten und mit Maulgatter versehenen Pferde operieren.

Die Schneidezähne zu verkürzen ist selten erforderlich (sehr alte Pferde, Kreuzschnabelgebiß, aus der Reihe gewichene Schneidezähne). Hierbei ist der Maulkeil oder das lyraförmige Maulgatter einzusetzen. Zur Verkürzung der Schneidezähne sind bisher besondere Instrumente nur für kleine Haustiere angegeben, für Pferde habe ich meist gute Beißzangen benutzt. Event. habe ich vorher an der Durchtrennungsstelle mit einer guten Sägenfeile etwas vorgefeilt und dann mit einer scharfen langarmigen Beißzange den Zahn abgekniffen.

In der gleichen Weise habe ich nach entsprechender Fixierung (S. 49) bei Ebern erforderlichenfalls die zu langen Hauer verkürzt.

Zur Verkürzung der Backenzähne beim Pferd sind entweder feilenartig wirkende Instrumente (Zahnraspeln) oder solche, die nach Art der Meißel wirken (Zahnmeißel, Zahnhobel, Hakenmeißel), oder schließlich besondere Zahnscheren oder auch Zahnschrauben konstruiert. Die Zahnraspeln eignen sich nur zur Entfernung kleinerer Unebenheiten (Zahnspitzen, scharfes, kantiges Gebiß); hierbei wird die Zahn-

raspel in kurzen, energischen Zügen über die scharfen Kanten der Backenzähne hinweggeführt und im Bereich der letzten Backenzähne darauf geachtet, daß die Unterkieferäste nicht verletzt werden. Das Einlegen einer Huf-



Fig. 103.  
Abschneiden eines Backenzahnes mit der Zahnschere.

raspel zwischen die Backenzähne und Kauenlassen des Pferdes, um kleinere Zahnspitzen zu entfernen, sollte nur als Notbehelf gelten und die Zahnraspel hierzu der Regel nach Verwendung finden.

Größere Spitzen kann man mit der Zahnraspel nicht entfernen. Für solche Fälle eignet sich der Zahnmeißel, wenn er verständig gebraucht wird, sehr gut. Man setzt ihn gegen die entsprechende Spitze und schlägt mit einem nicht zu leichten Holzschlägel kurz aber energisch auf das Meißelende, so daß die Spitzen abgesprengt werden. Die Anwendung des Meißels erfordert im Bereich der letzten Backzähne besondere Vorsicht, um den Kieferast nicht zu beschädigen.

Für die Entfernung von Spitzen an  $M_3$  ist wegen der Richtung dieses Zahnes und des engen Standes der Backzahnreihen daselbst nur der Hakenmeißel anwendbar. Man hakt denselben von hinten her auf  $M_3$  und schlägt mit einem Metallhammer kurz und kräftig auf die Nase am anderen Ende des Meißels, damit der überstehende Teil des Zahnes abgesprengt wird.

Handelt es sich um die Entfernung größerer Zahnspitzen oder um die Durchtrennung eines Zahnes seiner ganzen Dicke nach, dann kommen nur die Zahnscheren (Möllersche und ihre Modifikationen) in Betracht (Fig. 103). Das hin und wieder empfohlene Abschneiden mit einer Säge dürfte wohl nur theoretischen Wert haben; ich konnte wenigstens mit der Säge noch keinen Zahn durchtrennen. Das Anlegen der Schere und Erfassen des Zahnes bietet keine Schwierigkeiten, nur muß man stets untersuchen, ob man auch den richtigen Zahn, und diesen allein, gefaßt hat. Ist letzteres der Fall, dann läßt man von einem Gehilfen die Schere schließen, anfangs langsam, gegen das Ende etwas schneller. Sollte der Zahn sehr fest sein, dann springt er oft nur schwer ab, in diesem Falle mache ich nur eine kleine Drehung der Schere senkrecht zur Achse des Zahnes und mit lautem Knall springt das zu entfernende Stück ab.

Mußte die Verkürzung von Zähnen wegen Ungebärdigkeit des Patienten im Liegen erfolgen, so muß man aufpassen, daß der Patient

die Zahnstücken nicht abschluckt und etwa tödliche Koliken dadurch entstehen. Deshalb sofort mit dem Kopf herunter nach dem Abspringen der Zahnstücke und mit der Hand dieselben aus der Maulhöhle herausgenommen!!

**Unangenehme Folgen** sind Verletzungen der Weichteile der Maulhöhle oder gar der Kiefer bzw. der die Maulhöhle umgrenzenden Knochen (Frakturen), wie sie durch rohes Operieren verursacht werden. Ein Spalten der Zähne in der Längsrichtung wird bei sachgemäßer Anwendung des Meißels oder bei Benutzung der Zahnschere nur ausnahmsweise gesehen. Verschlucken von abgesprengten Zahnstücken verursachen zuweilen Koliken mit tödlichem Ausgange und ist daher sorgfältig zu verhindern.

Eine **Nachbehandlung** ist meist überflüssig.

### **Ausziehen der Zähne.**

In Betracht kommen für das Ausziehen von Zähnen die Schneidezähne und die Backenzähne; die Hakenzähne sind fast niemals Gegenstand dieser Operation.

**Zweck und Indikation.** Erkrankung des Zahnes selbst (Karies, Gespaltensein eines Zahnes), Abweichen eines Zahnes aus der Reihe seiner Genossen, Überzähligsein, verzögerter oder unregelmäßiger Wechsel der Milchzähne und schließlich Krankheiten des Zahnfaches (Alveolarperiostitis, Kieferkaries, Tumoren und Aktinomykose der Kiefer) bedingen die Entfernung des betreffenden Zahnes, wenn dadurch die Futteraufnahme bzw. die Ernährung des Individuums leidet, oder die Kieferknochen selbst bzw. die Nachbarzähne in ihrer Existenz bedroht werden.

**Kontraindikationen** liegen theoretisch nicht vor, allein in der Praxis muß man bei alten Tieren meist darauf verzichten, die fraglichen Zähne auszuziehen, weil die Tiere sonst gar keine Zähne mehr behalten. Geringe Grade von Karies erfordern auch nicht unbedingt die Entfernung des Zahnes. Mangelhafte Beschaffenheit der Zahnkrone (Fehlen, schiefe Abnutzung, Ausgebroschensein) und des Zahnes (mürbe, bröcklige Beschaffenheit) ist insofern Kontraindikation, als der Zahn überhaupt nicht zu fassen und unmöglich auszuziehen ist. Umfangreiche Aktinomykose der Kiefer bzw. Tumoren der letzteren, die weit um sich gegriffen haben, kontraindizieren das Ausziehen von Zähnen, weil es zwecklos ist. Die anatomischen Verhältnisse des letzten Backenzahnes bei Pferd und Rind (schräge Lage des Zahnes und enger Stand der Zahnreihen) lassen oft von dem Ausziehen dieses Zahnes Abstand nehmen.

**Ausführung.** Das Ausziehen der Schneidezähne ist bei Hunden meist sehr einfach. Nachdem der Hund auf einen Tisch gelegt und das

Maul geöffnet ist (S. 50, 51), braucht man die fast stets ganz wackligen Schneidezähne nur mit einer Kornzange oder Arterienklemme zu erfassen und unter rotierenden Bewegungen des Zahnes um seine Längsachse in der Richtung derselben zu ziehen. Selten ist eine besondere Schneidezahn- oder gar die beim Menschen benutzte Bajonettzange erforderlich.

Beim Pferde sind es meist Milchsneidezähne, welche entfernt werden müssen; diese sitzen oft so lose, daß man sie mit einer guten Beißzange leicht fortnehmen kann. Besser eignet sich hierzu die Günther-



Fig. 104. Ausziehen eines Schneidezahnes (Ostertag).

sche Schneidezahnzange (Fig. 104). Auch Ersatzschneidezähne lassen sich mit der letzteren Zange ausziehen, wenn die Alveole bereits umfangreich erkrankt ist. Sollte dies nicht der Fall sein, dann bleibt oft nur übrig, die Zahnwurzel erst etwas freizulegen. Das Pferd muß dann niedergelegt werden; es wird nach Einsetzen des Maulkeils oder des lyra-förmigen Maulgatters Lokalnarkose der Schleimhaut an der Lippenfläche des Kiefers vorgenommen, event. am Unterkiefer der Esmarchsche Schlauch im Maulwinkel umgelegt und nun das Zahnfleisch im Bereich der betreffenden Zahnwurzel der Länge nach gespalten. Die vordere Wand des Zahnfaches wird mit dem Meißel fortgenommen, und jetzt kann der Zahn leicht entfernt werden. Auskratzen des Zahnfaches mit dem scharfen Löffel, Tamponade mit Jodoformgaze und Anlegen eines Fixationsheftes bilden den Schluß der Operation.

Das Ausziehen der Backenzähne beim Hunde ist, zumal bei der oft umfangreichen Erkrankung der Alveolen, nicht schwierig. Am

besten eignen sich dazu die beim Menschen gebräuchlichen Backenzahnzangen. Bei weitgeöffnetem Maul und auf der Seite liegendem Hunde wird der Zahn dicht am Zahnfleisch kräftig und fest gepackt, indem die Zunge in die Alveole hineingedrückt wird, und durch leichte Seitwärtsbewegungen herausgehoben. Sollten Teile der Zahnwurzeln im Zahnfach stecken bleiben, so können diese mit der Wurzelzange zuweilen erfaßt und herausgeholt werden. Manchmal sitzen sie aber so fest, daß dies nicht gelingt, dann wartet man einige Zeit ab und entfernt sie event. in einer neuen Sitzung; meist sind sie bis dahin gelockert. Da fast stets bei der Extraktion von Backenzähnen Blutungen auftreten, ist der etwaigen Aspiration des Blutes vorzubeugen durch Tieflagerung des Kopfes (Operation am hängenden Kopf).

Beim Pferde und Rinde gestaltet sich das Ausziehen der Backenzähne je nach Alter des Tieres, Art des Zahnes und Art der Erkrankung leicht oder sehr schwer. Junge Pferde und Rinder haben sehr lange Backenzähne, die sich schwer ausziehen lassen, alte dagegen haben oft nur so kurze, daß nur noch die Wurzeln im Zahnfleisch stecken.

Die Milchprämolaren sitzen verhältnismäßig locker, namentlich gegen die Zeit des Wechsels hin.

Das Einhalten der Führungslinie (d. i. der Zahnachse) beim Ausziehen gelingt an den Prämolaren und der ersten Molare ziemlich gut, schwer aber an  $M_2$  und  $M_3$ .

Liegen umfangreiche Erkrankungen des Alveolarperiostes vor oder Tumoren des Kiefers, dann kann man den Zahn zuweilen mit den Fingern herausnehmen; sind aber an der Zahnwurzel bereits Exostosen oder diffuse Knochenauflagerungen vorhanden, dann wird unter Umständen das Ausziehen unmöglich.

Die Operation gelingt daher bei alten Tieren mit stark abgenutzten kurzen Zähnen, bei lockerem Sitz des Zahnes infolge umfangreicher Erkrankung des Alveolarperiosts zumal an den vorderen Backenzähnen und bei Milchprämolaren gegen den Zahnwechsel hin oft am stehenden Pferde. Auch genügt unter diesen Umständen der vielfach in den Lehrbüchern empfohlene Garengotsche Schlüssel, in der Regel muß man aber die Patienten niederlegen und es gelingt dann oft nur mit äußerster Anstrengung und unter Beobachtung gewisser Momente, den Backzahn auszuziehen.

Zur Öffnung des Mauls ist das Günthersche Maulgatter unstreitig am brauchbarsten. Nachdem es angelegt ist, wird die Zunge durch einen Gehilfen nach der gesunden Seite aus dem Maulwinkel herausgenommen und der Kopf mit der Nase in die Höhe so gehalten, daß die Maulhöhle vom Tageslicht gut beleuchtet wird bzw. mit künstlicher Beleuchtung bequem erhellt werden kann und dem Operateur einen



Fig. 105. Ziehen eines Backzahnes mit der zweiarmigen Güntherschen Zange.

vollkommenen Einblick gestattet. Bei der Wahl der Zahnzange sind meist die seinerzeit von Günther gegebenen Regeln von den Autoren angeführt, nach denen für die Prämolaren die einarmige (Fig. 106), für die Molaren die zweiarmige Hebelzange erforderlich ist (Fig. 105). Ich habe, wie auch Günther bereits angibt, häufig  $P_2$  und  $P_1$  mit der zweiarmigen Hebelzange gezogen und selten zur einarmigen greifen müssen. Letztere habe ich fast ausschließlich nur für  $P_3$  erforderlich gefunden. Wichtiger als diese Regel ist es, auf das Maul der Zange zu achten, das je nach der Dicke des Zahnes verschieden weit sein muß, damit der Operateur die Zangenschenkel mit der nötigen Kraft schließen kann. Letzteres Moment hat zur Konstruktion der Universalzange (Frick-Hauptner) Veranlassung gegeben (Fig. 107).

Das Erfassen des Zahnes vollführt man in der Weise, daß man mit jeder Hand je einen Zangenschenkel erfäßt, die Zange weit öffnet und, indem man zwischen Zange und die entsprechende Backzahnreihe hineinsieht, zunächst  $P_3$  leicht erfäßt. Dann gleitet man mit der Zange auf den Backenzähnen entlang, bis man meint, den kranken Zahn erfäßt zu haben. Die Zange wird geschlossen, mit einer Hand leicht fixiert und mit der anderen in die Maulhöhle eingeführten wird untersucht, ob der richtige Zahn sich im Zangenmaul befindet, event. wird die Zangenlagenoch leicht geändert und nun der kranke Zahn durch festes Schließen der Zange möglichst dicht am Zahnfleisch erfäßt und festgehalten. Öfteres Abgleiten mit der Zange ruiniert die Zahnkrone

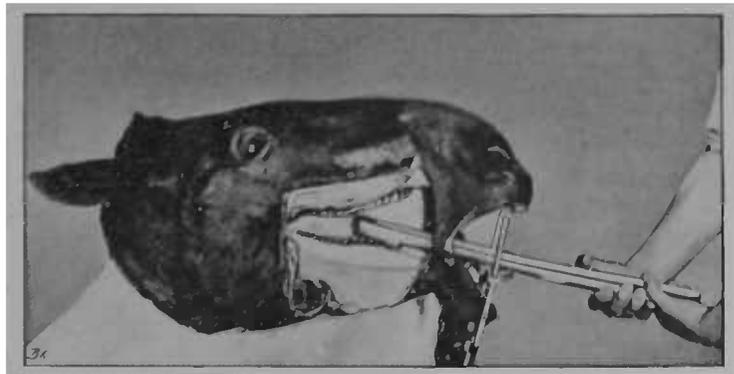


Fig. 106.

Ziehen eines Backzahnes mit der einarmigen Güntherschen Zange.

und macht schließlich das Erfassen und Ausziehen unmöglich. — Bevor das eigentliche Ausziehen erfolgt, wird der Zahn durch kräftige, aber nicht rohe und nicht zu ausgiebige Seitwärtsbewegungen der Zange um seine Längsachse gedreht und so im Zahnfach gelockert. Bei dem nunmehr folgenden Ausziehen des Zahnes ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß der Zug in der Richtung der Zahnachse (sog. Führungslinie) erfolgt, sonst klemmt sich der Zahn gegen seine Nachbarn und seine Entfernung gelingt nicht. Angesichts der Verschiedenheit der Führungslinie an den einzelnen Backenzähnen muß durch Einschieben einer sogenannten Unterlage zwischen Zange und Backzahnreihe

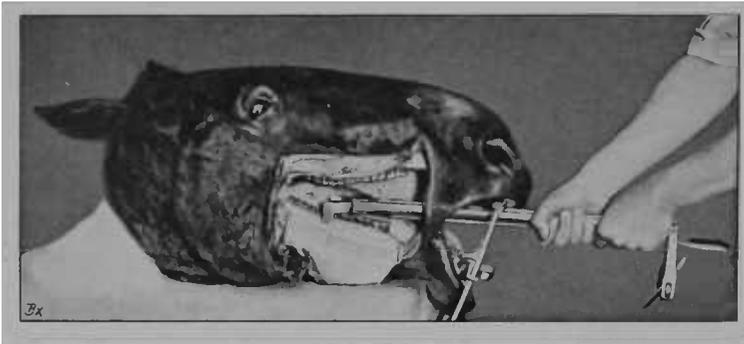


Fig. 107.

Ziehen eines Backzahnes mit der Frick-Hauptnerschen Universalzange.

erst ein Hebelpunkt für die Zange geschaffen werden. Die Dicke der Unterlage richtet sich je nach den einzelnen Zähnen; sie muß so gewählt werden, daß der Zug des Zangenmaules genau in die Führungslinie fällt. — Nunmehr müssen die Zangenschenkel nebst Unterlage mit beiden Händen kräftig umfaßt, eine ruhige Hebelbewegung ausgeführt und der Zahn zunächst etwas angehoben werden. Hierbei habe ich stets, um die Kraft des ganzen Körpers für das Hebeln zu verwenden, am liegenden Pferde den Kopf desselben so weit senken lassen, daß ich bei leicht gespreizten und gebeugten Beinen die Ellenbogen auf die Oberschenkel setzen konnte. So kann ich auch die Muskelkraft der Schenkel für das Ausziehen ausnützen, der Zug erfolgt ruhig und die Arme haben eine gute Stütze. War die Führungslinie richtig eingehalten und waren sonst keine Hindernisse vorhanden (Exostosenbildung an der Zahnwurzel), dann folgt der Zahn dem Zuge, was man an einem zischenden Geräusch hört. Ist der Zahn erst nur wenige Millimeter aus dem Zahnfach herausgehoben, dann sind die meisten Schwierigkeiten überwunden. Durch eine dickere Unterlage oder durch wiederholtes Tieferfassen mit der Zange hebt man den Zahn vollends aus dem Zahnfach heraus. Besondere Zangen hierzu (Exporteure) habe ich nie nötig befunden. Zuweilen (junge Pferde mit sehr langen Backzähnen) gelingt es schwer oder gar nicht, den Zahn endgültig aus dem Zahnfach herauszunehmen, da er gegen die gegenüberstehende Zahn-

reihe oder den Gaumen stößt. Bisher habe ich stets durch Umkippen des Zahnes nach der Zunge zu den Zahn herausbekommen. Event. würde man den Zahn mit Hilfe der Zahnschere halbieren und so in zwei Portionen herausnehmen.

Sollte der Zahn, nachdem er aus dem Zahnfach genommen, der Zange entfallen, so ist ein schleuniges Eingehen mit der Hand in die Maulhöhle erforderlich, damit der Zahn nicht verschluckt wird. Wegen der stets eintretenden Blutung und der darin gelegenen Gefahr der Aspiration von Blut ist das Senken des Kopfes sofort nach Entfernung des Zahnes nötig.

Als **Komplikationen** der Operation sind oben bereits mangelhafte Beschaffenheit der Zahnkrone bzw. öfteres Abgleiten der Zange erwähnt. Dadurch wird die Operation zuweilen unmöglich, und es muß dann zum Ausstempeln des Zahnes (S. 152) gegriffen werden. Daß ein zu entfernender Zahn mal das Doppelte der normalen Dicke besitzt, erschwert die Operation nicht unwesentlich, weil die Zahnzangen dann meist zu klein sind. Exostosen an der Zahnwurzel erfordern, wenn sie nicht zu umfangreich sind, sehr energischen Zug; sind sie aber größer, so vereiteln sie das Ausziehen. Gerade für diese Komplikationen ist die Universalzange sehr geeignet, weil sie ein sicheres Erfassen ermöglicht und der Operateur seine ganze Kraft nur für das Ausziehen des Zahnes und nicht auch noch für das Halten verwenden kann.

Ein Zerquetschen des Zahnes mit der Zange zwingt oft dazu, den Zahn später auszustempeln. Dieselbe Wirkung hat ein Abbrechen des Zahnes in Höhe des Zahnfachrandes oder sogar noch etwas tiefer.

Schwierigkeiten beim Zahnausziehen ergeben sich zuweilen, wenn mehrere hintereinander liegende Backenzähne entfernt werden müssen; dann soll man stets mit dem hintersten beginnen. Bieten die vor dem zu entfernenden Zahn liegenden nicht eine genügend feste Unterlage, so habe ich in solchen Fällen sowie auch beim Fehlen eines vorhergehenden Zahnes statt der Unterlage eine 2—3 cm breite und 1 cm dicke Eisenschiene als Unterlage benutzt und so einen entsprechenden Hebelpunkt geschaffen.

Zu den **üblen Folgen** des Zahnausziehens sind Kieferfrakturen, Aspirationspneumonien (Blutaspiration) sowie tödliche Koliken durch verschluckte Zähne oder Zahnspitzen zu zählen. Das Einkauen von Futter in das Zahnfach und dadurch bedingte Kiefernekrose oder gar Aktinomykose sind selten und lassen sich durch geeignete Fütterung und Nachbehandlung vermeiden.

Die **Nachbehandlung** nach Zahnextraktionen pflegt sich meist auf eine geeignete Fütterung zu beschränken; selten hat man nötig, die Zahnhöhle besonders zu behandeln. Ich habe zuweilen nach Aus-

spülung der Höhle einen Jodoformgazetampon in die Alveole gesteckt, jedoch ist dies ebenso wie tägliche Ausspülungen der Alveole nicht unbedingt erforderlich.

Zu beachten bleibt aber, daß der Gegner des ausgezogenen Backenzahnes mit der Zeit stark an Länge zunimmt und dann den gegenüberliegenden Kiefer verletzt. Alle halbe Jahr ist daher ein solcher Zahn zu besichtigen und event. mit der Zahnschere zu verkürzen.

### **Ausstempeln der Backenzähne.**

**Zweck und Indikation.** Ist aus den im vorigen Kapitel genannten Gründen die Entfernung eines Backenzahnes nötig, läßt sich derselbe aber nicht mit Hilfe der Zange fassen, oder stellen sich dem Ausziehen unüberwindliche Hindernisse (sehr fester Sitz bei jungen Pferden, Exostosen an der Zahnwurzel) entgegen, dann ist das Ausstempeln indiziert.

**Kontraindikationen.** Obwohl theoretisch solche nicht vorliegen, stellen sich in der Praxis der Operation zuweilen zwar schwere, doch nicht unüberwindliche Hindernisse entgegen. Die Umlagerung der hinteren Partien des Unterkieferkörpers mit Muskeln gestattet, nur unter genauer Beachtung der anatomischen Verhältnisse die letzten Molaren des Unterkiefers auszustempeln. Auch sind wegen der Oberkieferhöhle die letzten Molaren des Oberkiefers dem Ausstempeln nicht zugänglich. Umfangreiche Erkrankung der Kiefer (Tumoren, Aktinomykose) läßt das Ausstempeln eines Backenzahnes nicht mehr zweckmäßig erscheinen.

Zur **Ausführung** muß der Patient niedergelegt und meist auch Narkose eingeleitet werden.

Am Unterkiefer werden in Höhe des betreffenden Backenzahnes die Haut und das Periost in einer Länge von 8—10 cm parallel dem ventralen Rande des Unterkieferkörpers und etwa 1 cm lateral davon gespalten (Vorsicht am Gefäßausschnitt) und das Periost an der lateralen Fläche des letzteren so weit als erforderlich vom Knochen zurückgeschoben. Mit dem Meißel wird nun (immer an der lateralen Unterkieferfläche) eine Öffnung bis zur Zahnwurzel gemacht, so groß, daß der nach Art der Keiltreiber gekniete Stempel auf die Zahnwurzel aufgesetzt werden kann. Nachdem die Kiefer nur ganz wenig voneinander entfernt worden sind (am besten mit dem Maulkeil) — war die Krone abgebrochen, so ist dies nicht nötig —, treibt man durch einige kurze, kräftige Schläge mittelst eines eisernen (nicht hölzernen) Handhammers den Zahn so weit aus der Alveole, daß er im Maule mit der Zahnzange gefaßt werden kann. Nach vollständiger

Öffnung der Maulhöhle vermittelt des Maulgatters wird der Zahn mit der Zahnzange ganz entfernt.

Handelt es sich um einen Oberkieferbackenzahn, dann muß eine Eröffnung der Oberkieferhöhle (S. 134) vorausgehen. Im übrigen verfährt man wie am Unterkiefer.

Ist der Zahn entfernt, so senkt man sofort den Kopf wegen etwaiger Aspiration von Blut und kratzt mit dem scharfen Löffel die Alveolarwand gründlich ab. Hierbei ist auf etwaige Wurzelreste zu achten, da sonst später Fisteln übrig bleiben. Ich entferne solche Wurzelreste event. mit einem kleinen besonderen Stempel, dessen Stirnfläche schräg abgestutzt und nur 1 qcm groß ist. Eine gute Tamponade der Alveole mit Jodoformgaze ist zum Schluß wegen der namentlich am Unterkiefer (Unterkieferzahnarterie) zuweilen heftigen Blutung, zum Zwecke der Desinfektion und damit die Tiere Getränk aufnehmen können, erforderlich.

**Üble Folgen** werden verhältnismäßig selten gesehen. Es kommt vor, daß sich nekrotische Teile der Alveolarwand abstoßen, doch stören sie bei entsprechender Aufmerksamkeit die Heilung nicht. Daß man mal bei der keineswegs stets gleichen anatomischen Lage der Zähne zwei Zahnfächer öffnet und event. auch zwei Zähne herausstempelt, hat den Nachteil des größeren Defektes. Kieferbrüche kommen nur bei rohem Operieren vor. Verletzungen der Unterkieferzahnarterie und der unteren Zahnnerven haben außer heftiger Blutung keine Folgen. Verletzungen des Speichelganges hinterlassen Speichelfisteln, die dann besondere Behandlung erfordern (S. 158). Unter Umständen kann es passieren, daß am Oberkiefer die Nasenhöhle mit eröffnet wird und dann durch eindringendes Futter eine abnorme Verbindung zwischen Maul- und Nasenhöhle bleibt. Ich habe in einem solchen Falle, ähnlich wie Möller und Cadiot-Almy, mit Vorteil in diese abnorme Öffnung einen Pfropfen von Hufleder kitt eingeführt. Verletzungen des Tränenkanals können bei Benutzung geknieter Stempel nicht vorkommen.

Die **Nachbehandlung** muß Desinfektion der Alveole und der am Oberkiefer event. eröffneten Oberkieferhöhle anstreben, sowie dafür sorgen, daß das Zahnfach geschlossen ist, damit die Patienten in der Getränkaufnahme nicht behindert sind. Die Tamponade des Zahnfaches mit Jodoformgaze ist daher so lange erforderlich, als dieses noch nicht durch Granulation verschlossen ist.

## **Operation der sogenannten Ohrfistel (Halskiemenfistel).**

**Zweck und Indikation.** Obwohl Zahnbalgzysten an den verschiedensten Körperstellen (Ohrgrund, Gaumen, Kieferhöhlen, Hoden, Eierstock) vorkommen, hat nur die am Grunde der Ohrmuschel häu-

figer gefundene sogenannte Ohrfistel oder Halskiemenfistel praktisches und operatives Interesse erlangt. Zur operativen Behandlung dieses Zustandes liegt nur dann Veranlassung vor, wenn die zuweilen starke Sekretion bei Luxuspferden störend wird oder wenn häufiger Entzündungen an der Zyste und ihrer Nachbarschaft (Kiefergelenk) und damit Störungen in der Futteraufnahme entstehen.

**Kontraindikation.** Der zuweilen tiefe Sitz des Zahnes (hinter dem Kiefergelenk) macht eine Operation unmöglich, bzw. die Operationsgefahren stehen in keinem Verhältnis zum Erfolg bzw. den oft winzigen Störungen. In recht vielen Fällen kann daher die Operation unterlassen werden.

Bei der Ausführung der Operation, die zuweilen ohne, besser aber mit Narkose ausgeführt werden kann, ergeben sich manchmal ganz ungeahnte Situationen, so daß von einer typischen Operation keine Rede sein kann, es kommen vielmehr folgende Momente in Betracht. Nach gründlicher Desinfektion des Operationsfeldes folgt zunächst die Spaltung des Fistelkanales, so daß der Grund der Fistel und der dort sitzende Zahn freigelegt wird. Zuweilen sucht man nach dem Zahn vergebens. Die Lage und Richtung des Schnittes richtet sich in erster Linie nach dem anatomischen Bau der Operationsgegend (Kiefergelenk, Nervus facialis, art. transversa faciei, Venen, Ohrmuskeln usw.), aber auch die Richtung des Fistelkanals, sowie der Sitz des Zahnes haben einen entscheidenden Einfluß auf die Schnittrichtung. Ist der Fistelgrund freigelegt, dann muß meist mit dem Meißel der Zahn vom Knochen getrennt und entfernt werden. Die Entfernung der den Fistelkanal und Grund der Zyste auskleidenden Membran mit dem scharfen Löffel, Tamponade der Wunde und Anlegen eines Hautheftes beschließen die Operation.

Die Nachbehandlung beschränkt sich auf antiseptische Wundbehandlung und führt meist ohne üble Folgen zur Heilung.

---

# Operationen an den Weichteilen der Maulhöhle.

---

## Amputation der Zungenspitze.

**Zweck und Indikation.** Ist die Zungenspitze bei unseren Haustieren derart verwundet (Schnitt-, Riß-, Biß-, Querwunden) oder gequetscht, daß sie nicht mehr lebensfähig ist, dann bleibt nur die Amputation als künstliches Heilmittel. Man versuche jedoch, bei tiefen Querwunden der Zunge stets durch Naht das periphere Stück zu erhalten, was oft gelingt. Die Amputation kommt noch früh genug. Eine spontane Amputation kommt zwar zustande, man warte sie aber wegen der Gefahr für die Zunge nicht ab. Eine fernere Indikation für diese Operation liegt in dem sogenannten Zungenstrecken der Pferde.

**Kontraindikation.** Die Operation ist nicht ratsam, wenn an der verletzten Zunge umfangreiche Infektion besteht. Diese würde den Erfolg vereiteln bzw. unnötige Komplikationen (Blutungen, Nekrosen usw.) im Gefolge haben.

Die **Ausführung** der Operation ist meist (mit Ausnahme des Hundes) am stehenden Tiere und unter Lokalnarkose, aber auch ohne diese möglich. Die Maulhöhle muß dabei gut geöffnet werden.

Eine sehr bequeme und unblutige Methode der Amputation besteht in der Anwendung der elastischen Ligatur. Diese wird dicht am Zungenbände in gut gespanntem Zustande umgelegt und die Zungenspitze 2 cm davor abgeschnitten. Die Abstoßung des Stumpfes erfolgt dann von selbst.

Wer die Blutung aus den Arteriae linguales nicht fürchtet, schneidet zunächst die Zungenspitze ab und vernäht dann die Wunde, nachdem event. die spritzenden Arterien unterbunden sind. Die Blutung aus den durchtrennten Arterien kann bis zur Unterbindung bedeutend eingeschränkt werden, wenn ein Gehilfe die Zunge zentralwärts von der Amputationsstelle mit der Hand oder zum besseren Halten mit einem Handtuch ergreift und komprimiert.

Die früher vielfach als **unangenehme Folge** der Amputation der Zungenspitze angegebene Störung bzw. Behinderung in der Futteraufnahme tritt in Wirklichkeit nicht ein. Selbst Hunde lernen sehr schnell, Flüssigkeit durch Saugen aufzunehmen, während dies physiologisch beim Hunde durch Schöpfen mit der Zungenspitze erfolgt.

Die **Nachbehandlung** hat auf geeignete Ernährung (weiches Futter, Tränken aus tiefen Gefäßen event. künstliches Eingeben von Flüssigkeiten) Rücksicht zu nehmen. Eine tägliche Ausspülung der Maulhöhle ist nicht absolut erforderlich; sie wird nur bei der Amputation mit elastischer Ligatur erforderlich, wenn der peripher von der Ligatur stehengebliebene Stumpf Zersetzungserscheinungen aufweisen sollte.

### Operation der Epulis.

**Zweck und Indikation.** Die am Alveolarrande auftretenden Geschwülste stören die Futteraufnahme, das Kaugeschäft, gehen leicht in Zerfall über und erzeugen dann oft aashaften Gestank. Diese Nachteile zu beseitigen, ist Zweck der Operation. Indiziert ist sie, wenn diese Tumoren wirklich vom Zahnfleisch ausgehen und nicht etwa in der Maulhöhle zum Vorschein kommende Tumoren des Zahnfaches, der Kiefer oder der Oberkiefer- bzw. Nasenhöhle sind.

Bei **Ausführung** der Operation ist vor allen Dingen darauf zu achten, daß keine heftigen Blutungen zustande kommen wegen der Aspirationsgefahr. Man operiert deswegen am besten am hängenden Kopfe und bei gut geöffneter Maulhöhle. Die Lokalnarkose findet mit Vorteil Anwendung. Die Entfernung der Geschwulst erfolgt praktischerweise auf stumpfem Wege (Abreißen, Abschnüren mit Drahtcraseur, Auskratzen mit dem scharfen Löffel). Sitzt die Geschwulst den Kieferknochen an, so ist zuweilen der Meißel zur Trennung erforderlich. Die etwa auftretende Blutung ist durch Kompression, zuweilen auch mit dem Paquelinschen Brenner zu stillen. Am harten Gaumen ist die art. palatina major zu schonen, da sonst sehr schwer zu stillende Blutungen entstehen.

Die **Nachbehandlung** besteht höchstens in Ausspülungen der Maulhöhle.

# Operationen an den Speichelorganen.

---

## Entfernung von Speichelsteinen.

**Zweck und Indikation.** Mit der Operation beabsichtigt man den freien Abfluß des Speichels in die Maulhöhle zu ermöglichen und so etwaige Verdauungsstörungen zu beseitigen. Der Eingriff ist daher stets indiziert, wird jedoch gewöhnlich nur vorgenommen, wenn es sich um wertvollere Pferde oder Rinder und um größere Steine handelt.

Die **Ausführung** gestaltet sich etwas verschieden nach dem Sitze des Steines. In der Nachbarschaft der Einmündungsstelle des Speichelganges in die Maulhöhle, gewissermaßen unter der Mauschleimhaut sitzende Steine können in die Maulhöhle entleert werden. Bei gut fixiertem Kopfe und weit geöffnetem Maule wird auf der Höhe des Steines ein Schnitt gemacht, so daß der Stein frei wird und durch Druck von außen in die Maulhöhle gelangt.

Meist handelt es sich jedoch um Steine, die an der Umschlagstelle des Speichelganges um den Unterkiefer (Gefäßausschnitt) sitzen und deren Entfernung in die Maulhöhle nicht gelingt. In diesem Falle muß eine Eröffnung des Speichelganges in Höhe des Steines vorgenommen werden. Am besten am niedergelegten Tiere und unter Lokalnarkose wird ein Längsschnitt in der Richtung des Ganges angelegt. Hierbei ist auf die vor dem Speichelgange an der bewegten Stelle gelegenen *art. und vena facialis* Rücksicht zu nehmen. Nach Entfernung des Steines überzeugt man sich zunächst, ob auch der Kanal bis in die Maulhöhle noch durchgängig ist. Wenn dies der Fall ist, dann wird zunächst der Speichelgang sorgfältig mit Catgut vernäht und dann die Hautwunde mit Knopfnah geschlossen.

Sollte, was aber bei Speichelsteinen selten ist, der Speichelgang zwischen Stein und Maulhöhle nicht offen sein, dann muß für den Speichel ein Abfluß in die Maulhöhle geschaffen werden, sonst resultiert aus der Operation eine Speichelgangsfistel. Von der Eröffnungsstelle des Speichelganges aus wird mit einem nicht zu starken Trokar direkt

durch die Backe bis in die Maulhöhle eingestochen und durch die Hülse des Trokars ein Band (auch Draht ist empfohlen worden) gezogen, dessen Enden nach Entfernung der Trokarhülse zusammengeknüpft werden. Auf diese Weise wird ein künstlicher Speichelgang geschaffen, und erst nachdem dieser die Leitung des Speichels übernehmen kann, folgt die Fortnahme des Bandes und der Verschuß der Speichelgangswunde. Dieselbe muß nach vorheriger Anfrischung sehr sauber vernäht werden.

Die **Nachbehandlung** hat vor allen Dingen streng darauf hinzuwirken, daß der andrängende Speichel die Naht nicht sprengt. Deswegen müssen die Patienten umgekehrt in den Stand gestellt werden. Futter erhalten sie während 5—6 Tage nicht, auch stellt man sie allein, so daß sie weder Futter sehen, noch andere Tiere fressen hören, um jede Speichelsekretion nach Möglichkeit zu hintertreiben. Event. können Atropininjektionen nach dieser Richtung unterstützend wirken.

### Operation der Speichelfisteln.

**Zweck und Indikation.** Der nicht in die Maulhöhle gelangende Parotisspeichel geht einerseits für die Verdauung verloren, andererseits wird die Haut in der Nachbarschaft der Fisteln mazeriert und selbst angeätzt. Der Verschuß der Fisteln bzw. die Beseitigung des Speichelflusses ist daher stets indiziert.

Die **Ausführung** gestaltet sich etwas verschieden, je nachdem es sich um eine Speicheldrüsen- oder Speichelgangsfistel handelt.

Die Speicheldrüsenfisteln sind selten, und ihr Verschuß gelingt meist durch Anfrischung der Ränder mit dem scharfen Löffel, durch Ätzen oder mit dem Glüheisen. Event. gelingt der Verschuß durch eine Schnür- oder Tabaksbeutelnaht nach vorheriger Anfrischung der Fistelränder.

Demgegenüber bereitet die Heilung vieler Speichelgangsfisteln recht große Schwierigkeiten. Der Versuch, solche Fisteln zu vernähen und den Speichel in ähnlicher Weise wie bei Speichelsteinen (s. oben) in die Maulhöhle zu leiten, hat selten Erfolg gehabt. Man hat sich daher fast ausschließlich damit begnügt, die Funktion der Parotis zu beseitigen. Abgesehen von den Injektionen von Jodtinktur, absolutem Alkohol, Paraffin, Liq. Ammon. caust. usw. durch Vermittlung des Speichelganges in die Drüse, kommen das Durchschneiden und die Unterbindung des Speichelganges in Betracht. Die früher deswegen wohl vorgenommene Exstirpation der Parotis ist nicht berechtigt.

Die einfache quere Durchschneidung des duct. Stenonianus, die fast nie Erfolg hat, wird am niedergelegten Tiere vorgenommen; Narkose ist dazu kaum erforderlich. Unter antiseptischen Kautelen wird dicht

hinter der Fistelöffnung (drüsenwärts) mit einem kurzen Schnitt unter Schonung der begleitenden Gefäße der Speichelgang quer abgeschnitten. Alles übrige wird sich selbst überlassen.

Zum Zwecke der Unterbindung des Speichelganges ist am niedergelegten Tiere die Freilegung des Ganges im Bereich der Fistel zunächst erforderlich. Der Schnitt beginnt an der Fistelöffnung und wird drüsenwärts dem Verlauf des Ganges entsprechend bis zu 8 cm lang gemacht. Hierbei sind die begleitenden Gefäße (art. und vena facialis) zu berücksichtigen und bei event. Verletzung zu unterbinden. Ist der Gang freigelegt, so wird er mit einer geschlossenen Cooperschen Schere oder mit der Dechampsschen Nadel aufgenommen und die Unterbindung mit einem schmalen Bande (Fäden sind nicht praktisch, weil sie zu früh durchschneiden und den Erfolg vereiteln) unterbunden. Bayer empfiehlt, damit die Verwachsung sicherer zustande kommt, den Speichelgang inwendig zuvor wund zu machen. 2 cm vor der Ligatur (nach der Fistel zu) wird der Gang dann quer abgeschnitten, wovon Bayer wohl mit Unrecht warnt.

Die **Nachbehandlung** muß genau so geleitet werden, wie bei den Speichelsteinen angegeben ist.

### **Exstirpation der Ohrspeicheldrüse.**

**Zweck und Indikation.** Die früher wegen Fisteln des duct. Stenon. zuweilen vorgenommene Exstirpation der Parotis findet heutzutage zu diesem Zwecke keine Anwendung mehr. Nur Tumoren dieser Drüse, die aber bei unseren Haustieren sehr selten sind (die bei Schimmeln daselbst vorkommenden melanotischen Tumoren läßt man am besten unberührt), geben höchstens noch eine Indikation für diese Operation ab.

Die **Ausführung** der Operation erfordert neben strengster Antisepsis eine sehr genaue Beachtung der ziemlich komplizierten anatomischen Verhältnisse der Parotisgegend. Am niedergelegten und narkotisierten Patienten (Pferd) wird zunächst ein Schnitt auf der Mitte der Ohrspeicheldrüse vom Ohrgrunde bis an die Vena maxillaris externa gemacht. Am unteren Ende dieses Schnittes wird ein Horizontalschnitt angelegt, der parallel der genannten Vene von dem Unterkieferkörper bis zur Vereinigung der Vena max. ext. und int. reicht. Beide Schnitte durchtrennen Haut, Faszie und den Musculus detractor auris. Die beiden so gebildeten Hautmuskellappen werden möglichst stumpf lospräpariert und weit zurückgelegt, so daß die Parotis freiliegt. Die Drüse selbst wird an ihrem vorderen Rande unter Schonung des nerv. facialis, event. Unterbindung der art. und vena transversa faciei, sowie der art. und vena masseterica vom Kiefer stumpf lospräpariert, die vena max. int. event. doppelt unterbunden und der duct. Stenon. ab-

geschnitten. Sodann wird die Drüse an ihrer unteren Grenze von der vena max. ext. losgelöst und nach oben zu zurückgelegt. Beim Lospräparieren am hinteren Rande der Drüse ist auf den dort verlaufenden Nerv. auricul. post. des zweiten Halsnerven, sowie auf die Art. auricul. post und die Vena auric. magna zu achten, die dicht vor dem Rande des Atlasflügels verlaufen. So wird die Drüse allmählich von unten gegen den Grund der Ohrmuschel losgelöst, wobei Geduld und Ruhe eine bedeutende Rolle spielen.

Nachdem etwaige Gefäße unterbunden sind, wird der senkrechte Schnitt sorgfältig bis auf 4 cm seines oberen Endes durch Knopfnah geschlossenen. Der Horizontalschnitt wird am besten, um Sekretverhaltungen zu vermeiden, nur provisorisch genäht. Die Wundhöhle wird mit Jodoformgaze sauber tamponiert und der Patient umgekehrt in seinen Stand aufgestellt.

An **unangenehmen Zufällen und Folgen** weist diese Operation folgende auf. Die vielen Gefäße bedingen starke Blutungen, denen durch stumpfes Präparieren und event. zeitige Unterbindung der Gefäße nach Möglichkeit begegnet werden muß. Letzteres ist auch wegen der Aspiration von Luft in die Wurzeln der Jugularis unbedingt erforderlich.

Die Verletzung des nerv. facialis hat Lähmung dieses Nerven im Gefolge, aber auch ohne solche Verletzung stellt sich durch Entzündung bzw. Druck infolge von Narbengewebe leicht noch nachträglich Lähmung des nerv. facialis ein.

Beschädigungen tiefergelegener Gefäße und Nerven, des Luftsackes, Zungenbeines usw. können die Wundheilung später noch unangenehm stören. Auch sitzengebliebene und noch sezernierende Reste der Drüse werden insofern lästig, als eine stinkende Zersetzung des Wundsekretes dadurch herbeigeführt wird.

Thrombose und Thrombophlebitis der vena jugularis können den Erfolg auch der bestgelungenen Operation in Frage stellen.

Im großen und ganzen vermehren sich diese üblen Folgen noch durch den Umstand, daß bei Tumoren in der Drüse die anatomischen Verhältnisse vielfach verändert sind, so daß es kein besonderes Unglück ist, daß diese Operation nicht oft erforderlich ist.

Die **Nachbehandlung** hat eine peinliche Antisepsis zu beobachten und namentlich jeder Verhaltung von Wundsekret energisch entgegenzutreten.

# Operationen an der Nase und Nasenhöhle.

## Einlegen von Nasenringen beim Rind und Operation gegen das Wühlen der Schweine.

Obgleich diese Eingriffe meist von den Tierbesitzern selbst gemacht werden, sollen sie hier kurz Erwähnung finden, zumal der junge Tierarzt die Sachen mindestens kennen muß.

**Zweck und Indikation.** Beim Rind ist der Nervenreichtum des Flotzmaules sehr geeignet, dieses zur Bändigung bössartiger Rinder zu benutzen. Die entsprechende Operation besteht in dem Einlegen der sogenannten Bullenringe und ist deswegen sehr verbreitet, weil vielfach die Körordnungen direkt vorschreiben, daß Bullen bei der Ankörung mit Bullenring vorgeführt werden müssen. Neuerdings sind besondere zum Teil patentierte Zangen (Fehrmann, Hoffmann, Flessa) zu dieser Operation empfohlen; ich habe dieselben nicht absolut erforderlich gefunden.

Bei Schweinen liegt in dem Wühlen derselben oft eine unangenehme Zugabe für den Schweinehalter oder Züchter, sodaß das Bedürfnis, diese Untugend zu verhindern, häufig vorliegt. Besondere Apparate sind dazu kaum nötig, sondern einfacher Draht, spitze Hufnägel, ein U-förmig gebogener, an den Enden gespitzter Draht, die an der Rüsselscheibe angebracht werden, genügen dazu.

Die **Ausführung** der Operation erfolgt beim Rinde am stehenden Tiere (Fig. 108). Gewandte Operateure legen den Nasenring auch ohne Befestigung des Kopfes ein, indem mit der linken Hand in der bekannten



Fig. 108. Einlegen eines Bullenringes mit der Flessa-Zange.

Weise (S. 39) das Flotzmaul erfaßt, der Kopf hochgehoben und mit der rechten Hand der Ring von dem linken Nasenloch aus durch die Nasenscheidewand durchgestoßen wird (Fig. 109). Je nach der Art des



Fig. 109. Einlegen eines Bullenringes ohne Zange.

verwendeten Ringes wird dieser dann wieder verschlossen oder erst noch besonders verschraubt. Da selbst verhältnismäßig ruhige Tiere beim Einstecken des Ringes durch Senken des Kopfes oder durch Vorwärtsdrängen die Operation vereiteln können, der Operateur sich leicht dabei verletzen und die Tiere später schwer sich ergreifen lassen, empfiehlt es sich, den Kopf an einen horizontalen Barren oder einen Baum oder eine Standsäule (S. 40, 41) zu fixieren. Das vorherige Perforieren der Nasenscheidewand mit besonderen Instrumenten ist nicht erforderlich, da nach meinen Erfahrungen das Einlegen des Ringes in die knorpelige Nasenscheidewand seinen Zweck verfehlt. Der Ring soll in das untere weiche Ende derselben hineingebracht werden, damit auch beim Zug an dem Ring die Nerven des Flotzmaules wirklich gezerzt werden.

Das Schwein wird zum Zwecke der Operation auf die Seite gelegt und die Drahtstücke, Hufnägel usw. vom Nasenloche aus event. mit Hilfe einer Drahtzange durch die dorsale

Wand der Nasenlöcher hindurchgestochen, so daß sie am Nasenrücken zum Vorschein kommen. Die Metallstücke werden dann ringförmig eingerollt, selten werden, wenn man U-förmig gestaltete Metallstücke benutzt, die Enden desselben durch einen auf dem Nasenrücken quergelegten mit zwei Löchern versehenen Eisen- oder Zinkstreifen gesteckt und dann umgebogen.

Eine **Nachbehandlung** ist nicht erforderlich.

### **Exstirpation der Atherome an der Nasentrompete.**

**Zweck und Indikation.** Obwohl die Atherome an der Nasentrompete Störungen der Atmung selten hervorrufen, auch nur ausnahmsweise infolge von Verletzung zu Eiterungen Veranlassung geben, stellen

größere Atherome, zumal bei Luxuspferden, einen erheblichen Schönheitsfehler dar, und in letzterem liegt die Indikation zum operativen Eingriff.

Zum Zwecke der **Ausführung** der Operation wird das Pferd zweckmäßig hingelegt und Lokalnarkose eingeleitet. Vom Nasenloch aus ein Stück der Wand der Atheromzyste zu entfernen, gelingt wohl, führt zunächst Beseitigung der Anschwellung herbei, hinterläßt keine sichtbare Narbe, gibt aber leider Rezidive. Aus diesem Grunde ist die Ausschälung von außen vorzuziehen. Die Haut wird der Länge nach über der Anschwellung gespalten und durch Haken oder Fadenschlingen weit zurückgehalten. Die Zyste selbst wird nach Möglichkeit geschont und nach und nach freipräpariert. Leider gelingt es selten, sie vollständig herauszuschälen, bevor die dünne Zystenwand platzt. Ist dies zum größten Teil gelungen und platzt nun die Zyste, dann trägt man den freipräparierten Teil der Zyste mit der Schere ab. Der Rest des Zystenbalges wird dann mit Messer und Pinzette fortgenommen, wobei ich meist die Haut, welche die Nasentrompete auskleidet, nicht weiter schonen, sondern kurzerhand so weit als nötig fortschneide. Den Schluß der Operation bildet eine sorgfältige Knopfnah der Hautwunde. Die Wunde in der Innenhaut der Nasentrompete nähe ich nicht, um Sekretverhaltungen zu verhindern.

Die **Nachbehandlung** hat sich auf Ruhe der Wunde zu beschränken; deswegen wird das Pferd im Stand umgekehrt angebunden.

### **Entfernung erkrankter Haut auf dem Nasenrücken des Hundes.**

**Zweck und Indikation.** Bei maukorbtragenden Hunden, aber auch bei anderen nimmt die Akne an der Haut des Nasenrückens oft einen außerordentlichen Umfang an und zerstört die Haut beträchtlich. Ist das von mir früher dagegen empfohlene Ausbrennen der einzelnen Pusteln und Eiterkanäle erfolglos geblieben, oder ist die Haut stark entartet, dann habe ich häufig die Haut einfach operativ entfernt.

Zur **Ausführung** der Operation wird der Hund in Morphinum-narkose gebracht und der Nasenrücken gründlich desinfiziert. Mit einer Hakenpinzette, besser mit einer Hakenzange wird die Haut des Nasenrückens in Form einer Längsfalte hochgehoben und diese am Grunde mit der Schere abgetragen. Das Messer ist dazu nicht zu empfehlen, weil damit das reiche Venennetz, welches sich beim Hunde auf dem Nasenrücken findet, leicht verletzt wird und so überflüssige Blutungen entstehen. Die entstandene Wunde wird durch Knopfnah geschlossen.

Die **Nachbehandlung** hat darauf zu sehen, daß die Hunde nicht mit den Pfoten an der Wunde wischen oder sie gar mit den Krallen aufreißen. Selbst wenn keine Heilung per I eintritt, bleibt die Heilung des Defektes nicht aus.

# Operationen an den Ohren.

## Amputation der Ohren.

**Zweck und Indikation.** Während bei Pferden das Beschneiden der Ohren oder gar eine Totalamputation nur noch gemacht wird, wenn der Ohrknorpel umfangreich freiliegt und das Ohr nicht zu erhalten ist, wird beim Hunde diese Operation außer als Heilmittel auch als Modeoperation (Pintscher, Doggen, Terrier usw.) noch geübt. Wirklich indiziert ist sie verhältnismäßig selten beim Pferd, da ein Pferd selbst mit verkrüppeltem Ohr immer noch besser aussieht, als ein solches ohne Ohr, und weil eine geeignete Behandlung oft auch Knorpelnekrosen an der Ohrmuschel zur Heilung bringen kann. Bei Hunden gibt meist der Wunsch des Besitzers die Indikation für die Operation ab.

Die vielfach als Grund für partielle Amputation der Ohrmuschel angeführten Ulzerationen am Muschelrande geben tatsächlich höchst selten eine Indikation zu dieser Operation. Die geschwürigen Defekte finden ihre Erklärung in dem heftigen Kopfschütteln der Hunde und dadurch gesetzte mechanische Insultate der Ohrmuschel. Der Grund für dieses Schütteln ist ein Juckreiz im äußeren Gehörgang (Katarrhe, Ohrenschmalz usw.). Mit der Beseitigung dieses Juckreizes hört das Schütteln auf und die Defekte am Ohrmuschelrand heilen von selbst.

**Kontraindiziert** ist die Operation beim Pferde, so lange noch Aussicht besteht, das Ohr, wenn auch in verkrüppeltem Zustande, zu erhalten. Bei Jagdhunden und sonstigen Rassehunden, bei denen der Wert und die Schönheit des Individuums oft im Behang (Ohren) liegt, sei man mit der Amputation von Teilen des Ohres oder auch des ganzen sehr vorsichtig. Es gelingt auch beim Hunde nicht selten, umfangreiche Verletzungen der Ohrmuschel durch Naht zu heilen.

Zu beachten bleibt ferner bei Hunden, daß man das Ohrenscheiden als Modeoperation nur bei jungen Tieren vornimmt, weil abgesehen von der Quälerei, die diese Operation bei größeren Hunden (über drei bis vier Monate) bleibt, auch der Erfolg in bezug auf Aussehen meist kein brillanter ist. Auch gewisse Ohrformen (weit nach hinten sitzende

Ohren, dütenförmig eingerollte Ohren) kontraindizieren die Operation, weil bei diesen Ohren die Spitzen gewöhnlich nach dem Schneiden nicht stehen, sondern herabhängen oder gar nach oben auf den Kopf umklappen.

Die Ausführung der Operation erfordert beim Pferde stets das Niederlegen. Narkose ist sehr am Platze, wenn ein möglichst gutes plastisches Resultat erzielt werden soll. Damit bei partieller Amputation der Ohrmuschel kein Blut in den äußeren Gehörgang hineinfließt, tamponiere ich diesen durch einen mit Glyzerin getränkten Gazetampon. Bei der Operation ist die Haut nach Möglichkeit zu schonen, um die Knorpelwunde damit decken zu können.

Zur Totalamputation der Ohrmuschel beim Pferde macht man zunächst an der Ohrbasis einen Zirkelschnitt durch die Haut und nach dem Zurückweichen derselben werden alle Heber, Auswärts- und Einwärtszieher der Quere nach abgeschnitten. Hierbei ist auch die Parotis sorgfältig zurückzulegen. Die durchschnittenen Gefäße werden mit Arterienklemmen gefaßt und die Blutung durch Torsion oder Unterbindung gestillt. Ist der Ohrknorpel bis an das Gesäß (Grund der Ohrmuschel) freigelegt, dann wird er hier quer abgetragen und nun (wenn irgend möglich) die äußere Haut trichterförmig durch Naht in den Gehörgang hineingenäht, damit der Knorpel nach Möglichkeit gedeckt ist. Ein kleiner Glyzeringazetampon wird zum Schluß in den knorpeligen Gehörgang eingebracht.

Die partielle Amputation der Ohren (Ohrenschneiden) bei jungen Hunden erfordert keine Narkose, dieselbe ist aber absolut erforderlich bei Hunden älter als ein Vierteljahr, wenn man sich der Operation bei solchen nicht überhaupt entziehen kann.

Nachdem den Hunden das Maul zugebunden ist, werden sie auf einem Tische in die Brustbeinlage gebracht. Ein Gehilfe faßt von hinten her den Hund mit beiden Händen beim Kopf, so daß die Daumen zwischen den Ohren liegen, und legt ihn so auf den Tisch, daß die Hinterbeine über die Tischkante herunterhängen. Dasselbst klemmt der Gehilfe den Hund durch Andrücken an die Tischkante fest, während ein zweiter Gehilfe die Vorderpfoten nach vorn auf den Tisch gestreckt festhält (Fig. 110). Der Operateur steht direkt vor dem Kopf des Hundes. Besondere Instrumente (Kluppen), um die Schnittrichtung festzulegen, sind überflüssig. Wer nicht freihändig diese Operation fertig bringt, wird dies auch mit den Kluppen nicht erreichen. Ich habe am liebsten nicht mit der geraden, sondern mit der krummen Schere operiert, weil letztere besser etwaige Korrekturen ermöglicht als die gerade Schere. Die Übung macht hierbei am meisten aus. Ich beginne stets mit dem Schneiden am vorderen Rande der linken Ohrmuschel und achte streng darauf, daß der Gehilfe mit dem Daumen die Haut kräftig nach der

Mittellinie des Kopfes zu zieht, damit der Ohrknorpel später gedeckt ist. Im Nichtbeachtungsfalle wird zu viel Haut fortgenommen, und der Knorpel liegt frei und stirbt sogar ab. Der möglichst geradlinig verlaufende Schnitt muß den anderen Rand der Ohrmuschel dicht am Kopfe erreichen. Eventuell muß an letzterer Stelle durch eine kleine Korrektur nachgeholfen werden. Auf jeden Fall ist zu vermeiden, daß der Schnitt einen Bogen darstellt, dessen Konvexität nach der Mittellinie zu sieht; eher kann ein solcher Bogen nach außen entstehen. Die Narbenretraktion führt bei Nichtbeachtung der Schnittrichtung sehr leicht zu Mißerfolgen (Einrollen des Ohres, Hängen der Spitze). In der-

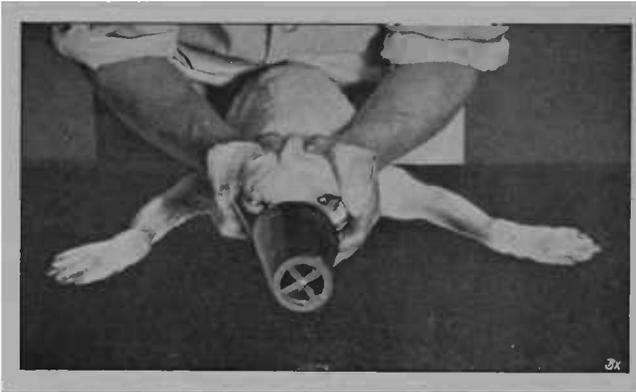


Fig. 110. Haltung des Hundes zum Ohrenscheiden.

selben Weise verfährt man am anderen Ohre, wobei man den abgeschnittenen Teil der linken Ohrmuschel als Schablone auf die rechte Ohrmuschel legt. Die Blutung ist bei jungen Hunden unbedeutend und erfordert keine besonderen Maßnahmen, während man bei älteren Hunden auch wegen des Zurückweichens der Haut vom Wundrande durch einige Hefte die Haut fixieren und gleichzeitig die Blutung stillen muß.

Sollten die Spitzen des Ohrstumpfes nicht genügend hochstehen bzw. gar hängen, dann kann man sie durch einen Faden, der durch beide Spitzen (etwa 1—2 cm vom Ende) gelegt und nur leicht angespannt wird, heben.

Als **üble Folgen** der Amputation der Ohren sind bei Pferden Nekrosen des Knorpels sowie Fortkriechen eitriger Prozesse in den Gehörgang und das Schädelinnere zu fürchten. Daß das Aussehen der Pferde bei Amputation großer Teile des Ohres nicht schöner wird, war oben schon gesagt.

Bei Hunden sieht man selten Nekrose des Ohrknorpels im Anschluß an die Operation, viel mehr ist das Mißlingen der Modeoperation zu fürchten. Durch nicht gerade Schnitfführung kommt leicht ein Einrollen der stehenbleibenden Spitzen zustande. Daß letztere trotz aller Hefte usw. nicht aufrecht stehen, kommt leider vor. Schließlich ist auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß die Spitzen des Ohrrestes nach der Mittellinie des Kopfes zu umklappen.

Eine **Nachbehandlung** ist nur beim Pferde und bei älteren Hunden erforderlich und sie besteht in Antisepsis, wobei jedoch Spülungen möglichst zu vermeiden sind. Junge Hunde bedürfen fast nie einer Nachbehandlung.

### **Operation des Blutohres (Othämatom).**

**Zweck und Indikation.** Die bei allen unseren Haustieren vorkommenden Blutextravasate an der Ohrmuschel werden zwar oft abgekapselt und allmählich resorbiert, es sind jedoch mit der dabei zustande kommenden Narbengewebsbildung recht häufig häßliche Verbildungen des Ohres verbunden. Rechnet man hinzu, daß das größere Gewicht der kranken Ohrmuschel Hunde oft veranlaßt, den Kopf schief zu halten, so ist die Beseitigung des Blutextravasates wohl berechtigt. Bei Pferd, Rind, Katze, Schwein greift man jedoch nicht stets zur Operation, da diese Tiere durch den operativen Eingriff leicht scheu werden. Man wartet daher bei diesen Tieren ab, ob ein spontaner Durchbruch oder eine Infektion zustande kommt, und operiert dann erst. Anders bei Hunden, bei denen der Eingriff stets indiziert ist.

Die **Ausführung** der Operation gelingt meist am stehenden Tiere unter Anwendung der bekannten Zwangsmittel. Beim Pferde ist die Glyceringazetamponade des äußeren Gehörganges zu empfehlen; die anderen Tiere schütteln den Tampon meist heraus. Nach gehöriger Reinigung der Innenfläche der Ohrmuschel (am besten mit Äther) wird das Hämatom der Länge nach gespalten und etwaige Gerinnsel aus der Höhle entfernt. Um das frühzeitige Verkleben der Wunde und so Rezidive zu verhüten, habe ich stets (was Bayer widerrät) halbmondförmige Stücke der Wundränder mit der Schere abgetragen. Zur Anlegung eines Verbandes kann man beim Pferde die sogenannten Ohrenkappen, wie sie die Pferde vielfach im Sommer tragen, benutzen. Außerdem läßt sich allenfalls beim Hunde noch ein Verband mit Hilfe eines weiten Ledermaulkorb, der mit einem Netz bespannt ist, anlegen. Die Ohren werden auf dem Kopfe, nachdem sie mit Gaze genügend umgeben sind, aufeinander gelegt, dann wird der Maulkorb übergestreift und der Halsriemen straff angezogen. Andere Verbände und selbst den Maulkorbverband lassen viele Hunde nicht liegen, sondern schütteln und kratzen derart, daß die Heilung durch den Verband mehr gestört als gefördert wird. Dann muß jeder Verband fortgelassen werden.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher Reinigung der Wunde und ihrer Umgebung, dann tritt die Heilung bald ein.

## Entfernung von Tumoren aus dem äußeren Gehörgang bzw. der Ohrmuschel.

**Zweck und Indikation.** Von den bei Pferd, Hund und Rind im äußeren Gehörgang bzw. der Ohrmuschel vorkommenden Tumoren sind Papillome am häufigsten und verursachen durch Zerfall oder auch ohne diesen Katarrhe des äußeren Gehörganges mit profusem Ohrenfluß. Unter diesen Umständen ist die Entfernung von Tumoren unbedingt erforderlich.

**Kontraindikationen.** Nicht ratsam ist der operative Eingriff, wenn Sarkome oder Karzinome vorliegen, oder wenn die Tumoren keine Erkrankung (Katarrh) des äußeren Gehörganges veranlassen.

Die **Ausführung** gestaltet sich leicht, wenn die innere Fläche der Ohrmuschel in ihren oberen Teilen Sitz der Neubildungen ist. Am stehenden Tiere unter Anwendung der bekannten Zwangsmittel lassen sich die Neubildungen mit Schere, scharfem Löffel, durch Abdrehen usw. (S. 124) leicht entfernen. Die Blutung steht meist von selbst oder wird durch Kompression, mit dem Paquelin usw. gestillt. Sitzen die Neubildungen aber in den tieferen Teilen des Gehörganges, so muß dieser erst zugänglich gemacht werden. Ich spalte zu diesem Zwecke am niedergelegten Tiere, indem ein Gehilfe die Ohrmuschel kräftig nach dem Genick zu zieht, vom unteren Dütenwinkel aus den Gehörgang auf 3 cm Länge und vernähe sofort äußere Haut und innere Auskleidung des Gehörganges. Die Nähfäden können gleich als Zügel zum Auseinanderhalten der Schnittwunde dienen. Nun verfährt man wie oben und bringt bei Pferden zum Schluß einen Glyzeringazetampon in den Gehörgang.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher Reinigung des Operationsgebietes, wobei die pulverförmigen Desinfektionsmittel vorwiegend zur Anwendung kommen.

---

## Operationen an den Augen.

---

**O**bwohl die Augen für die Benutzung und den Wert unserer Haustiere (Reitpferde) sehr wichtig und wertvoll sind, haben operative Eingriffe an denselben doch nicht jene hohe Entwicklung erlangt wie beim Menschen. Einerseits sind die Tiere mit Augenfehlern oft noch zur Arbeit vollständig tauglich (Arbeitspferde, Zugochsen, Milchkühe, Schweine) und geben vollen Nutzen, andererseits stoßen die Augenoperationen bei den Tieren auf große Schwierigkeiten, die nicht nur den Erfolg der Operation, sondern oft die Existenz des Auges in Frage stellen. Jene Bedingungen eben, die bei Augenoperationen für den Erfolg erforderlich sind, nämlich Ruhe und peinliche Antisepsis bei und nach der Operation, sind bei Tieren kaum zu erfüllen. Um so schwieriger wird dies bei Tieren, wenn man bedenkt, daß auch beim Menschen die Ruhe oft schwer zu erzwingen ist (Kinder, Ungebildete), und nach unseren augenblicklichen Kenntnissen eine Desinfektion des Konjunktivalsackes zu den Unmöglichkeiten gehört.

Aus diesem Grunde ist ein großer Teil der nachfolgend beschriebenen Operationen für die Praxis kaum geeignet und nur der Vollständigkeit wegen angeführt worden.

### Entropiumoperation.

**Zweck und Indikation.** Das nach innen umgerollte Augenlid reizt die Konjunktiva und Kórnea dauernd und führt zu chronischen Erkrankungen dieser. Letztere und die damit Hand in Hand gehenden Sehstörungen zu beseitigen, beabsichtigt die Operation. Indiziert ist sie freilich nur dann, wenn das Entropium Ursache der Konjunktivitis und Keratitis, nicht aber etwa die Folge derselben ist.

**Kontraindikationen.** Bestehen bereits schwere Veränderungen an der Kórnea (Ulcus corneae, diffuse Trübungen), dann lohnt sich die Operation nicht mehr. Auch die Neigung mancher Hunde, viel an den Augen mit den Pfoten zu wischen, muß event. eine Kontraindikation abgeben.

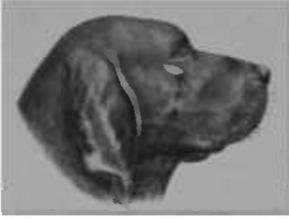


Fig. 111. Entropiumoperation nach Berlin.

Die Ausführung der Operation erfolgt unter Lokalnarkose am stehenden Pferde; Hunde bringt man am besten dazu auf einen Tisch in die Seitenlage. Dem Wesen nach kommt es nun darauf an, die äußere Fläche des fraglichen Augenlides schmäler zu machen, so daß der Lidrand nach außen gezogen und so die Umrollung

des Lides beseitigt wird. Alle Operateure benutzen hierzu den Zug des Narbengewebes, und nur die Operationsstelle wechselt. Bei allen Operationsmethoden wird aus der Haut des Lides bzw. beider Lider ein entsprechendes Stück herausgeschnitten und nach der Verheilung der Wunde so die äußere Lidfläche verkleinert. Berlin wählt die Nähe des äußeren Augenwinkels (Fig. 111), Hoffmann und Schleich direkt den äußeren Augenwinkel (Fig. 112); ich habe auch wie Fröhner (Fig. 113, 114) stets die äußere Lidfläche zur Exzision benutzt. Erstreckte sich die Umrollung auf den lateralen Augenwinkel, so wurde auch dort Haut abgetragen, so daß die entstehende Wunde bogenförmig das Auge lateralwärts umgab. Stets habe ich mit Mäusezahnschieber-Pinzetten die



Fig. 113. Entropiumoperation nach Fröhner (Bayer).

zu entfernende Haut in Form einer Falte erfaßt und sie mit der Schere oder dem Messer abgetragen. Der dem Lidrande benachbarte Rand des Defektes muß 0,5 cm vom ersteren abbleiben; die Breite und Länge des abzutragenden Hautstückes richten sich nach dem Grade der Einrollung und ihrer Ausdehnung. Die Blutung ist meist unbedeutend; auf jeden Fall steht sie durch die nun folgende Knopfnahtsicher. Die meisten Autoren erklären zwar die Naht für überflüssig, ich

Die Ausführung der Operation erfolgt unter Lokalnarkose am stehenden Pferde; Hunde bringt man am besten dazu auf einen Tisch in die Seitenlage. Dem Wesen nach kommt es nun darauf an, die äußere Fläche des fraglichen Augenlides schmäler zu machen, so daß der Lidrand nach außen gezogen und so die Umrollung



Fig. 112. Entropiumoperation nach Schleich (Bayer).

zu entfernende Haut in Form einer Falte erfaßt und sie mit der Schere oder dem Messer abgetragen. Der dem Lidrande benachbarte Rand des Defektes muß 0,5 cm vom ersteren abbleiben; die Breite und Länge des abzutragenden Hautstückes richten sich nach dem Grade der Einrollung und ihrer Ausdehnung. Die Blutung ist meist unbedeutend; auf jeden Fall steht sie durch die nun folgende Knopfnahtsicher. Die meisten Autoren erklären zwar die Naht für überflüssig, ich



Fig. 114. Entropiumoperation.

habe sie aber stets angewendet, und die prima intentio ist selten ausgeblieben.

Als üble Folge wird die Verletzung der Konjunktiva angegeben. Bei Anwendung der Schleichschen Infiltrationsanästhesie ist dies kaum möglich. Daß später statt des Entropiums ein Ektropium entsteht, kommt zwar vor, wenn zuviel Haut fortgenommen wird, läßt sich aber vermeiden, wenn man darnach trachtet, lieber etwas weniger Haut abzutragen als erforderlich ist. Event. ist später die Ektropiumoperation nötig.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf Ruhe für die operierte Stelle. Pferde werden umgekehrt im Stande angebunden. Hunde beobachtet man etwas, damit sie nicht mit den Pfoten wischen. Sie tun dies nach meinen Erfahrungen bei der Heilung per I. so wenig wie Pferde, jedoch fast stets bei der Heilung per II.

### Ektropiumoperation.

**Zweck und Indikation.** Die mit dem Ektropium einhergehende Reizung der Konjunktiva, sowie namentlich das häßliche Aussehen derartiger Hunde, indiziert einen operativen Eingriff auf jeden Fall.

Die **Ausführung** der Operation ist bisher nur bei Hunden vorgenommen. Man hat nach zwei Richtungen Eingriffe versucht. Entweder ist die Konjunktiva oder die äußere Lidfläche Angriffspunkt gewesen.

Von der koka-inisierten Konjunktiva hat man beim Hund, der auf den Tisch gelegt war, in derselben Weise wie bei der Entropiumoperation ein Stück abgetragen und erwartet, daß der Narbenzug den Lidrand dem Bulbus wieder nähere.

Nach meinen Erfahrungen sind die Erfolge jedoch sehr unsichere, und daher habe ich zu dem folgenden Verfahren gegriffen:

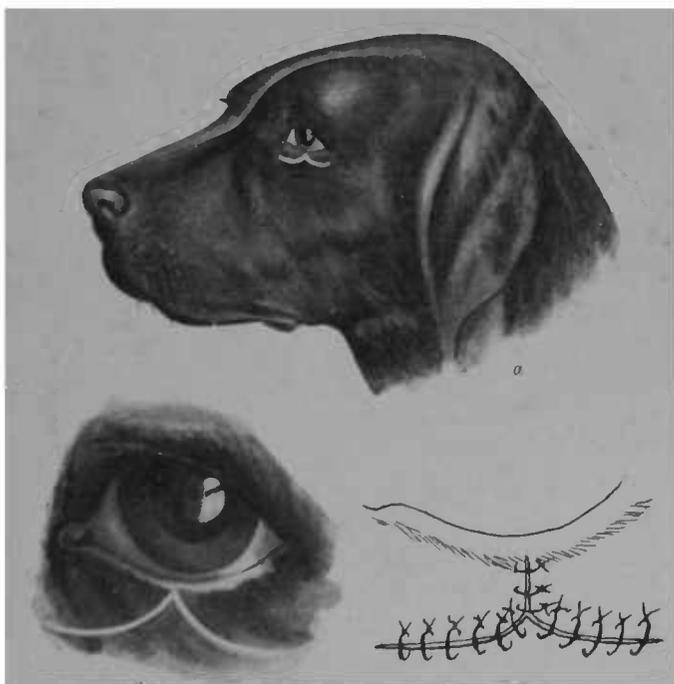


Fig. 115. Ektropium-Operation.

Der Hund wird auf den Tisch gelegt, und unter Lokalnarkose werden zwei Bogenschnitte auf der äußeren Lidfläche angelegt, deren Konkavität gegen den Lidrand gekehrt ist und die sich in einem Winkel vereinigen, dessen Spitze 2—3 mm vom Lidrande entfernt liegt (Fig. 115 a, b). Durch Knopfnähte wird eine Vereinigung der Bogen herbeigeführt (Fig. 115 c). Ich habe mit dieser Methode beim Hunde stets zufriedenstellende Resultate erzielt. Die beim Menschen für das Ektropium angewendeten Methoden sind entweder mit mangelhaftem Erfolge bei unseren Haustieren (Bayer) oder überhaupt nicht ausgeführt worden.

Die Nachbehandlung ist wie bei der Entropiumoperation zu regeln.

### **Operation der Atresia palpebrarum und des Ankyloblepharon.**

**Zweck und Indikation.** Der bei Pferden und Hunden vorkommende angeborene Verschuß der Lidspalte (Atresia palpebrarum) und der durch Verwundung und Verwachsung der Lidränder erworbene (Ankyloblepharon) müssen, sofern das Auge sonst intakt ist, stets operativ beseitigt werden.

Die **Ausführung** gestaltet sich sehr einfach, indem die verwachsenen Augenlider dort, wo die Lidspalte sitzen soll, in ihrer ganzen Länge mit der Schere gespalten werden. Schwierigkeiten ergeben sich erst jetzt, indem das Wiederverwachsen der wunden Lidränder verhindert werden muß. Am rationellsten wirkt dem der Vorschlag Bayers entgegen, die Konjunktiva in der Nähe der Lidränder los zu präparieren und damit den Lidrand zu umsäumen, indem die Konjunktiva mit Hilfe der Naht befestigt wird.

Eine Nachbehandlung ist kaum erforderlich.

### **Exstirpation der membrana nictitans (drittes Augenlid).**

**Zweck und Indikation.** Die membrana nictitans ist bei Pferd und Hund nicht selten Sitz von chronisch-entzündlichen Prozessen (Conjunctivitis follicularis) und Neubildungen (Adenom der Harderschen Drüse, Karzinomen usw.); auch fällt dieses Organ bei Pferd und Hund zuweilen so weit aus dem medialen Augenwinkel hervor, daß der Lidschluß unmöglich wird. Zur Beseitigung dieser Zustände ist die operative Entfernung der membrana nictitans indiziert.

**Kontraindikation.** Die Operation wird unterlassen, wenn es sich um melanotische Tumoren dieser Membran (Schimmel) handelt, weil die Folge des Eingriffes nur ein üppigeres Wuchern der Geschwulst ist.

Die **Ausführung** der Operation gestaltet sich sehr einfach. Am stehenden Tiere nach vorheriger Kokainisierung wird die membrana nictitans mit einer Hakenpinzette oder Arterienklemme erfaßt und weit aus dem Augenwinkel hervorgezogen. Mit einem Scherenschlage wird das Organ dicht am Grunde abgetragen (Fig. 116). Die Blutung ist meist ohne Belang und steht von selbst. Sollte, was bei größeren Tumoren mal geschehen kann, ein Gefäß spritzen, so torquiert man dieses bzw. komprimiert es mit dem Finger.



Fig 116. Exstirpation der membrana nictitans.

Eine **Nachbehandlung** ist meist überflüssig. Höchstens kann man etwas Jodoform in den Konjunktivalsack blasen.

## Peritomie der Kornea.

**Zweck und Indikation.** Häufig bleibt bei Hunden, selten bei Pferden, nach Erkrankung der Kornea oder Konjunktiva eine Anzahl von neugebildeten Gefäßen in der Hornhaut und damit verbunden eine an Intensität schwankende diffuse Trübung der Kornea übrig. Treten derartige Trübungen ohne akute Krankheitserscheinungen auf, dann ist zu ihrer Entfernung die Peritomie indiziert.

Die **Ausführung** der Operation gestaltet sich so, daß der Patient gelegt und nach Anästhesierung (bei Pferden ist tiefe Narkose nötig) die Lidspalte mit Lidhalter oder Sperrelevatoren weit geöffnet wird. Der Bulbus wird mit Hilfe von Fixierpinzetten festgestellt und nun mit einem sehr scharfen Messer 2 mm vom Rande der Kornea diese bis auf die Hälfte ihrer Dicke ringförmig durchschnitten. Namentlich ist hierbei darauf zu achten, daß auch die neugebildeten Gefäße der Kornea mit durchtrennt werden.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher Ausspülung des Konjunktivalsackes mit Borwasser (4proz.) bzw. Einpudern von Jodoform.

## Operation des Dermoids der Kornea und des Pterygiums.

**Zweck und Indikation.** Die Sehstörungen bzw. abnorme Sekretion von seiten der Konjunktiva zu beseitigen oder das Aussehen der Tiere zu verbessern, ist der Zweck des Eingriffes. Indiziert ist er daher jedesmal, sobald die obigen Nachteile eintreten. Das Pterygium greift man jedoch nur an, wenn es sich um ein angeborenes handelt und wenn es auf der Kornea beweglich ist. Das Narbenpterygium läßt man in Ruhe.

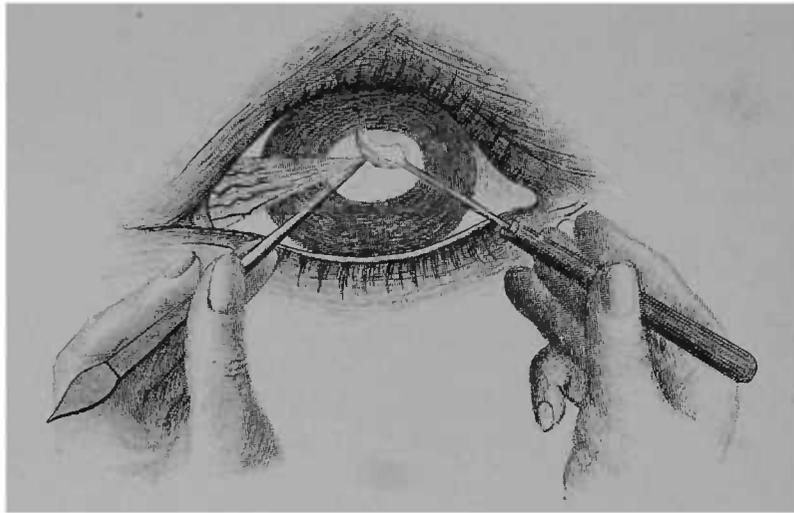


Fig. 117. Operation des Dermoids bezw. des Pterygiums der Kornea.

Die **Ausführung** der Operation erfordert meist das Niederlegen der Pferde und Rinder, Hunde werden auf einem Tisch fixiert, und es wird das Auge kokainisiert. Das Pterygium bzw. das Dermoid wird mit einer Pinzette erfaßt und vom Zentrum der Hornhaut nach der Peripherie zu mit einer feinen Schere oder einem Messer dicht an der Oberfläche der Kornea abgetragen (Fig. 117).

Die **Nachbehandlung** wird wie nach der Peritomie geleitet.

## Tätowierung der Kornea.

**Zweck und Indikation.** Während beim Menschen Trübungen der Kornea das Aussehen bedeutend stören und fernerhin durch diffuse Brechung des Lichtes an den getrübbten Stellen das Sehvermögen beträchtlich verschlechtern, kommt bei unseren Haustieren das Aussehen

selten (Hunde) in Betracht, dagegen ist das bei Pferden durch Hornhauttrübungen bedingte Scheuen recht störend und selbst lebensgefährlich für den Menschen. Die Tätowierung solcher Trübungen bezweckt, diese Nachteile zu beseitigen, und die Operation ist daher häufiger indiziert als sie in Wirklichkeit ausgeführt wird.

Zur **Ausführung** der Operation ist das Niederlegen der Pferde und die Fixation von Hunden auf einem Tisch, sowie Kokainisierung des Auges erforderlich. Mit Hilfe von Nadeln (Tätowiernadeln) wird die Kornea im Bereich der Trübung mit einer größeren Menge von Stichen versehen, die nach meinen Erfahrungen am besten schräg zur Oberfläche der Kornea und nicht zu flach gemacht werden. In diese Stiche wird chinesische Tusche oder Sepiafarbe mit Hilfe des Augenlides hineinmassiert. Diese Operation ist event. mehrmals zu wiederholen bis zur vollständigen Färbung der Trübung.

Eine **Nachbehandlung** ist meist überflüssig.

### **Punktion der Kornea.**

**Zweck und Indikation.** Die Punktion zum Zwecke der Entleerung von Entzündungsprodukten aus der vorderen Augenkammer bei Iritis, periodischer Augenentzündung, Hydrophthalmus oder zur Injektion von Arzneien in diesen Raum ist kaum noch üblich, weil die Gefahren der Panophthalmitis zum Erfolge in keinem Verhältnis stehen. Dagegen findet diese Operation zu Impfzwecken (intraokulare Injektion) (S. 102) noch jetzt bei Tollwut (Johnie) und Tuberkulose Anwendung. Eine Indikation zu genannter Operation liegt daher nur noch in bakteriologischen Versuchen.

Die **Ausführung** der Operation gelingt am gelegten Tier bei weit geöffneter Lidspalte und unter Kokainanästhesie leicht. Mit einer Fixierungspinzette, die in der Nähe des medialen Augenwinkels angesetzt wird, dreht man den Bulbus so, daß der untere äußere Quadrant der Kornea frei liegt. Eine nicht zu dicke, aber gut spitze Pravazsche Nadel wird mit kurzem energischem Stoß 2 mm vom Kornealrand durch die Hornhaut getrieben, und nun können das Kammerwasser bzw. flüssige Exsudate abgelassen, oder Injektionsflüssigkeiten in die vordere Augenkammer gespritzt werden. Peinliche Antisepsis ist erforderlich, da sonst leicht Allgemeininfektion des Auges entsteht.

Von **üblen Folgen** der Operation ist trotz Antisepsis die Panophthalmitis zu fürchten.

Eine **Nachbehandlung** erübrigt sich meist.

## Eröffnung der vorderen Augenkammer durch Schnitt.

**Zweck und Indikation.** Flüssigkeiten können meist durch Punktion der Kornea entfernt werden, sollen jedoch feste Körper aus der vorderen Augenkammer entleert werden (*Filaria papillosa*, Linse, Teile

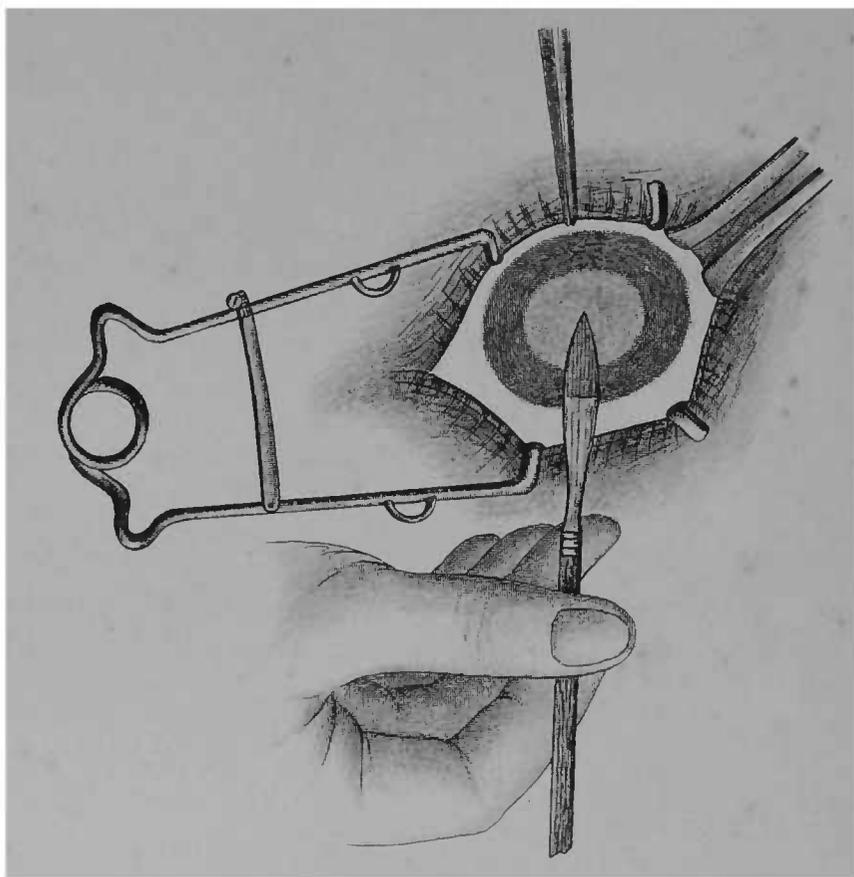


Fig. 118. Eröffnung der vorderen Augenkammer mit einfachem Schnitt.

der Iris), dann muß eine zuweilen bis zum Durchmesser der Linse große Öffnung in der Kornea angelegt werden. Die häufigste Indikation liegt beim Pferd und Rind dazu vor, weil bei diesen Tieren die *Filaria papillosa* in der vorderen Augenkammer verhältnismäßig häufig gesehen wird.

Die **Ausführung** der Operation erfolgt am liegenden Tiere und am besten in Narkose. Kokainanästhesie ist beim Pferde und Hunde mindestens erforderlich. Die Pupille wird durch Atropin ad maximum dilatiert, die Lidspalte weit geöffnet und der Bulbus so fixiert, daß der

untere innere Quadrant der Kornea leicht zugänglich ist. Zur Entfernung von Filarien bzw. zur Ausführung der Iridektomie oder bei der linearen Extraktion der Linse genügt meist ein 1 cm langer Schnitt, der parallel dem Kornealrande und 3 mm von demselben entfernt angelegt wird. Hierzu wird das Lanzennmesser oder das Linearmesser nach Gräfe an der betreffenden Stelle senkrecht aufgesetzt und die Spitze des Instrumentes kurz

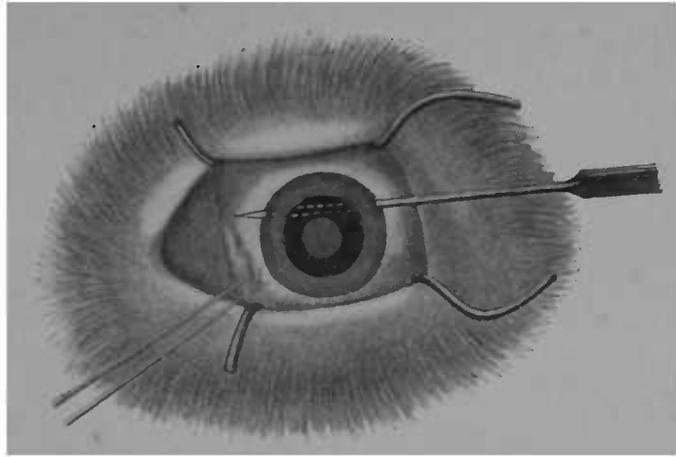


Fig. 119.  
Lappenschnitt der Kornea mit Gräfeschem Linearmesser.

durch die Kornea gestoßen. Dann wird die Klinge parallel der Iris so weit eingeführt, daß die gewünschte Öffnung entsteht (Fig. 118).

Soll die Linse oder Teile derselben aus dem Auge herausbefördert werden, dann wird die vordere Augenkammer mit dem Lappenschnitt eröffnet und dazu gewöhnlich die obere Hälfte der Kornea gewählt.

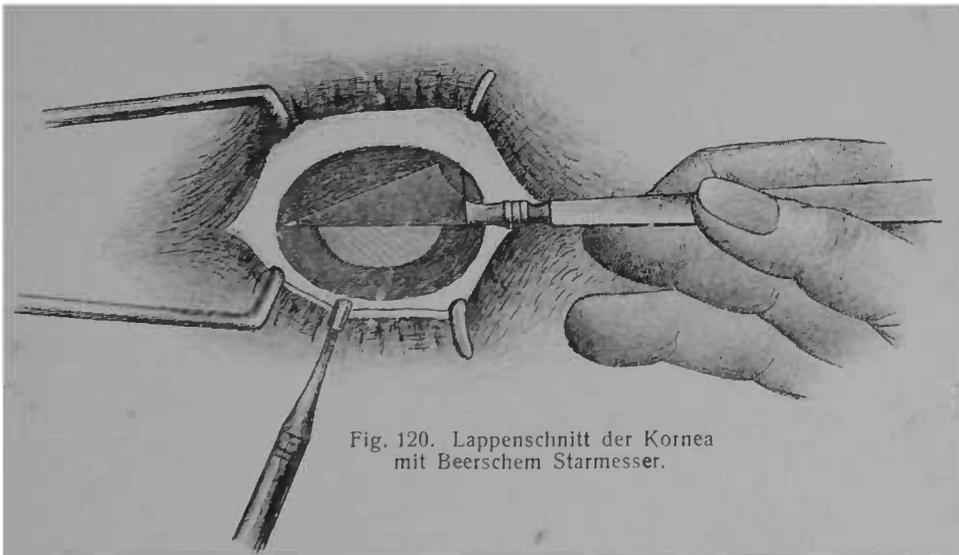


Fig. 120. Lappenschnitt der Kornea mit Beerschem Starmesser.

Die Spitze des Beerschen Starmessers oder des Gräfeschen Linearmessers wird im oberen äußeren Quadranten der Hornhaut 3—4 mm vom Kornealrande entfernt eingestochen und mit der Schneide nach

oben so weit parallel der Iris eingeführt, bis die Spitze an der korrespondierenden Stelle des oberen inneren Quadranten sich befindet. Dann wird die Spitze an dieser Stelle von innen nach außen durch die Kornea gestoßen und die zwischen Ein- und Ausstichöffnung liegende Hornhautbrücke mit der Schneide des Messers gespalten (Fig. 119, 120).

Daß **üble Folgen** bei einer so breiten Eröffnung der vorderen Augenkammer entstehen können (Vorfall der Iris, vordere Synechien, Iritiden, Panophthalmien usw.), ist klar und diese verderben oft mehr als die Unterlassung der Operation geschadet hätte. In diesen Folgen liegt auch einer der Gründe, weswegen die mit breiter Eröffnung der vorderen Augenkammer verbundenen Operationen wenig Verbreitung in der Praxis gefunden haben.

Die **Nachbehandlung** besteht in absoluter Ruhe für das Auge. Dunkler Stall event. antiseptischer Schutzverband sind die erforderlichen Hilfsmittel.

### Iridektomie.

**Zweck und Indikation.** Die Absicht bei der Iridektomie ist, einen Teil der Iris (Iris selbst bzw. die Traubenkörner) abzutragen, damit bei zentral getrübter Linse oder bei starker Entwicklung der Traubenkörner dem Licht ungehinderter Zutritt in das Augeninnere verschafft wird. Die Indikation dazu liegt bei unseren Haustieren nur sehr selten vor. Vollends wertlos ist die Iridektomie bei der periodischen Augenentzündung. Gelegenheitsindikation zu dieser Operation ist die Staroperation durch Extraduktion der Linse.

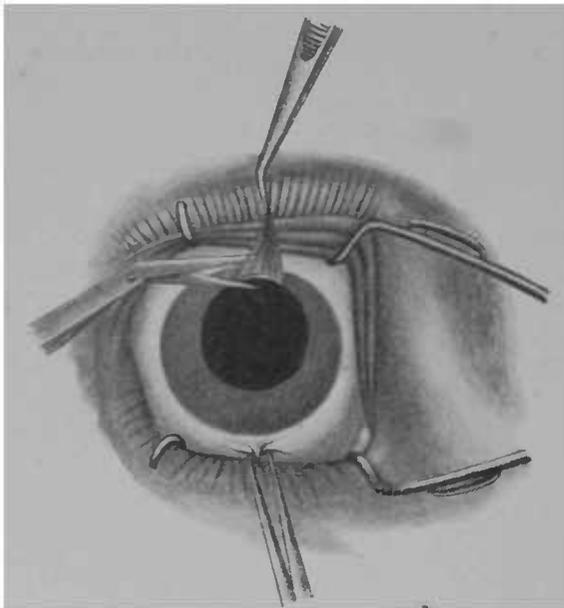


Fig. 121. Iridektomie.

Die **Ausführung** gelingt am niedergelegten Tiere unter Anwendung der Narkose verhältnismäßig leicht. Mit dem Lanzenmesser oder dem Gräfeschen Linearmesser wird in der im vorigen Kapitel beschriebenen Art

und an der gewünschten Stelle die Kornea durchtrennt. Mit der durch die Öffnung eingeführten Irispinzette ergreift man die Iris und zieht

sie aus der vorderen Augenkammer heraus. Dicht an der Kornea wird der hervorgebrachte Teil mit der Schere abgetragen (Fig. 121).

Die **Folgen** und die **Nachbehandlung** gestalten sich wie im vorigen Kapitel angegeben.

## Staroperationen.

Die Hindernisse, welche eine nicht normal brechende Linse dem Sehen entgegenstellt, sind derart, daß schon frühzeitig der Wunsch nach Beseitigung dieses Mangels rege wurde. Namentlich für den Menschen bedeutete der Star einen Augenfehler, von dem das Wohl und Wehe ganzer Familien abhing. Die Bemühungen, das Auge für das Sehen wieder brauchbar zu machen, hatten daher beim Menschen die vollste Berechtigung. Anders liegt die Sache jedoch für unsere Haustiere. Wenn auch manche Haustiere (Reit-, Luxuspferde) für ihren Dienst durch das Vorhandensein eines Stares unbrauchbar werden, so sind sie damit noch keineswegs erwerbsunfähig. Es gibt eine ganze Anzahl von Benutzungsweisen, die es gestatten, derartige Tiere sehr wohl wirtschaftlich auszunutzen. Einer Milchkuh schadet ein grauer Star absolut nichts; dasselbe gilt vom Schwein. Auch Arbeitspferde leisten meist mit dem grauen Star dasselbe wie ohne dieses Leiden. Rechnet man dazu, daß die Gefahren der operativen Entfernung der erkrankten Linse bei unseren Haustieren bedeutend größer sind als beim Menschen und in keinem Verhältnis zum Erfolge stehen, so ergibt sich ohne weiteres, daß die genannte Operation für unsere Haustiere sehr beschränkten Wert hat. Hierzu kommt schließlich, daß trotz der gelungensten Operation niemals ein normales Sehen wieder zustande kommt, daß also ein Zustand geschaffen wird, der die Mühen und Gefahren der Operation nicht aufwiegt. Von diesem Standpunkte aus dürfte auch die Kürze, in der die Operation hier abgehandelt wird, berechtigt sein.

**Zweck und Indikation.** Die Ausschaltung der veränderten Linse aus dem optischen Apparat des Auges ist und bleibt Endziel jeder Staroperation; die Indikationen dazu liegen aber nicht bei jedem Star vor. Voraussetzung ist, daß die hinter der Linse gelegenen Teile (Glaskörper, Retina) noch normal und für das Sehen noch brauchbar sind. Aufschluß darüber geben die Reaktion der Pupille auf einfallendes Tageslicht und die Spannung des Bulbus. Fernerhin muß auch die Iris noch frei von chronischen Veränderungen (hintere Synechien, Sklerose des Uvealtraktus) sein. Dazu kommt, daß auch der Patient die Nachbehandlung dulden muß und dem Auge die nötige Ruhe gönnt. Ungebärdige Pferde, bissige Hunde eignen sich nicht für Staroperationen.

**Kontraindikationen.** Schon aus den Indikationen ergibt sich, daß manche Krankheitszustände des Auges, sowie gewisse Eigenschaften des Patienten die Operation widerraten lassen. Da nun beim



Fig. 122. Diszission der Linse.

Pferde die meisten Stare die Folge innerer Augenentzündungen sind, so folgt von selbst, daß die Operation beim Pferde recht oft kontraindiziert ist, und auch beim Hunde sind derartige Kontraindikationen nicht selten. Man kann daher ruhig behaupten, daß die Staroperation bei unsern Haustieren meist kontraindiziert ist, und daß die Fälle, in denen sie wirklich indiziert ist, auf ein Minimum zusammenschrumpfen. Praktische Bedeutung hat deswegen die Operation nur sehr wenig erlangt.

Von den **Operationsmethoden** sind geübt worden:

1. Die Diszission der Linse. Sie eignet sich nur für Stare, die einen mehr flüssigen Inhalt der Linsenkapsel besitzen und der durch die Operation zur Resorption gebracht werden soll.

- a) Von der Kornea aus (Keratonyxis)
- b) „ „ Sklera „ (Skleronyxis)

2. Die Extraktion der Linse. Dient zur Entfernung der Linse bzw. des Linsenkerns aus dem Auge.

- a) Lineare Extraktion,
- b) Lappenextraktion,
  - $\alpha$ ) mit kornealem Schnitt,
  - $\beta$ ) „ skleralem „

3. Die Reklination oder Depression der Linse. Sie beseitigt die Linse nur aus der optischen Achse des Auges, läßt sie aber im Auge.

Die **Ausführung** aller Methoden erfordert strenge Antiseptis, tiefe Narkose, weite Öffnung der Lidspalte, Fixation des Bulbus und Atropinisierung. Schaden kann es nicht, wenn man auch noch Kokain-Adrenalin-Lösung in den Konjunktivalsack einträufelt.

Die Diszission wird meist von der Kornea aus gemacht, weil der Gang der Diszissionsnadel zu übersehen ist (Keratomyxis). Letztere wird wie eine Schreibfeder gefaßt und im oberen äußeren Quadranten der Kornea 2—3 mm vom Rande entfernt in die vordere Augenkammer hineingestoßen (Fig. 122). Auf der vorderen Linsenfläche werden nun zwei sich kreuzende Schnitte angelegt, so daß der Inhalt der Linsenkapsel sich in die vordere Augenkammer entleert, wo er der Resorption anheimfällt.

Die Skleromyxis unterscheidet sich nur durch die Einstichstelle von der Keratomyxis. Die Diszissionsnadel wird durch die Sklera 3—4 mm hinter dem Rande der Kornea eingeführt und hinter dem Ziliarkörper und der Iris gelangt die Spitze des Instruments auf die vordere Linsenfläche. Letztere wird in der obigen Weise kreuzweise gespalten.

Die Keratomyxis ist die Regel, weil die Verletzung der Iris und des Ziliarkörpers leicht zu vermeiden ist und Blutungen wie bei der Skleromyxis selten erfolgen.

Die Extraktion der Linse erfordert dieselben Vorbereitungen wie die Diszission. Hierbei sind mit Rücksicht auf die breite Eröffnung der vorderen Augenkammer (Kornealschnitt) bzw. des

hinteren Augenraumes und die damit verbundenen üblen Folgen (Irisvorfall, Vorfall des Glaskörpers, Infektion des Auges) Antiseptis, Narkose und Atropinisierung besonders sorgfältig vorzubereiten.

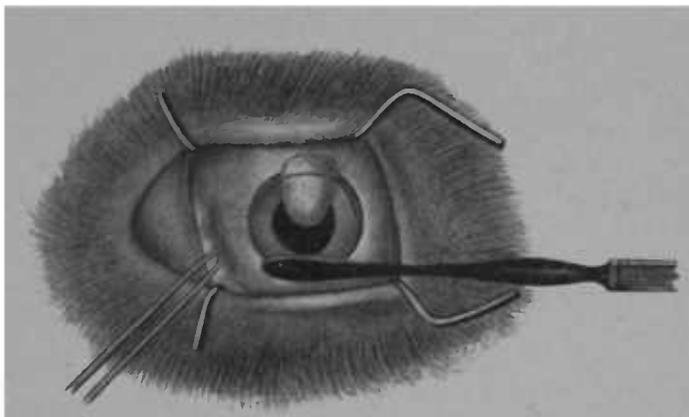


Fig. 123. Lappenextraktion der Linse.

Bei der Ausführung der linearen Extraktion, die sich nur für weiche und membranöse Stare eignet, wird der Schnitt in der oberen Hälfte der Kornea 3 bis 4 mm vom Kornealrande (wie bei der linearen Eröffnung der vorderen Augenkammer) (Fig. 118) mit dem Gräfeschen Starmesser gemacht. Nun wird wie bei der Diszission (s. oben) die Linsenkapsel auf der Vorderseite kreuzweise gespalten und durch Druck auf den Bulbus event. unter Zuhilfenahme des Davielschen Löffels der Inhalt der Linsenkapsel entbunden und aus der Kornealwunde entfernt. Etwa hierbei in die Wunde eintretende Iris wird zurückgebracht oder dicht an der Wunde mit der Schere abgetragen.

Die Lappenextraktion der Linse kommt bei den harten senilen Staren in Frage. Die einfache lineare Eröffnung der vorderen Augenkammer reicht zur Entfernung der harten Linsenkerne nicht aus. Es wird in der oberen Hälfte der Kornea die vordere Augenkammer durch Lappenschnitt (Fig. 119, 120) geöffnet. Nachdem die Linsenkapsel

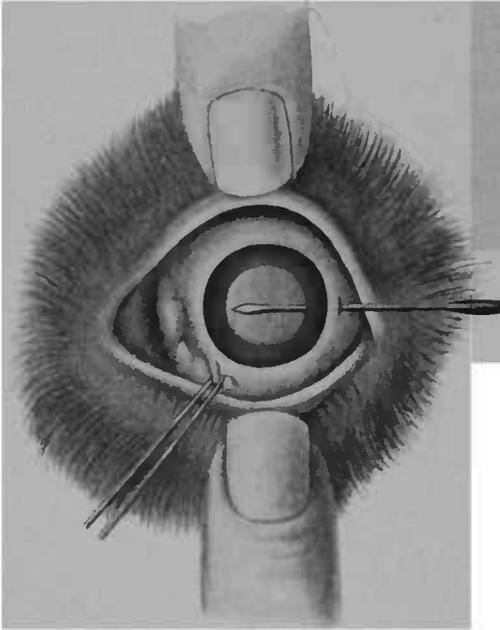


Fig. 124. Nadelhaltung bei der Reklination und Versenken der Linse in den Glaskörper.

an der Vorderfläche gespalten ist, wird der Linsenkern entbunden und durch Druck aus der Hornhautwunde herausgedrängt (Fig. 123). Nötigenfalls muß hierbei der Davielsche Löffel oder ein Irishäkchen bzw.

eine gezahnte

Irispinzette

helfen. Sollte

trotz sorgfältiger

Atropini-

sierung nach Abfluß des Kammerwassers die Pupille sich wieder verengen, so muß vor dem Eingriff in die Linse zunächst die Iridektomie (Fig. 121) gemacht werden.

Soll die Lappenextraktion von der Sklera her gemacht werden, dann wird in derselben Weise, wie oben be-

schrieben, mit dem Beerschen Starmesser ein Schnitt in der Sklera angelegt, der ebenso weit hinter dem Hornhautrand liegt wie der korneale Schnitt vor demselben. Entbindung und Entleerung des Linsenkerne wird wie oben ausgeführt. Eine Unannehmlichkeit liegt bei dieser Art der Lappenextraktion in dem nicht seltenen Hervortreten des Glaskörpers, was den Erfolg meist in Frage stellt.

Die Depression der Linse dürfte als die älteste und verhältnismäßig ungefährlichste Staroperation bei unseren Haustieren den Vorzug verdienen, wenn es sich um harte Stare handelt. Das Auge wird zur Operation genau so wie zur Extraktion der Linse vorbereitet, die Starnadel wie bei der Diszission entweder von der Sklera oder Kornea

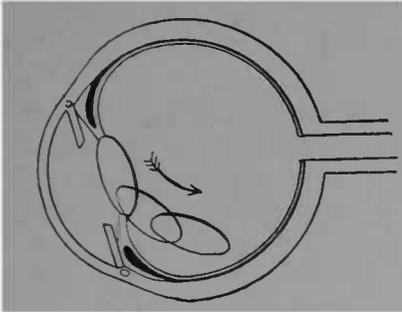


Fig. 125 a. Versenken der Linse in den Glaskörper.

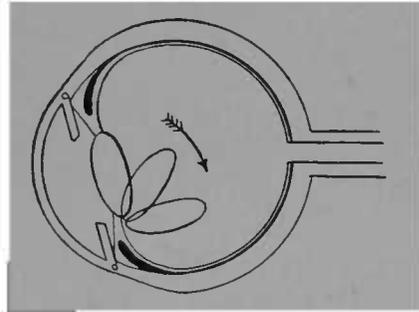


Fig. 125 b. Reklination der Linse.

her eingestochen und ihre Spitze auf die vordere Linsenfläche flach aufgelegt (Fig. 124). Durch Druck nach hinten wird die Linse aus ihrer Verbindung gelöst und nach unten (Versenken) (Fig. 125 a) oder nach hinten (Reklination) (Fig. 125 b) in den Glaskörper zurückgedrängt. Da sich zuweilen die bereits deprimierte Linse wieder hebt und in der Pupille erscheint, soll man die Starnadel nicht eher aus dem Auge nehmen, als bis man die Linse nicht wieder auftauchen sieht. Sollte letzteres erfolgen, so rekliniert man sie sofort noch mal.

Über die **Erfolge der Operation des Stars** bei unseren Haustieren sind die Akten noch nicht geschlossen. Es war oben bereits der Wert dieser Operationen gewürdigt und die bisher ausgeführten Operationen haben bestätigt, daß juvenile Stare und solche des Hundes noch die meiste Aussicht auf Erfolg bieten, daß dagegen beim Pferd und bei harten Staren recht häufig Mißerfolge gezeitigt worden sind.

Von den **unangenehmen Folgen** der Staroperationen sind neben den oben bereits bei der Ausführung genannten (Irisvorfall, Blutungen in das Auge, Vorfall des Glaskörpers), namentlich Scheuen bei Pferden und sekundäre Infektionen des Auges (Panophthalmitis) und im Anschluß daran Verlust des Bulbus, selten Allgemeininfektion zu fürchten. Gerade die Panophthalmitis durch sekundäre Infektion ist sehr unangenehm, weil dadurch das Tier noch mehr entstellt wird, als durch den grauen Star.

Die **Nachbehandlung** hat dem Auge absolute Ruhe zu verschaffen. Darum müssen die Patienten im **Dunkeln** gehalten werden und auch die Futteraufnahme muß wegen der Gefahr für die Wundheilung auf einige Tage unterbleiben. Die als Schutz für das Auge vielfach empfohlenen Verbände sind mit großer Vorsicht anzuordnen, weil sie die Patienten

oft erst veranlassen zu scheuern. Nur bei sehr geduldigen und stets beaufsichtigten Tieren kann man Verbände versuchen. Die antiseptische Behandlung der Wunde bzw. des Konjunktivalsackes muß nicht absolut vorgenommen werden, weil sie bei widerspenstigen Tieren oft mehr schadet als nützt. Am besten habe ich immer noch Einstäuben von Jodoform in den Konjunktivalsack bewährt gefunden, nicht dagegen Spülungen mit Sublimatlösungen.

### Enucleatio bulbi.

**Zweck und Indikation.** Ist eine allgemeine Erkrankung des Bulbus (Panophthalmitis) vorhanden, dann ist in seltenen Fällen eine Erhaltung desselben von Wert. Die Eiterung wird schneller zum Abschluß gebracht, wenn der Bulbus fortgenommen wird. In diesem Falle ist die Operation indiziert.

Die **Ausführung** gestaltet sich so, daß womöglich in Narkose (bei Hunden habe ich auch ohne diese schon operiert), jedenfalls unter Anwendung von Kokain die Konjunktiva dicht am Hornhautrande mit der Pinzette gefaßt und eingeschnitten wird. Mit der Schere trennt man nach dem Äquator des Auges zu die Konjunktiva und die Augenmuskeln los und durchschneidet mit einem Scherenschlage den Sehnerven. Zum Schluß wird zur Desinfektion bzw. Stillung der Blutung ein Jodoformgazetampon in die Höhle eingeführt und durch die Lider einige Hefte gelegt.

Eine **unangenehme Folge** der Enucleatio bulbi ist, daß sich oft nicht genügend Granulationsgewebe bildet, um den Bulbus zu ersetzen. Dann entsteht eine mit Bindehaut ausgekleidete Vertiefung, die meist lebhaft sezerniert und schlecht aussieht. Die Anfrischung der Lidränder und Vereinigung derselben durch Naht (künstliches Ankyloblepharon) kann diesen Zustand zuweilen beseitigen.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher Reinigung der Wundhöhle.

### Exenteratio bulbi.

**Zweck und Indikation.** Die oben bei der Enucleatio bulbi angegebenen Zustände indizieren auch diese Operation, die nebenbei noch den Zweck verfolgt, die Sklera des Bulbus zu erhalten und so einen besseren kosmetischen Effekt zu erzielen als bei der Enucleatio bulbi. Es soll ein besserer Stumpf gebildet werden, welcher den Augenlidern eine gute Unterlage gibt und eine Höhlenbildung vermeidet.

Bei der **Ausführung** wird nach gehöriger Kokainisierung noch besser unter Narkose die Kornea an ihrem Rande abgetragen und der Inhalt der Sklera mit dem scharfen Löffel ausgekratzt. Den Beschluß

macht eine Jodoformgazetamponade der Wundhöhle und Heften der Augenlider.

Die Nachbehandlung besteht in antiseptischer Wundbehandlung.

### **Ausräumung der Orbita.**

**Zweck und Indikation.** Sind Tumoren in der Orbita vorhanden, dann kann die Ausräumung dieser Höhle eine Heilung bezwecken, wenn die Geschwulst noch nicht die Orbita überschritten hat. Nur wenn letzteres noch nicht eingetreten ist, liegt die Indikation zur Ausräumung der Augenhöhle vor.

Die **Ausführung** erfolgt in Narkose. Zunächst wird die Konjunktiva rings um den Bulbus durchschnitten und stumpf mit dem Finger oder der Schere die Weichteile der Orbita von den knöchernen Wänden derselben getrennt. Der Sehnerv und die Muskeln werden unter Führung des eingeführten linken Zeigefingers möglichst tief quer durchtrennt und nun mit Messer, Schere, Pinzette, scharfem Löffel, Schleifenmesser alle noch in der Orbita befindlichen Weichteile bis auf die Knochen abgetragen. Die Blutstillung und die Desinfektion werden durch Jodoformgazetamponade der Höhle erreicht und die Augenlider durch einige Hefte vereinigt.

Die Nachbehandlung besteht in strenger Antisepsis.

## Eröffnung des Luftsackes (Hyovertebrotomie).

---

**Zweck und Indikation.** Die Ansammlung von Luft (Tympanitis) oder eitrigen Sekreten bzw. eingedickten Entzündungsprodukten (Chondroide) im Luftsack bedingt einerseits Atembeschwerden und andererseits Nasenausfluß, der nicht nur wegen der Beschmutzung der Nase und der Krippe, sondern auch wegen des Rotzverdachtcs dem Besitzer unangenehm werden kann. Die Beseitigung dieser Zustände ist der Zweck der Operation und letztere ist daher stets indiziert, zumal das seinerzeit von Günther empfohlene Katheterisieren des Luftsackes von der Nasenhöhle her durch die Tuba Eustachii kaum diagnostischen, geschweige denn kurativen Wert hat.

Bei der **Ausführung der Operation** ist zu beachten, ob der Luftsack erweitert ist oder nicht. Die Wahl der Operationsstelle richtet sich darnach. Im ersteren Falle erstreckt sich der Luftsack meist weit nach unten und hinten bis in den oberen Teil der Drosselrinne, unter Umständen sogar nach der anderen Körperseite hinüber, so daß er dicht unter der Haut liegt. Diese Fälle sind es auch, die mit hohen Atembeschwerden verbunden sind und die es oft erfordern, vor dem Niederlegen des Pferdes die Tracheotomie zu machen, oder doch mindestens alles dafür bereit zu halten, um im Falle der Erstickungsgefahr noch am gelegten Pferde sofort einen Tracheotubus einsetzen zu können. Am niedergelegten Pferde (Narkose ist überflüssig) eröffnet man den erweiterten Luftsack an der am meisten kaudalwärts gelegenen Stelle. Dasselbst wird nach Abscheren der Haare und Desinfektion ein 5–6 cm langer Schnitt durch Haut- und Halshautmuskel angelegt. Der dann meist hervortretende Luftsack wird mit der Schere gespalten. Der Schnitt wird event. nach dem Flügel des Atlas bzw. der Atlasgrube zu soweit verlängert, daß man mit der ganzen Hand in den Luftsack eingehen kann. Um die Wunde möglichst lange für die Nachbehandlung offen zu lassen, habe ich in diesen Fällen meist die Schleimhaut des Luftsackes mit der äußeren Haut vernäht. Nach Entleerung des Luftsackinhaltes ist es erforderlich, seine Schleimhaut durch Abkratzen mit dem scharfen Löffel zu zwingen, Granulationen zu treiben, damit Narbengewebe und dadurch Verkleinerung des Luftsackes und Aufhören der Sekretion zustande

kommt. Andernfalls erfolgt keine Heilung, sondern nach Verschuß der Operationswunde tritt ein Rezidiv ein.

Ist der Luftsack zwar erkrankt, aber nicht stark erweitert, so daß höchstens in der Atlasgrube eine leichte Anschwellung besteht, dann sind wegen der Ohrspeicheldrüse und des Nerven- und Gefäßreichtums der fraglichen Gegend nur wenige Stellen zur Eröffnung des Luftsackes geeignet. Am niedergelegten nicht narkotisierten Pferde wird zunächst die Eröffnung an der höchsten Stelle dicht vor dem Flügel des Atlas vorgenommen. Nach entsprechender Vorbereitung des Operationsfeldes wird bei leicht gestrecktem Kopfe des Patienten ca. 1—1,5 cm vor dem Rande des Atlasflügels und diesem parallel ein 6—8 cm langer Schnitt durch die Haut und Faszie gemacht, der nach oben bis an die Endsehne des Kopfhalsarmmuskels reicht. Der nun zutage tretende hintere Rand der Ohrspeicheldrüse wird stumpf mit den Fingern nach vorn zurückgebracht und event. mit stumpfen Haken zurückgehalten. In der Tiefe der Wunde kommt nun der Griffelfortsatz des Hinterhauptsbeines, sowie der hintere Winkel des großen Zungenbeinastes und schließlich der Griffelzungenbein- und der Griffelkiefermuskel zum Vorschein. Der zwischen Zungenbein und Griffelfortsatz des Hinterhauptsbeines gelegene Griffelzungenbeinmuskel läßt sich nun leicht mit dem Finger durchstoßen, und sollte nicht gleichzeitig die Schleimhaut des Luftsackes mit durchstoßen werden, so gelingt dies leicht mit einer Schere oder stumpfen Haarseilnadel.

Man kann auch durch den Griffelkiefermuskel hindurch in den Luftsack eindringen. Höchstens 2 cm vom Griffelfortsatz entfernt, kann man ebenfalls mit dem Finger den Muskel durchbohren und event. die Schleimhaut des Luftsackes wie oben stumpf durchstoßen. Die vielfach empfohlene Perforation mit dem Messer ist nicht erforderlich und birgt nebenbei wegen der Nachbarschaft der Karotis, sowie der Nerven (9., 12. Nerv) gewisse Gefahren für den Ungeübten.

Schließlich ist auch noch an einer dritten hohen Stelle der Luftsack eröffnet worden, nämlich in der Teilungsstelle der Karotis in Carotis externa, interna und Arteria occipitalis (Dietrich). Macht dies dem Geübten auch keine Schwierigkeiten, so ist die Methode doch entbehrlich und wegen der Gefahren nicht zu empfehlen.

Ist der Luftsack an einer der beiden obengenannten höchsten Stellen geöffnet, so muß noch an der tiefsten Stelle eine Gegenöffnung angelegt werden. Letztere muß im sogenannten Viborgschen Dreieck (Endsehne des Brustbeinkiefermuskels, aboraler Rand des Unterkieferastes und Vena maxillaris externa) liegen. Man geht mit einem gekrümmten (Flourenschen) Trokar durch eine der oberen Öffnungen ein und drückt zunächst mit zurückgezogenem Stilet die Hülse von innen her gegen die Ausstichstelle im Viborgschen Dreieck dicht über

der Vena max. ext. an. Dann wird das Stilet vorgestoßen und der Trokar nach außen durch die Haut durchgestochen. Durch die Trokarhülse kann nun ein Band gezogen werden, welches nach Entfernung der Trokarhülse als Drainrohr wirkt, oder man zieht besser nach Erweiterung der unteren Öffnung einen großkalibrigen Drainschlauch von unten nach oben durch.

Die untere Öffnung im Luftsack kann auch in ähnlicher Weise wie bei der Eröffnung subparotidealer Abszesse ausgeführt werden. Nach Durchschneidung der Haut und des Halshautmuskels dicht über der Vena max. ext. und parallel mit dieser, trennt man stumpf mit dem Finger die Ohrspeicheldrüse von hinten her los und bohrt sich bis an den Luftsack vor, der nun mit einem Trokar, der Schere, einer Haarseilnadel usw. durchstoßen werden kann.

Oft erweist sich die Erkrankung trotz energischer Nachbehandlung als sehr hartnäckig, und man hat der dafür verantwortlich gemachten Verengung des Einganges in die tuba Eustachii von der Rachenhöhle her operativ abzuhelpen gesucht. Die Spaltung der tuba Eustachii ist leicht mit einem langen Fistelmesser ausführbar und auch ungefährlich. Kann man mit der Hand in den Luftsack eingehen, dann wird die Operation unter Leitung eines in die tuba Eust. eingeführten Fingers sehr erleichtert.

Von **unangenehmen Folgen** der Operation sind die schon oben erwähnten Verletzungen der dem Luftsack eng anliegenden Gefäße (Carotis ext., C. int., Art. occipitalis, Vena cerebralis inferior) und Nerven (N. hypoglossus, N. glossopharyngeus, N. laryngeus superior, N. Sympathicus, Ganglion cervicale supremum, N. vagus, N. accessorius) zu nennen. Die Verletzung der Gefäße führt häufig zu Verblutungen und auch schweren Allgemeininfektionen. Die Verletzung der Nerven bedingt schwere Lähmungen mit ihren Folgen. Alle diese Unannehmlichkeiten umgeht man, wenn man stumpfes Präparieren in der Tiefe anwendet und scharfe Instrumente vermeidet.

Rezidive sind insofern unangenehme Folgen, als sie meist eine neue Operation erfordern.

Die **Nachbehandlung** hat vor allen Dingen die abnorme Sekretion zu beseitigen bzw. bei Tympanitis die Verkleinerung des Luftsackes und den Ausweg für die Luft zu besorgen. Das energische Abkratzen der Schleimhaut des Luftsackes und die dadurch erzeugte Granulationsbildung sind das beste Mittel. Die vielfach gelobten Ausspünelungen mit Höllenstein- oder Sublimatlösungen habe ich nie von Erfolg gekrönt gesehen. Die tägliche Ausspülung des Luftsackes ist nicht zu umfangreich zu gestalten, da oft hierdurch die Sekretion unterhalten wird. Auch ist ein öfterer Wechsel mit den Mitteln wie bei jeder Wundbehandlung empfehlenswert.

---

# Operationen am Halse.

## Resektion des Nackenbandes.

**Zweck und Indikation.** Die früher gegen eitrige Prozesse in der Bursa, welche unter dem Nackenbande im Bereich des ersten und zweiten Halswirbels liegt, empfohlene Durchschneidung des Nackenbandes ist ziemlich wertlos, und die Resektion an ihre Stelle getreten. Ist der im Bereich der genannten Bursa gelegene Teil des Nackenbandes infolge der Eiterung nekrotisch geworden, so ist die operative Entfernung dieses Teiles erforderlich.

**Kontraindikation.** Wenn der eitrige Prozeß bereits die Halswirbel teilweise nekrotisch gemacht hat oder vielleicht gar schon in den Wirbelkanal einzubrechen droht, ist von der Operation abzuraten, da stets ein Mißerfolg dabei herauskommt.

Die Ausführung der einfachen Durchschneidung des Nackenbandes läßt sich nötigenfalls am gebremsten Pferde im Stehen vornehmen, auf jeden Fall bequem am liegenden. Bei gestrecktem Kopfe umfaßt der hinter dem Kammrande des Pferdes sitzende Operateur nach gehöriger Desinfektion des Operationsfeldes dicht hinter dem zweiten Halswirbel den strangförmigen Teil des Nackenbandes und macht mit dem spitzen Skalpell einen Einstich bis unter das Nackenband. Dann wird das geknöpfte Tenotom in den Stichkanal eingeführt, das Nackenband auf die Schneide des Messers, die nach dem dorsalen Halsrande sieht, genommen und nachdem der Kopf gebeugt ist, durch hebelnde und leicht sägende Bewegungen des Messers durchschnitten. Benutzt man ein spitzes Tenotom, so erübrigt sich der Einstich mit dem spitzen Skalpell.

Bei der Resektion des Nackenbandes legt man dieses zunächst am niedergelegten und narkotisierten Pferde frei, indem man parallel mit dem Kammrande und 2—3 cm von demselben einen mindestens 10—12 cm langen Schnitt anlegt, der am Rande des Atlasflügels beginnend nach hinten geht. Hierbei ist in der Tiefe etwas Vorsicht nötig, um die aus dem oberen Flügelloch austretende Art. occipitalis und ihre Äste, sowie die damit anastomosierende Art. cervicalis profunda

nicht zu verletzen, was eine heftige Blutung bedingt. Zu beachten bleibt überdies, daß man niemals Schnitte anlegt, welche den Kammrand in der Querrichtung treffen, da diese sehr schlecht heilen. Nach Eröffnung der Bursa wird unter Führung des linken Zeigefingers mit dem Tenotom der strangförmige Teil des Nackenbandes hinten zuerst abgeschnitten, dann mit einer Zange hervorgezogen, von seinen etwaigen Verbindungen gelöst und zum Schluß dicht am Hinterhauptbein quer durchtrennt. Die Wundhöhle wird mit dem scharfen Löffel, noch besser mit dem Schleifenmesser tüchtig ausgekratzt, event. werden Gegenöffnungen auf der anderen Halsseite oder nach hinten zu für den Abfluß der Sekrete angelegt, mit Jodoformgaze tamponiert und diese mit einigen Heften fixiert.

Bei der **Nachbehandlung** bringt man das Pferd am besten in einen Laufstand und läßt es frei umhergehen, da Halfter und Halsband die Wundheilung stören. Die Wunde ist nach allgemeinen antiseptischen Regeln zu behandeln.

### Unterbindung der Karotis.

**Zweck und Indikation.** Jede Verletzung der Karotis bedingt eine Blutung, die sich in das lockere Bindegewebe um Schlund und Trachea ergießt. Eine Gefahr liegt in dieser Blutung erst dann, wenn das Blut nach außen abfließen kann, z. B. durch Weichteilwunden oder eine schlecht verschlossene Aderlaßwunde, wodurch Verblutung droht, ferner wenn die Trachea durch die Blutung von hinten her zusammengedrückt wird und Erstickung zu befürchten ist. In diesen Fällen und wenn die Karotis in Tumoren, die exstirpiert werden sollen, eingeschlossen ist, liegt die Indikation zur Unterbindung der Karotis vor.

Die **Ausführung** muß in dringenden Fällen am stehenden und gebremsten Pferde erfolgen, sonst wird besser am liegenden Patienten operiert. Im Bereich der Verletzung des Gefäßes wird, sofern keine entsprechende Wunde besteht, in der Drosselrinne dicht über der Jugularis und parallel mit ihr ein 10—15 cm langer Schnitt durch die Haut und den Halshautmuskel gelegt und nun stumpf mit beiden Zeigefingern in die Tiefe gegangen, bis das Gefäß erfaßt und nach außen gebracht werden kann. Nachdem die die Karotis begleitenden Nerven (N. vagus, N. sympathicus, N. recurrens) stumpf vom Gefäß losgelöst worden sind, wird dieses peripher und zentral von der Verletzungsstelle mit einem nicht zu dünnen Seidenfaden unterbunden und zwischen den Ligaturen durchschnitten.

**Unangenehme Folgen** sind: Die Hineinnahme des N. recurrens in die Ligatur und daraus entstehendes Kehlkopfpfeifen, Verletzung der Vena jugularis (dann wird auch die Unterbindung dieser nötig),

Nachblutungen aus der Karotis (erfolgen, wenn das Gefäß zwischen den Ligaturen nicht durchschnitten wird), retrotracheale Phlegmonen (sie sind meist durch mangelhafte Antisepsis, wie sie die Dringlichkeit des Falles oft mit sich bringt, bedingt).

Die **Nachbehandlung** besteht in strenger Antisepsis. Dieselbe ist angesichts der kaum zu vermeidenden Infektion besonders nötig, und es verbietet sich auch aus demselben Grunde eine Naht der Wunde. Praktisch ist es, durch geeignete Befestigung (umgekehrt im Stande) die Patienten am Scheuern zu verhindern.

### Operation der Aderfistel.

**Zweck und Indikation.** In der nach Aderlässen aus der Jugularis jetzt seltenen, in der vorantiseptischen und blutdürstigen Zeit häufigen Thrombophlebitis mit Zerfall des Thrombus liegt eine schwere Gefahr für den Patienten (Septikämie, Pyämie, heftige Blutungen). Diese Gefahr abzuwenden, ist Zweck der Operation, und sie ist indiziert, wenn die Thrombophlebitis nicht auf die Nachbarschaft der Aderlaßwunde beschränkt bleibt, heftige Blutungen auftreten oder Erscheinungen einer Allgemeininfektion drohen.

**Kontraindikation.** Zu warnen ist vor der Operation, wenn bereits Erscheinungen einer Allgemeininfektion bestehen.

Die **Ausführung** erfolgt am liegenden Pferde. Eine Narkose ist nicht absolut erforderlich und wegen der dadurch bedingten starken allgemeinen venösen Hyperämie auch nicht empfehlenswert. Nach sorgfältiger Desinfektion des Operationsfeldes wird die Vene zentral und peripher von dem Thrombus ebenso wie oben bei der Unterbindung der Karotis beschrieben durch Schnitt freigelegt und möglichst mit den nachbarlichen Geweben zusammen unterbunden. Sodann werden die Vene und die sie bedeckenden Weichteile zwischen den Ligaturen der ganzen Länge nach gespalten und mit dem scharfen Löffel energisch ausgekratzt. Die vollständige Exstirpation des zwischen den Ligaturen befindlichen Teiles der Vene ist nicht erforderlich. In die Wundhöhle wird nun ein Jodoformgazestreifen oder ein Drainrohr, die in Höhe der Ligaturen aus der Hautwunde herausragen, eingelegt und die Haut darüber durch Knopfnah vereinigt.

Eine lästige **Komplikation** besteht zuweilen darin, daß die in die mediale Venenwand einmündenden Seitenvenen heftig bluten und event. eine besondere Unterbindung oder mindestens eine gute Tamponade erfordern.

**Unangenehme Folgen** werden höchst selten in Form von Nachblutungen entweder aus den einmündenden Seitenvenen oder durch Einreißen der Vene an den Ligaturstellen gesehen.

Die **Nachbehandlung** hat eine strenge Antisepsis und Schutz der Wunde gegen Scheuern anzustreben.

### **Entfernung von Fremdkörpern aus der Rachenhöhle.**

**Zweck und Indikation.** Da Fremdkörper in der Rachenhöhle böse Komplikationen (Phlegmonen) oder gar den Tod des Individuums (durch Verjauchung, Pneumonie) herbeiführen können, ist ihre Entfernung stets indiziert. Selten ist die Operation beim Pferd erforderlich, dagegen wird sie beim Rinde und vor allen Dingen beim Hunde nötig.

Die **Ausführung** erfolgt beim Pferde und Rinde meist am stehenden und entsprechend befestigten Tier. Das Maul wird mit dem Maulgatter bzw. Sperreisen weit geöffnet, die Zunge hervorgezogen, und nunmehr geht der Operateur mit der Hand über den Zungengrund in die Rachenhöhle ein. Das Ergreifen des Körpers ist meist einfach, weil es sich um stabförmige, stechende Gegenstände (dünne Zweige, Draht usw.) handelt. Bei der Entfernung bleibt zu beachten, daß man die meist quersitzenden Fremdkörper an einem Ende erst frei machen muß, indem man sie nach der anderen Seite hinüberschiebt; oft reicht aber auch dies nicht aus, und es muß ein kräftiger Zug mit Hilfe von aus Draht hergestellten Haken oder geeigneten langen Zangen ausgeübt werden.

Beim Hunde liegen meist Knochen vor (Rippen von Geflügel, spitze Knochensplitter, Lendenwirbel vom Hasen), die sich oft recht fest in die Rachenwand einspießen. Der Hund wird auf einen Tisch gelegt und sein Maul weit geöffnet, die Zunge mit einem Handtuch oder sonstigen Lappen erfaßt und hervorgezogen. Man kann den Fremdkörper jetzt meist sehen und mit einer stumpfen Zange ergreifen. Beim Herausbefördern des Fremdkörpers geht es bei aller Vorsicht manchmal nicht ohne Verletzungen der Rachenwand ab, da ein gewisser Zug, Drehungen und Wendungen des Fremdkörpers unvermeidlich sind.

Eine besondere **Nachbehandlung** ist meist nicht erforderlich, und sie besteht event. in der für die Angina üblichen Medikation.

### **Entfernung von Tumoren aus der Rachenhöhle.**

**Zweck und Indikation.** Tumoren in der Rachenhöhle werden bei unseren Haustieren erst Gegenstand eines Eingriffes, wenn sie die Futteraufnahme oder die Atmung stören. Verkannt darf jedoch nicht werden, daß dieser Operation bei unseren Haustieren sehr enge Grenzen gezogen sind wegen der Unzugänglichkeit der Gegend und des meist nur vorübergehenden Erfolges. Sie findet deswegen ausschließlich bei gestielten Tumoren Anwendung.

**Kontraindikationen.** Minderwert des Objektes, größerer Umfang der Tumoren, sowie der Umstand, daß sie mit breiter Basis aufsitzen, lassen meist von der Operation Abstand nehmen.

Bei der **Ausführung** geht man entweder von der Maulhöhle (Meier) aus vor, oder von dem hinteren Teile des Kehlganges (Harms), oder schließlich von dem Kehlkopf (Laryngofissur) (S. 197) aus.

Am niedergelegten Tiere (beim Rind wird der Kopf auf die Hörner gestellt Fig. 49) wird die Maulhöhle weit geöffnet, und der Operateur geht beim Pferde und Rinde mit der Hand in die Rachenhöhle ein. Sollte hierbei Atemnot eintreten, so würde event. die Tracheotomie (S. 202) vorher ausgeführt werden müssen. Der Tumor wird nun entweder mit den Fingern abgerissen oder mit Hilfe des Drahtekraseurs abgequetscht. Beim Hunde ist diese Methode nur anwendbar, wenn der Tumor mit einer Zange erfaßt werden kann, also bei geöffnetem Maule sichtbar ist. Die Entfernung kann dann durch Abdrehen oder mit dem Ekraseur erfolgen.

Die Entfernung der aktinomykotischen Wucherungen der Rachenhöhle vom hinteren Teil des Kehlganges aus (Harms) hat nur wenig Anwendung gefunden. Harms legt das Rind wie oben nieder (Kopf auf die Hörner gestellt) und legt in der Mittellinie einen Schnitt an, der bis in Höhe des Kehlkopfes geht und so lang ist, daß die ganze Hand eingeführt werden kann. Er geht dann seitlich am Kehlkopf mit der Hand stumpf vor, bis er nach Durchbohrung der Rachenschleimhaut an der Schädelbasis die Wucherungen erreicht und mit der Hand abreißt bzw. abdrehet. Harms selbst zieht nach späteren Angaben die Methode von der Maulhöhle her (Meier) vor.

Will man vom Kehlkopf her in die Rachenhöhle gelangen, so spaltet man den Kehlkopf wie bei der Laryngofissur (S. 197) und geht durch die Stimmritze mit dem Finger oder mit einer Zange ein, wälzt zunächst den gestielten Tumor an die Stimmritze heran, oder durch diese hindurch in den Kehlkopf. Die definitive Abtragung erfolgt durch Abdrehen, Abschneiden oder mit dem Ekraseur.

Über etwaige **üble Folgen** der Entfernung von Tumoren aus der Rachenhöhle ist wenig bekannt. Da meist gestielte Tumoren Gegenstand des Eingriffes waren, sind schwere Blutungen bzw. Verblutungen nicht bekannt geworden. Vom Rinde wird berichtet, daß plötzliche Erstickung aus unbekanntem Gründen eingetreten sei. Daher ist event. vorherige Tracheotomie empfehlenswert. Die beim Rinde häufig nach Entfernung der aktinomykotischen Wucherungen in der Rachenhöhle beobachteten Rezidive gehören auch hierher.

Die **Nachbehandlung** hat eine antiseptische Versorgung der Wunden und eine entsprechende Diät zu beobachten.

## Entfernung von Fremdkörpern aus dem Schlunde.

**Zweck.** Die seltener beim Pferde, häufig beim Rinde und nicht selten beim Hunde und Schweine vorkommenden Fremdkörper im Schlunde gleiten zwar oft (Rübenstücke, Kartoffeln, Eier, Futterbissen usw.) von selbst nach 24 Stunden in den Magen, allein zuweilen klemmen sich dieselben infolge ihrer besonderen Beschaffenheit (Knochen, Reisigstücke) oder einer Erkrankung des Schlundes (Divertikel, Stenosen) fest und müssen dann künstlich beseitigt werden.

**Indikation.** Knochen, Holzstücke usw. müssen auf jeden Fall künstlich entfernt werden, da sie meist bald Schlundverletzungen erzeugen; bei Futterbissen, Rüben, Kartoffeln usw. wird jedoch die Kunsthilfe erst erforderlich, wenn die genannten Dinge nach 24stündigem Abwarten nicht abgeschluckt sind.

**Kontraindikationen.** Zu spät kommt die Kunsthilfe, wenn bereits Perforationen des Schlundes und Komplikationen von seiten der Nachbarschaft (Phlegmonen, Pleuritis usw.) bestehen. Dann hält man sich am besten fern, da Mißerfolge dem Operateur zur Last gelegt werden.

Für die **Ausführung** der Operation gibt es drei Wege:

1. Herausbefördern des Fremdkörpers durch die Rachenhöhle und das Maul;
2. Hinabbringen des Fremdkörpers in den Magen;
3. Eröffnung des Schlundes (Schlundschnitt).

Zum Herausbefördern von Fremdkörpern durch die Rachen- und Maulhöhle sind zwar eine ganze Reihe von Instrumenten konstruiert, aber keines derselben hat sich bisher Geltung und Anerkennung verschafft. Dasjenige Verfahren, welches beim Rinde anwendbar ist, wenn der Fremdkörper (Rübe, Kartoffel) im Halsteil des Schlundes sitzt, gestaltet sich so: Man trete an die linke Halsseite des Tieres, lege den rechten Arm über den Hals desselben und suche nun mit beiden Händen (am besten mit den Daumen) in der Drosselrinne drückend, den Fremdkörper nach oben zu schieben. Es gelingt dieses meist ohne große Schwierigkeit, wenn der Kopf des Tieres frei gelassen, d. h. nicht festgehalten wird. In dem Momente, in welchem der Fremdkörper in den Schlundkopf eintritt, wird nämlich das Tier unruhig und streckt den Kopf. Läßt man in diesem Augenblicke aber den Kopf festhalten, so widersetzt sich das Tier, wodurch die Weiterbeförderung des Fremdkörpers gestört wird; bleibt dagegen der Kopf frei, so streckt ihn das Tier, während ein kräftiger Druck beider Hände in der Regel genügt, das Kartoffel- oder Rübenstück in den Schlundkopf zu schieben, von wo es ausgebrochen wird event. von einem Gehilfen manuell entfernt werden muß. Gelingt der erste Versuch nicht, so wiederholt man denselben und bei einigem Geschick meist mit Erfolg.

Das Hinabbringen des Fremdkörpers in den Magen ist selten erforderlich, weil die Tiere Wurzelfrüchte, sowie Rauhfutterbissen meist nach 24 Stunden, nachdem sie durch den Speichel erweicht sind, abschlucken. Man warte deshalb mit dem Hinabstoßen des Fremdkörpers in den Magen 24 Stunden und wende event. in zwischen Arekolin (Pferd) an oder mache wegen etwaiger Tympanitis beim Rind den Pansenstich (S. 234). Erst nach dieser Zeit soll man das Hinabstoßen vornehmen. Hierbei verfähre man jedoch sehr vorsichtig, da es sehr leicht (namentlich Laien) passiert, neben dem Fremdkörper durch den Schlund hindurchzustößen und so das tödliche Ende herbeizuführen.

Man läßt dem Rinde oder Pferde den fixierten bzw. gebremsten Kopf leicht erheben und setzt beim Pferde das Maulgatter ein, beim Rinde benutzt man das Webersche Mauleisen oder ein Maulholz. Nachdem die Zunge hervorgezogen ist, wird das Schlundrohr, die Schlundsonde oder ein

starkes Tauende (Peitschenstöcke, sind dazu nicht empfehlenswert) über den Zungengrund geführt und nur leicht nachgeschoben. Das weitere Eindringen der Instrumente in den Schlund erfolgt meist von selbst durch die Schluckbewegungen. Ist der Fremdkörper erreicht, dann muß man nur leicht nachdrücken (aber auf keinen Fall roh stoßen), bis der Widerstand nachläßt und das Instrument bis in den Magen gelangt.

Sind die beiden obigen unblutigen Verfahren erfolglos geblieben und sitzt der Fremdkörper in der Halsportion des Schlundes, dann ist die Eröffnung des Schlundes (Schlundschnitt, Ösophagotomie) erforderlich. Fremdkörper in der Brustportion des Schlundes sind bei unseren Haustieren mit Hilfe des Schlundschnittes kaum zu beseitigen; höchstens beim Hunde können dicht vor dem Zwerchfell sitzende Knochen usw.



Fig. 126. Schlundschnitt beim Pferde.

event. vom Magen her durch Gastrotomie (S. 237) angegriffen werden. — Zum Zwecke des Schlundschnittes werden die Patienten auf die rechte Seite niedergelegt und womöglich auch narkotisiert, obwohl letzteres nicht absolut erforderlich ist. Die Operationsstelle ist durch den Sitz des Fremdkörpers bestimmt, will man aber den Schlund zu anderen Zwecken (physiologische Versuche, Operationsübung usw.) eröffnen, so wählt man als Operationsstelle die linke Drosselrinne in Höhe des fünften oder sechsten Halswirbels (Fig. 126). Dasselbst wird am ventralen Rande der Vena jugularis ein ca. 10 cm langer Schnitt durch die Haut und den Halshautmuskel gelegt und dann stumpf mit beiden Zeigefingern in dem lockeren Bindegewebe vorgegangen, bis der Schlund erreicht ist und mit dem Finger hervorgeholt werden kann. Nachdem eine Schere unter die Speiseröhre hindurchgeschoben ist, wird letztere in der Längsrichtung geöffnet. Handelt es sich um die Entfernung eines Fremdkörpers, so wird in derselben Weise in der linken Drosselrinne jedoch in Höhe des Fremdkörpers vorgegangen und dieser nach Eröffnung des Schlundes entfernt (die Zerstücklung des Fremdkörpers im uneröffneten, aber freigelegten Schlunde durch ein in das Lumen des Schlundes eingestochenes Tenotom ist zwar empfohlen, jedoch ohne praktischen Wert). Ist der Schlund nicht derart zerfetzt, daß eine Heilung per I ausgeschlossen erscheint, dann näht man die Schlundwunde und zwar die Schleimhaut mit einer besonderen Naht und die Muskulatur auch für sich und bringt den Schlund zurück. Eine Naht der Hautwunde unterläßt man praktischerweise oder legt sie nur an, wenn man absolut sicher ist, daß die Schlundwunde per I heilen wird.

Von den **unangenehmen Zufällen bzw. Folgen** der Operation sind die Verletzung der Vena jugularis, Art. carotis, der Nn. sympathicus, recurrens und vagus zu nennen, die sich aber durch stumpfes Vorgehen mit den Fingern vermeiden lassen.

Phlegmonen des perioesophagealen Bindegewebes sind verursacht durch Infektion seitens der Futterstoffe, die meist durch die nicht per I geheilte Schlundwunde ausgetreten sind. Ursache für letzteren Umstand ist meist zu frühzeitiges Füttern der Patienten.

Das Übrigbleiben von Schlundfisteln wird sehr selten gesehen.

Die **Nachbehandlung** hat vor allen Dingen der genähten Wunde Ruhe zu verschaffen; die Patienten dürfen daher nicht vor dem sechsten bis achten Tage feste Nahrung erhalten. Selbst mit dem Verabreichen von Wasser sei man in den ersten drei Tagen sehr vorsichtig. Erst wenn die Wunde leidlich fest geschlossen (4. 5. Tag), kann flüssige Nahrung, feste nicht vor dem zehnten bis zwölften Tage verabreicht werden. Scheuern der Wunde ist ebenfalls zu verhüten. Sollte die Schlundwunde nicht per I verheilen, so geht man zur offenen Wundbehandlung über.

### Eröffnung des Kropfes beim Geflügel.

Bei unserem Hausgeflügel, namentlich Hühnern, sammelt sich zuweilen so viel Futter im Kropf an, daß die Entleerung des letzteren unmöglich ist. Unter diesen Umständen kann man unbedenklich den Kropf durch einen Längsschnitt eröffnen, nötigenfalls (bei starker Erweiterung) ein Stück der Wand fortschneiden und die Wunde nach **Reinigung** eine fortlaufende Naht schließen. Unter **Verabreichung** weichen Futters heilt die Wunde fast stets sehr schnell.

### Operation gegen das Koppen (Krippensetzen) der Pferde.

Die Versuche, der obigen Untugend mit dem Messer beizukommen, sind von Dieckerhoff wieder aufgenommen und mit bisher wechselndem ein Endurteil nicht gestattendem Erfolge ausgeführt. In Frage kommt die Durchschneidung der beiderseitigen Brustschild- und Brustzungenbeinmuskeln. Die von Dieckerhoff ausgeführte, von ihm selbst aber nicht als praktisch empfohlene Durchschneidung des unteren (Muskel-) Astes des nerv. accessorius wird wohl selten vorgenommen.

Die **Ausführung** der Operation gelingt am stehenden und gebremsten Pferde, event. kann bei empfindlichen Pferden die Lokalnarkose angewendet werden. Die Operationsstelle liegt an der Vorderfläche der Trachea dort, wo die Tracheotomie (S. 203) gewöhnlich ausgeführt wird, d. h. in Höhe des dritten und vierten Halswirbels. Dasselbst wird unter antiseptischen Kautelen genau in der Mittellinie ein ca. 10—15 cm langer Hautschnitt angelegt und aus den nun zutage tretenden vereinigten Brustschild- und Brustzungenbeinmuskeln ein ca. 3—4 cm langes Stück herausgeschnitten. Die sich zuweilen hervordrängenden Brustkinnladenmuskeln werden event. durch stumpfe Haken zurückgehalten und um das zu entfernende Muskelstück nötigenfalls ein Band geschlungen. Die Hautwunde wird am besten angesichts der geringen Blutung sofort durch Knopfnaht geschlossen.

Die **Nachbehandlung** hat für Ruhe und Antisepsis zu sorgen, daher bindet man die Patienten am besten umgekehrt im Stande an.

### Eröffnung des Kehlkopfes (Laryngofissur).

Die einfache Eröffnung des Kehlkopfes dient nur als Voroperation, um das Innere des Organs für die Untersuchung bzw. daselbst vorzunehmende Operationen freizulegen. In den letzteren Umständen liegen auch die Indikationen für die Operation.

Die **Ausführung** kann, wenn nur zu diagnostischen Zwecken gemacht, bei ruhigen Tieren im Stehen erfolgen; sonst ist das Nieder-

legen (Rückenlage, Kopf gestreckt) und event. auch die Narkose erforderlich.

Nach sorgfältiger Desinfektion des Operationsfeldes macht man einen 10—15 cm langen Schnitt genau in der Mittellinie der ventralen Kehlkopfseite, der den Ringknorpel nach hinten um 3—4 cm überragt und die Haut und die Faszie zunächst durchtrennt. Um nun Blutung zu vermeiden, durchschneidet man die vereinigten Schulter- und Brustzungenbeinmuskeln genau in dem mittleren Sehnenstreifen und hält die Muskeln durch stumpfe Haken oder einen selbsttätigen Sperrhaken auseinander. In das Ringschildband sticht man ein spitzes Skalpell ein und spaltet das Band nach vorn bis zum Vereinigungswinkel der beiden Schildplatten. In derselben Weise wird das Band nach hinten bis zum Ringknorpel und dieser selbst gespalten. Event. werden nun die Haken oder der selbsttätige Sperrhaken an die Schild- und Ringknorpel angesetzt und das Kehlkopfinnere freigelegt. Bei umfangreicheren Eingriffen am Kehlkopf ist die so geschaffene Öffnung meist nicht groß genug; man erweitert sie, indem man auch noch das Ringluft-röhrenband und die ersten zwei bis drei Luftröhrenringe spaltet (Fig. 127).

Ist später eine besondere Behandlung des Kehlkopfinnern nicht mehr erforderlich, und ist die nötige Antisepsis gewahrt, dann kann die Wunde durch Naht geschlossen und event. per I zur Heilung gebracht werden. Andernfalls legt man höchstens eine provisorische Naht an und geht bald zur offenen Wundbehandlung über.

Die **Nachbehandlung** besteht in der Beobachtung der Regeln der Antisepsis.

## **Operation gegen das Kehlkopfpfeifen des Pferdes** (Exstirpation des Aryknorpels, Arythenoidektomie).

Obwohl schon Stockfleth und Günther die operative Behandlung des Kehlkopfpfeifens in Angriff genommen hatten, ist erst durch Möller das Operationsverfahren wieder aufgenommen und von ihm und anderen mit sehr wechselndem bzw. nicht vorher zu bestimmendem Erfolge ausgeführt worden. Aus letzterem Grunde bleibt die Operation ein Versuch, wertvollere Pferde, ehe sie der Tracheotomie unterworfen werden, von dem Kehlkopfpfeifen zu befreien.

Die **Indikation** zur Exstirpation des Aryknorpels liegt zwar in jedem Falle von Kehlkopfpfeifen vor, allein man beschränkt sich praktischerweise auf wertvollere Objekte, die durch die Tracheotomie im Werte und Aussehen leiden.

Eine relative **Kontraindikation** ist in besonderen anatomischen Verhältnissen bei manchen Pferden (enger Kehlgang, tiefe (dorsale)

Lage des Kehlkopfes) gegeben, weil dadurch die Operation außerordentlich erschwert wird und ihre Ausführung sowie das Ergebnis leicht leiden.

Zur Ausführung der Operation wird das Pferd niedergelegt und

die Narkose eingeleitet, obwohl diese nicht absolut erforderlich ist. Die Eröffnung des Kehlkopfes erfolgt wie bei der Laryngofissur und gleichzeitig werden die ersten 2 bis 3 Luftröhrenringe gespalten, dann wird, um Aspiration von Blut in die Lunge zu vermeiden, von der Wunde aus in die Luftröhre ein besonderer Tracheotubus eingesetzt (Fig. 127). Dieser hat an seinem Rohr entweder einen aufblasbaren Gummiballon (Trendelenburgsche Tamponkanüle) oder eine

Umwicklung mit Schwamm (Schwammkanüle) oder Gaze (Gazetamponkanüle), wodurch das Lumen des Trachea verstopft werden soll. Zu be-

achten ist hierbei, daß der Druck dieser Abdichtungen auf die Schleimhaut der Luftröhre nur ein mäßiger sein darf, um Drucknekrose zu vermeiden. Erforderlich ist dies namentlich bei der Gummitamponkanüle, die deshalb nur mäßig aufgeblasen werden darf. Die eingesetzte Kanüle wird durch daran befestigte Bänder bis nach beendigter Operation und bis nach Naht der Wunde in der Richtung nach der Brust zu festgehalten, weil sie sonst leicht ausgehustet wird. Das Narkotisieren wird von jetzt an durch die Kanüle besorgt.

Die Loslösung des Aryknorpels aus seiner Verbindung mit der Nachbarschaft erfolgt im Prinzip von allen Operateuren in derselben

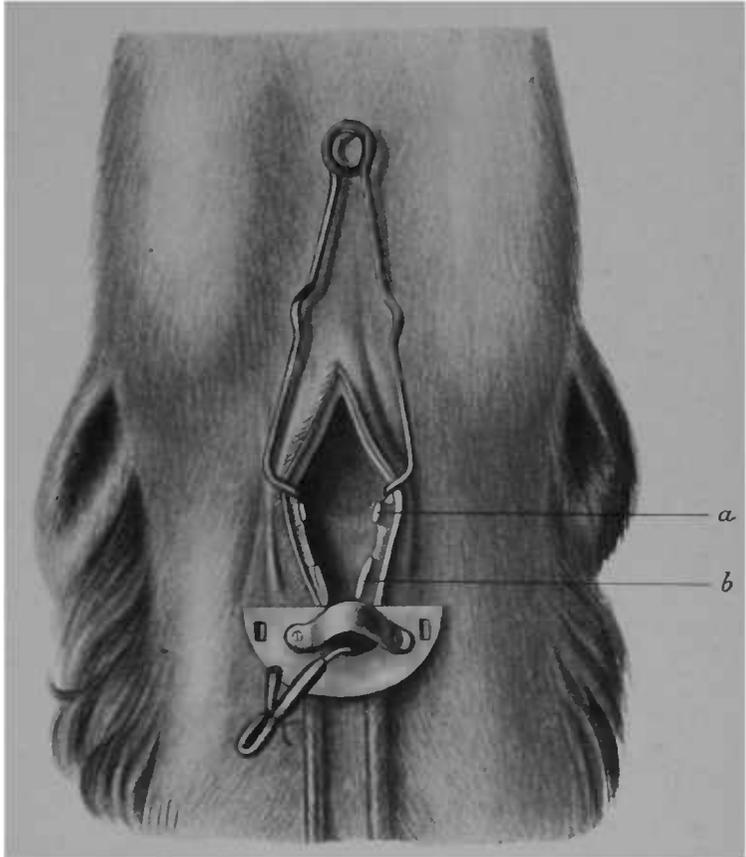


Fig. 127.  
Exstirpation des Aryknorpels; Eröffnung des Kehlkopfes  
a Ringknorpel  
b Luftröhrenring.

Weise, nur ist die Reihenfolge der einzelnen Schnitte von ihnen verschieden vorgenommen, und von einigen (Cadiot, Vennerholm) wird besonderes Gewicht darauf gelegt, daß die den Gießkannenknorpel medial bedeckende Schleimhaut geschont, d. h. nicht mit exstirpiert, sondern abpräpariert wird. Das Schonen dieser Schleimhaut habe ich bisher noch nicht als nötig befunden, da überdies die mangelhafte Subkutis eine genügende Ernährung dieses Schleimhautlappens meist zweifelhaft erscheinen läßt.

Der an der rechten Seite des Pferdes kniende Operateur legt zunächst mit dem von Möller angegebenen Messer einen Schnitt an,

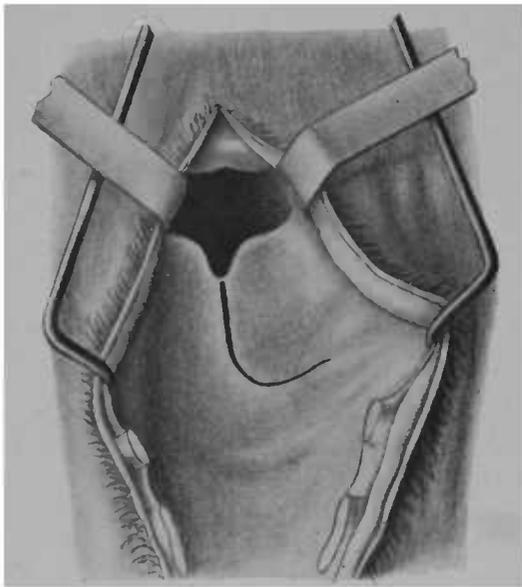


Fig. 128. Exstirpation des Aryknorpels;  
Umschneidung des Knorpels.

der dicht hinter dem Schnäuzchen der Gießkannenknorpel beginnt, sodann in der Mittellinie der dorsalen Kehlkopfwand bis an das Gelenk zwischen Gießkannenknorpel und Ringknorpel und dann im Bogen nach außen und ventral bis an die Ansatzstelle des Stimmbandes an den Aryknorpel geführt wird (Fig. 128). Der Schnitt durchtrennt die Schleimhaut und das Quergießkannenband. Dann gehe ich mit dem linken Zeigefinger in die linke Stimmtasche ein und schneide das Stimmband mit dem Messer dicht unter dem Ansatz am Gießkannenknorpel (Stimmfortsatz) ab. Von letzterem Schnitt aus gelingt es sehr leicht, in die sehr lockere Submukosa an der lateralen Fläche des Gießkannen-

knorpels mit dem Finger einzudringen und dadurch die Schleimhaut bis an den oralen Rand des Knorpels abzustößen, woselbst sie dann mit dem Messer durchschnitten wird. Mit einer kräftigen Hakenzange wird der Knorpel nunmehr erfaßt und nach der Mitte des Kehlkopflumens und nach hinten zurückgebogen, damit mit der stumpfen an der Spitze des Messers befindlichen Kante die Muskeln dicht an der lateralen Fläche des Knorpels losgestoßen werden können. Ist dies erreicht, so ist der Knorpel nur noch vom Ringknorpel abzutrennen, wozu sich jedoch die Exartikulation nicht empfiehlt. Besser ist es, den Knorpel kräftig mit der Zange anzuheben und dann mit einer besonders stark auf der Fläche gebogenen Schere dicht am Gelenk zu durchschneiden, sodaß das Gießkannenringknorpelgelenk intakt bleibt. Zuweilen ist der Muskelfortsatz des Knorpels in der Nähe des Gelenks verknöchert und

es bedarf eines kräftigen Schnittes zur Durchtrennung. Sollte ein zu großes Stück des Muskelfortsatzes im Kehlkopf geblieben sein, so kann man leicht dasselbe nochmals mit der Hakenzange erfassen und mit der Schere fortnehmen.

Ist man bei der Schnittführung und Losstoßung der Muskeln vorsichtig verfahren, dann ist die Blutung unbedeutend und steht bald. Sollten größere Gefäße bluten, dann werden sie mit der Arterienklemme gefaßt und zuge dreht. Wenn das Blut die Übersicht über das Operationsfeld verhindert, läßt man es öfter durch Schwammhalter oder Arterienklemmen, die mit Gazetampons versehen sind, fort tupfen.

Wenn die Schleimhaut vom Knorpel abpräpariert, also nicht mit demselben fortgenommen ist, haben Cadiot und Vennerholm (wie Möller bei seinen späteren Operationen getan) die Schleimhautwunde mit eigens dazu konstruierter Nadel geheftet. Ich habe dies nie getan und habe es bisher nicht bereut.

In das Lumen des Kehlkopfes wird nunmehr ein dasselbe ausfüllender Gazetampon eingelegt, der mit Jodoformtannin außen bepudert ist und der vermittelt einer Bandschlinge festgehalten werden muß. Macht man letzteres nicht, so gleitet der Tampon leicht in die Rachenhöhle, wird event. abgeschluckt oder erzeugt für die Wunde nachteiliges Würgen und Husten. Ich habe gewöhnlich die beiden Enden des Bandes mit der Gerlachschen Nadel dicht oberhalb des Tracheotubus durch die Muskeln und Haut geführt, mit einander verknotet und so gleich die Wunde an ihrem unteren Ende geschlossen. Die Wunde wird dann im übrigen durch einige Hefte vereinigt und der Tracheotubus durch über dem Kammrande verknüpfte Bänder befestigt.

Zu den **unangenehmen Zufällen** bei der Operation gehören in erster Linie heftige Blutungen, die man am besten dadurch vermeidet, daß man stets dicht am Knorpel bleibt und die endgültige Abtrennung am Muskel fortsatz mit der Schere vornimmt, weil man mit dem Messer leicht die hinter dem Ringgießkannenknorpelgelenk liegende Arteria laryngea verletzt. Erfolgt letzteres, so bereitet das Erfassen mit der Arterienklemme große Schwierigkeiten und es bleibt unter Umständen nur die Blutstillung durch Kompression übrig.

Die Verletzung der ventralen Schlundkopfwand erfolgt selten und nur durch zu tiefes Vordringen bei Anlegung des Schnittes in der Mittellinie der dorsalen Kehlkopfwand.

**Üble Folgen** sind bei der Operation früher (in der vorantiseptischen Zeit) häufig beobachtet worden und bestanden meist in jauchigen Aspirationspneumonien. Sie waren einer der Hauptgründe für die Einstellung der von K. Günther und Stockfleth gemachten einschlägigen Versuche. Durch strenge Antisepsis vermeiden wir nach Möglichkeit

Infektionen der Operationswunde und somit örtliche schwere Phlegmonen und Septikämien.

Die Aspiration von Blut und Wundsekret und als deren Folgen jauchige Pneumonien werden durch Anwendung der Tamponkanülen und entsprechende Fütterung zwar nicht absolut ausgeschlossen, sind jedoch Ausnahmen. Das Ende dieser Aspirationspneumonien ist stets Tod des Patienten.

Die Nachbehandlung spielt insofern eine Rolle, als sie ursächlich an den üblen Folgen der Operation beteiligt sein kann.

Zunächst läßt man die Patienten frei ohne Halfter in einer Box oder einem Stande umhergehen und achtet streng darauf, daß sie keine Gelegenheit haben, sich an der Wunde zu scheuern und die Tamponkanüle etwa herauszureißen.

Futter bekommen die Patienten in den ersten vier Tagen nach der Operation überhaupt nicht und um Strohessen zu verhüten, gibt man ihnen Torfstreu oder einen Maulkorb. Um den Durst zu stillen, kann man klares Wasser in kleinen Mengen gestatten, das Trinkgefäß wird aber an die Erde gestellt, um Eindringen von Wasser in den Kehlkopf zu vermeiden.

Die Tamponkanüle und den Tampon läßt man 48 Stunden liegen. Nach dieser Zeit öffnet man die Wunde, entfernt den Tampon und reinigt zunächst den Kehlkopf und den Teil der Luftröhre oberhalb der Kanüle sorgfältig von Blut und Sekreten, ehe man die Kanüle auch herausnimmt; Ausstäuben des Kehlkopfes mit Jodoformtannin macht den Beschluß. Das Einsetzen einer neuen Tamponkanüle ist meist nicht erforderlich; will man dies trotzdem tun, dann empfiehlt sich oberhalb der Kanüle die Wunde durch ein Bandheft zu schließen, da bei Hustenstößen sonst die Kanüle trotz der Befestigung mit Bändern am Kammrande herausgeschleudert wird.

Die Wunde wird fernerhin offen gelassen, um die Heilung zu überwachen und weil so etwaige Sekrete leicht abfließen. Die Behandlung der Wunde im Kehlkopf soll sich auf tägliche einfache Reinigung und Einstäuben eines pulverförmigen Desinfektionsmittels beschränken.

Vom vierten bis fünften Tage an kann Rauhfutter, das man ebenso wie das Getränk vom Boden aufnehmen läßt, gegeben werden. Hafer ist vom zehnten Tage an erlaubt.

Die Heilung der Wunden ist meist nach 3 bis 4 Wochen erfolgt und der Patient kann von der fünften Woche an leichte Bewegung haben.

### **Luftröhrenschnitt (Tracheotomie).**

Der Zweck der Tracheotomie ist, der Luft mit Umgehung der oberen Luftwege (Nase, Kehlkopf) Zutritt zur Lunge zu verschaffen.

Die **Indikation** zu dieser Operation liegt vor, sobald die oberen Luftwege der Luft keinen freien Durchgang mehr gewähren, sodaß Erstickungsgefahr droht. In Betracht kommen hierbei von akuten Prozessen Morbus maculosus, Druse, Frakturen der Nasenhöhlenwände, Angina, Stimmritzenkrampf, Fremdkörper in den oberen Luftwegen. Von chronischen Prozessen, die den Luftzutritt durch die oberen Luftwege verhindern, sind vorwiegend Tumoren der Nasen-, Rachenhöhle und des Kehlkopfes zu nennen. Eine fernere Indikation zum Luftröhrenschnitt ist bei

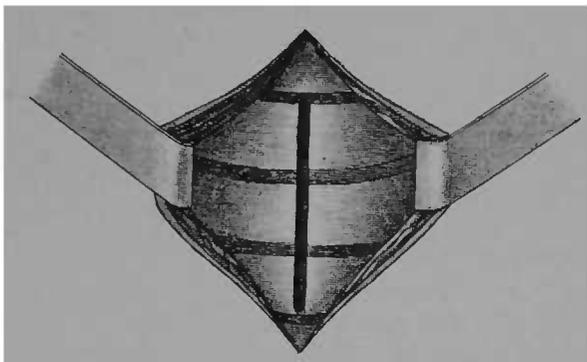


Fig. 129. Tracheotomie ohne Substanzverlust.

Stenosen der oberen Luftwege gegeben, die an sich zwar keine Erstickungsgefahr, aber unangenehme Stenosengeräusche und Beeinträchtigung der Arbeitsfähigkeit bedingen (Kehlkopfpfeifen, Asthma nasale). Außerdem können auch heftige Blutungen in der Nasenhöhle die Tracheotomie veranlassen, weil sie einerseits kaum zum Stehen kommen, solange der Luftstrom die Gerinnsel stets wieder fortreißt, und andererseits leicht Aspiration des Blutes in die Lungen erfolgt. Schließlich ist die Tracheotomie auch indiziert, wenn zum Zwecke von Operationen in der Trachea das Lumen derselben zugänglich gemacht werden soll.

Die **Ausführung** der Operation zeigt gewisse Unterschiede; sie sind bedingt durch die Operationsstelle und den Umstand, ob man wegen eines akuten Leidens die Luftröhre nur vorübergehend eröffnet (temporäre Tracheotomie), oder ob ein chronisches Leiden die Veranlassung war, die Trachea dauernd eröffnet zu halten.

Die Operation ist bei der Länge der Luftröhre unserer Haustiere (Ausnahme Schwein) zwar im ganzen Verlauf des Halsteiles möglich, praktischerweise wählt man jedoch dazu die Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel des Halses. Aus Schönheitsrücksichten hat man die Operation auch an der Grenze zwischen Kehlkopf und Luftröhre (durch das Ringluftröhrenband) ausgeführt (Krieshaber), allein diese Stelle hat sich keine allgemeine Anerkennung verschafft. Der aus demselben Grunde von Hayne empfohlene Luftröhrenstich mit dem besonders dazu konstruierten Trokar hat dasselbe Schicksal erfahren.

Soll die Luftröhre nur vorübergehend geöffnet werden, bis die akuten Veränderungen beseitigt sind, dann wird ohne Substanzverlust operiert, damit später keine durch letzteren bedingte Narbenstenosen

entstehen. Dieses Moment fällt fort, wenn die Öffnung in der Luftröhre dauernd bestehen bleiben soll. Im ersteren Falle werden je nach der Breite der Luftröhrenringe zwei bis vier derselben nur in der Mitte der vorderen Trachealwand in der Längsrichtung der Luftröhre gespalten (Fig. 129), andernfalls schneidet man an derselben Stelle ein Fenster in die vordere Wand der Luftröhre (Fig. 130).

Von den zur Offenhaltung der Luftröhrenwunde benutzten Instrumenten (Trachealröhren, Tracheotuben, Trachealkanülen) haben viele nur konstruktiven Wert. Im Prinzip handelt es sich um gekrümmte Röhren verschiedenen Kalibers, die in die Trachea eingeführt werden und zur Befestigung bzw. um das Hineingleiten in die Luftröhre zu verhüten, mit einer Platte am kürzeren Schenkel versehen sind. Die gebräuchlichsten sind der Barthélmysche, welcher mit Hilfe von Bändern, die auf dem Kammrande geknotet werden, getragen wird, und der sich selbst haltende Tracheotubus mit Feder (s. Hauptners Katalog). An letztere Art kann man auch eine Siebplatte vor die Öffnung setzen, um bei Rennpferden das Hineingelangen von Fremdkörpern in die Luftwege zu verhüten. Bei der Auswahl des Tracheotubus ist im gegebenen Falle auf die Dicke der Gewebsschicht zwischen vorderem Halsrande und Lumen der Trachea sowie auf letzteres selber Rücksicht zu nehmen. Die Krümmung der Röhre, ihre Weite und die Länge der Feder müssen diesen Verhältnissen entsprechen, sonst verkantet sich der Tracheotubus, und die Wunde bzw. die Trachealschleimhaut wird gequetscht, was zuweilen böse Folgen hat (Fig. 131).

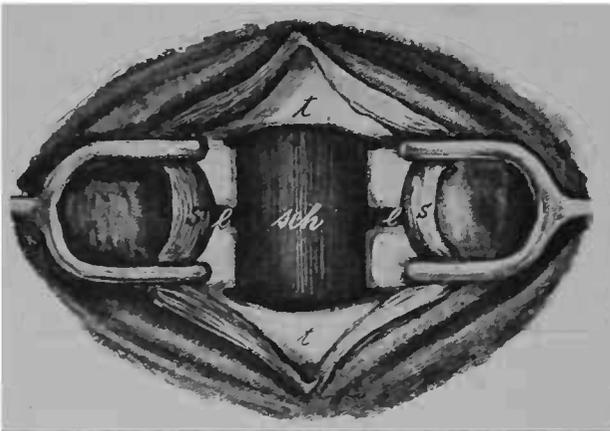


Fig. 130. Tracheotomie mit Substanzverlust (Pfeiffer). s Musc. sterno-hyoidei et sterno-thyroidei, t Trachea, sch Schleimhaut der hinteren Fläche der Trachea, l Lig. annulare.

Zur Ausführung der Operation braucht man höchstens Hunde und die kleinen Wiederkäuer auf einen Tisch zu legen; Pferde und Rinder werden, entsprechend befestigt, im Stehen operiert. Nach gehöriger Desinfektion des Operationsfeldes wird der Kopf des Patienten gestreckt, und der an der rechten Seite des Patienten stehende Operateur legt einen 10 cm langen Längsschnitt genau in der

Mittellinie des vorderen Halsrandes an, wodurch bei einiger Übung sofort die Trachea freigelegt wird. Bei sehr trockenem Halse ist dies die Regel,

bedecken jedoch die vereinigten Muskelbäuche der Brustschild- und Brustzungenbeinmuskeln die Luftröhre, dann werden diese durch einen zweiten Schnitt genau in dem medianen Sehnenstreif getrennt. Zu beachten ist hierbei, daß in dem unteren Wundwinkel keine Tasche entsteht

und etwaiges Wundsekret später nicht in die Trachea anstatt nach außen abläuft. Bei der nun folgenden Eröffnung der Luftröhre wird die einfache Spaltung der zwei bis vier Luftröhrenringe mit dem spitzen Skalpell in der Weise vorgenommen, daß dieses im oberen Wundwinkel durch ein

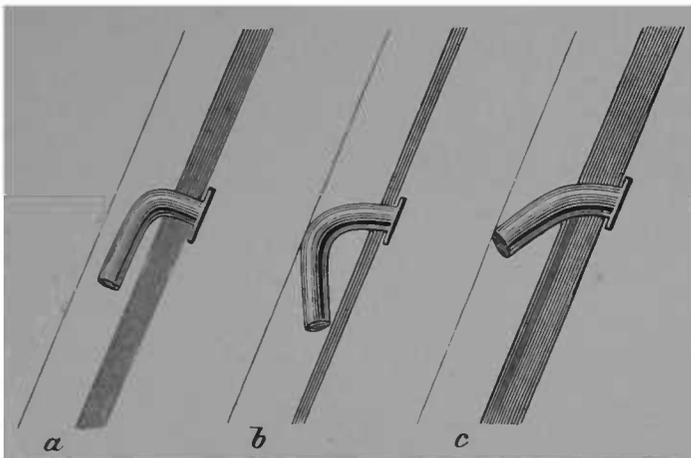


Fig. 131. Sitz des Tracheotubus (Möller-Frick)  
a richtig, b c falsch.

Zwischenringband eingestochen wird (Vorsicht, daß die hintere Trachealwand und der halbmondförmige Raum der Luftröhre nicht verletzt werden). Mit einigen sägenden Messerzügen werden die Luftröhrenringe gespalten und der Tracheotubus in die mit den Fingern der linken Hand etwas erweiterte Trachealwunde eingeführt. Das Festhalten des Tracheotubus in der Wunde erfolgt bei den sich selbst haltenden Instrumenten durch Einsetzen der Feder, während bei dem Barthélmischen hierzu die an der Platte befindlichen Bänder auf dem Kammrande geknüpft werden. Hierbei ist auf etwa eintretende Schwellung an der Wunde durch nicht zu festes Anziehen der Bänder Rücksicht zu nehmen. Um das Gleiten des Bandes auf dem Kammrande und dadurch ermöglichtes Herausfallen des Tracheotubus zu vermeiden, steckt man beim Pferde die Bänder durch die Basis eines aus den Mähnenhaaren geflochtenen Zopfes.

Soll mit Substanzverlust operiert werden, dann legt man zu jeder Seite der Mittellinie der freigelegten Trachea, etwa 1—1,5 cm von dieser entfernt, je einen Längsschnitt durch die vordere Luftröhrenwand, der zwei bis vier Ringe durchtrennt, und verbindet die Schnitte zunächst an ihren oberen Enden, indem man das Zwischenringband daselbst spaltet. Das nun wie eine Klappe bewegliche Stück der Luftröhre wird mit Hakenzange, Hakenpinzette oder sonstwie festgefaßt (um nicht aspiriert zu werden), dann werden auch die unteren Enden der Längsschnitte durch Spaltung des entsprechenden Zwischenringbandes miteinander verbunden und so das Stück der Trachealwand entfernt.

Bei diesen Manipulationen sind besondere Muskelhaken, um die Brustschild- und Brustzungenbeinmuskeln zur Seite zu halten, entbehrlich; die Finger der linken Hand reichen dazu aus und nötigenfalls läßt sich dies leicht durch ein paar angelegte Fadenschlingen bewerkstelligen.

**Üble Folgen** hat die Operation als solche kaum jemals, wenn nicht Allgemeinleiden des Patienten (Morbus maculosus usw.) den Wundverlauf komplizieren und bis zur Bildung von Granulation die erforderliche Schonung für die Wunde beobachtet wird. Die wohl befürchtete Fremdkörperpneumonie, bedingt durch Einatmen von Sand und Staub, kommt erfahrungsgemäß nicht zustande. Das Hineingeraten von größeren Fremdkörpern (Steine) in die Kanüle ist höchstens bei Rennpferden möglich, denen ein Vorderpferd Sand zuwirft, läßt sich aber durch die oben erwähnte vor die Öffnung des Tracheotubus gebrachte Siebplatte vermeiden.

Zuweilen wird gesehen, daß sich an der Trachealöffnung üppige Wucherungen einstellen, welche schließlich das Lumen der Luftröhre verstopfen und die Einführung des Tracheotubus erschweren bzw. unmöglich machen. In solchen Fällen wird die Wiederholung der Operation weiter brustwärts erforderlich.

In Fällen, wo der Tracheotubus dauernd liegen muß, stellt sich allmählich eine starke Narbenretraktion ein, so daß es dem Besitzer beim Kanülenwechsel schließlich nicht mehr gelingt, den Tracheotubus einzusetzen; dann spaltet man die alte Öffnung ein klein wenig.

Die **Nachbehandlung** besteht anfangs in täglicher Reinigung und Desinfektion der Wunde und ihrer Nachbarschaft, sowie Wechsel der Kanüle. Später, nach dem Abnarben der Wunde, ist dies nur alle zwei bis drei Tage erforderlich. Dem Besitzer werden am besten zwei Tracheotuben gegeben, so daß der eine stets sauber gereinigt werden kann, während der andere benutzt wird. Auch ist auf vollständiges Intaktsein des Tracheotubus (Festsitzen der Platte) zu achten, da sonst event. die Röhre in die Trachea fallen kann.

## Exstirpation der Schilddrüse.

**Zweck und Indikation.** Die Fortnahme der Schilddrüse wird erforderlich, wenn sie Sitz von Tumoren (Karzinom) ist, oder wenn sie infolge von Hyperplasie oder zystöser Entartung (Kropf) Atembeschwerden erzeugt. Da die genannten Leiden am häufigsten beim Hunde vorkommen, während das Pferd verhältnismäßig selten davon betroffen wird, ist die Operation am häufigsten beim Hunde ausgeführt.

**Kontraindiziert** ist die Operation, wenn die Tumoren nicht mehr auf die Schilddrüse beschränkt sind, sondern die Nachbarschaft (Nerven, Gefäße) bereits mitergriffen sind. In diesem Falle ist eine Radikaloperation unmöglich ohne Lebensgefahr für den Patienten.

Zur **Ausführung** wird der Patient auf die Seite gelegt und narkotisiert. Die meist in der Drosselrinne sich deutlich zeigende Drüse wird mit einem 10—15 cm langen Schnitt freigelegt, der in Höhe des vorderen Kehlkopfes beginnt und dicht unter der Jugularis verläuft. Nach Durchtrennung der Haut und des Halshautmuskels löst man die Drüse mit den Fingern stumpf los, so daß sie nur noch am Gefäßstrang hängt und wälzt sie vor die Hautwunde. Man unterbindet nun sorgfältig und doppelt jedes der zahlreichen Gefäße und schneidet diese dann erst durch. Die Hautwunde wird sorgfältig genäht und in die Wundhöhle ein Drainohr oder ein Gazetampon eingelegt, die aus dem unteren Wundwinkel hervorsehen. Bei Hunden kann man dann noch einen antiseptischen Schutzverband anlegen, bei Pferden ist dies meist nicht angebracht.

Zu den **unangenehmen Zufällen** bzw. **Folgen** der Operation gehören in erster Linie heftige und nicht selten tödliche Blutungen, daher ist nur der Hautschnitt scharf zu führen und sonst stumpf zu arbeiten. Ferner ist sorgfältige Blutstillung unbedingtes Erfordernis.

Die nach totaler Schilddrüsenexstirpation früher oft gesehene Cachexia strumipriva ist jetzt nicht mehr so sehr zu fürchten, nachdem man das Jodothylin innerlich als Gegenmittel hat.

Die **Nachbehandlung** hat das Scheuern an der Wunde zu verhüten, Antisepsis zu beobachten und bei totaler Schilddrüsenexstirpation innerlich mit Jodothylin nachzuhelfen.

---

# Operationen an der Brust.

---

## Rippenresektion.

**Zweck und Indikation.** Während beim Menschen durch partielle Rippenresektion meist eine breite Eröffnung der Pleurahöhle beim Empyem oder zum Zwecke von Operationen in dieser Höhle angestrebt wird, liegen die Motive zu dieser Operation bei unseren Haustieren gewöhnlich in Erkrankungen der Rippen selbst (Nekrose). Schranken sind dieser Operation überdies durch die anatomischen Verhältnisse gesetzt, da die der Wirbelsäule benachbarten Rippenteile durch starke Muskelschichten, die vorderen Rippen durch die Vordergliedmaßen und die dem Brustbein zunächst liegenden Teile wiederum durch kräftige Muskelschichten bedeckt sind. Das Pferd und der Hund geben noch am ersten Veranlassung zur Operation.

Zur **Ausführung** ist das Niederlegen des Patienten und im Interesse einer sauberen und für die Pleurahöhle ungefährlichen Ausführung auch die Narkose am Platze. Man macht in Höhe des zu entfernenden Rippenstückes einen der Rippe parallel laufenden Schnitt, der jederseits 3—4 cm länger ist, als die Grenzen der Resektion reichen. Der Schnitt wird bis auf die Rippe geführt, sodaß das Periost gleich mitgespalten wird. Ist letzteres gesund, dann wird es von der Rippe mit dem Raspatorium losgestoßen, die Draht- oder Kettensäge zwischen Periost und Rippe um diese herumgeführt und die Rippe durchgeschnitten. Nachdem dies zu beiden Seiten des nekrotischen Stückes geschehen, kann man dieses herausnehmen. Zuweilen ist es nicht möglich, das Periost von der Rippe zu lösen, dann muß dieses mit fortgenommen und die Säge zu diesem Zwecke außerhalb des Periostes um die Rippe herumgeführt werden. Dies erfordert ein sehr vorsichtiges Arbeiten, um die Fascia endothoracica und die Pleura nicht zu durchstoßen und die Brusthöhle zu eröffnen. Auch fordern die dicht am hinteren Rande der Rippe liegenden Art. et Vena intercost., sowie der Nervus intercost. Schonung, da die Blutung aus diesen Gefäßen das Operationsfeld unübersichtlich macht bzw. zu schwieriger Unterbindung der versteckt liegenden Gefäße zwingt.

Nach Entfernung des nekrotischen Rippenstückes kommt in die Wundhöhle ein Jodoformgazetampon, der als Drain aus den Wundwinkeln herausieht, und die Hautwunde wird dann durch Naht geschlossen.

Die **Nachbehandlung** erfordert antiseptische Wundbehandlung und Ruhe für den Patienten, der am besten die ersten fünf bis sechs Tage am Niederlegen verhindert wird.

### **Bruststich (Thorakozentese).**

**Zweck und Indikation.** Mit Hilfe des Bruststichs sollen flüssige Entzündungsprodukte (Serum, Eiter) aus der Brusthöhle entleert werden, wenn dadurch Atemnot erzeugt wird oder das Individuum in Lebensgefahr gerät. Bayer rät, nicht so lange zu warten, sondern möglichst frühzeitig zu operieren, und will dadurch bessere Resultate erzielt haben. Die Operation hat meist nur symptomatischen Wert, denn sie beseitigt nur Krankheitsprodukte, aber nicht die Ursache derselben. Ferner macht man die Operation zu diagnostischen Zwecken oder um Arzneimittel in die Brusthöhle zu bringen.

Als **Kontraindikation** sind jauchige Pleuritiden anzusehen, weil hierbei die Operation den tödlichen Ausgang höchstens beschleunigt und dann dem Operateur Vorwürfe erwachsen.

Die **Ausführung** erfolgt stets am stehenden gebremsten Tiere. Von den vielen Trokararten, welche für den Bruststich empfohlen sind, ist der einfache kurze Brusttrokar der bequemste und auch zweckentsprechendste. Trokare mit Heberschlauch, seitlichen Abflaßhähnen usw., um das Eindringen von Luft in den Brustkasten zu verhüten, bzw. um angeblich mehr Flüssigkeit zu entleeren, sind in der Praxis vollständig entbehrlich.

Bei der Wahl der Einstichstelle ist zu berücksichtigen, daß an der linken Brustseite das Herz der Brustwand ziemlich nahe liegt. Man geht beim Pferde in der Regel an dieser Seite im siebenten Zwischenrippenraum dicht über der Vena thoracica ext. ein; rechterseits wählt man den sechsten Zwischenrippenraum (bei sehr kurzem Brustbein geht man auch schon im vierten oder fünften ein). Beim Rind wird der Bruststich rechterseits im sechsten oder siebenten, linkerseits im achten, beim Hund rechterseits im vierten, linkerseits im siebenten oder achten Zwischenrippenraum ausgeführt

Der Operateur steht zur Seite des Patienten (Vorsicht beim Rinde, weil es nach vorn schlägt), nimmt den Trokar fest in die rechte Hand (der Zeigefinger liegt auf der Trokarhülse), fixiert mit der linken Hand die Haut an der desinfizierten Operationsstelle und drückt den Trokar ruhig und kräftig in die Brustwand ein. Bei dem Einstechen hält er sich mit der



Fig. 132. Bruststich beim Pferd.

linken Hand am Widerrist des Pferdes oder Rindes fest (Fig. 132). Umeinerseits die Rippen und andererseits die Art., Vena, und den Nerv. intercost. nicht zu verletzen, sticht man in der Mitte des Zwischenrippenraumes ein, indem die Spitze des Instrumentes leicht nach vorn zeigt. An dem Nachlassen des Widerstandes beim Druck merkt man, ob man in der Brusthöhle angelangt ist. Die linke Hand hält dann die Trokarhülse fest, während die rechte das Stilet herauszieht. Nun fließt die Flüssigkeit aus der Brusthöhle ab; anfangs in gleichmäßigem Strahl, später, im Moment der Ausatmung, mehr stoßweise, während im Augenblick der Einatmung das Ausfließen sistiert oder gar ein Einziehen von Luft erfolgt. Um letzteres zu vermeiden, legt man im Momente der Inspiration den linken Zeigefinger auf die Öffnung der Trokarhülse. Alle Flüssig-

keit aus der Brusthöhle zu entleeren, ist praktisch unmöglich und auch nicht nötig, da die Resorption oft das übrige tut. Event. wird bei Neuansammlungen die Operation wiederholt. Das Ablassen der Flüssigkeit soll in einzelnen Absätzen erfolgen, damit die meist erkrankte und komprimierte Lunge sich ausdehnen und den durch die entleerte Flüssigkeit freigewordenen Raum ausfüllen kann. Erfolgt letzteres schnell (wenn eben die Flüssigkeit nicht in einzelnen Absätzen abgelassen wird), dann können Zerreißen und Blutungen in der Lunge entstehen.

Ist genügend Flüssigkeit abgeflossen, oder hat man etwaige Arzneimittel in die Brusthöhle gebracht, dann wird das Stilet wieder in die

Trokarhülse gesteckt und, indem die linke Hand die Haut gegen die Unterlage andrückt, der Trokar herausgezogen.

In derselben Weise wird die Operation beim Hunde ausgeführt, nur nimmt man in diesem Falle einen entsprechend dünnen Trokar, event. eine weite Pravazsche Nadel.

**Üble Folgen** hat die Operation nur dann, wenn die Regeln der Antisepsis nicht gewahrt sind oder die Interkostalgefäße oder die Rippen verletzt werden. Dann können Infektionen der Brusthöhle und ihre Folgen, heftige Phlegmonen, Rippenfisteln und Blutergüsse in die Pleurahöhle oder in die Subkutis erfolgen. Verletzungen der Vena thoracica ext. verursachen zuweilen umfangreiche Hämatome.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich höchstens auf Reinhaltung der Operationsstelle.

### Punktion des Herzbeutels.

**Zweck.** Die Operation soll das Ziel verfolgen, im Herzbeutel angesammelte Flüssigkeiten zu entfernen. Es gilt von dieser Operation dasselbe wie vom Bruststich; auch sie hat keinen bleibenden Erfolg, da sie ohne Einfluß auf den ursächlichen Prozeß ist. Dazu kommt noch, daß bei infektiösen Perikarditiden leicht durch die Stichöffnung im Herzbeutel eine Infektion der Brusthöhle herbeigeführt wird. Deshalb ist die Operation vom Zwischenrippenraume aus ohne weiteres zu verwerfen und auch bei der traumatischen Perikarditis des Rindes

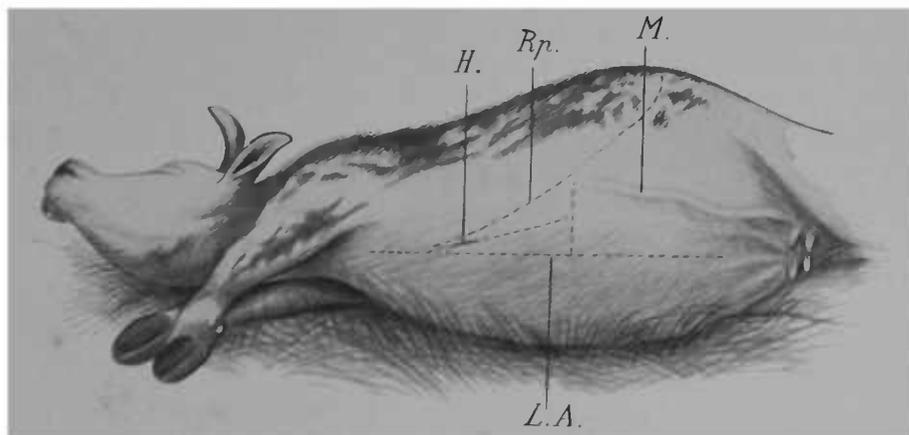


Fig. 133. Punktion des Herzbeutels nach Moussu.  
L. A. Linea alba. Rp. Rippenbogen. M. Milchader. H. Hautschnitt.

hat die Punktion des Herzbeutels vom Schaufelknorpel aus (Moussu) nur den Erfolg, daß die Ödeme am Halse auf 4—5 Tage verschwinden und das Rind schlachtbar wird. Nur der letztere Fall soll hier erörtert werden.

Die **Ausführung** der Operation gestaltet sich so (Moussu), daß zunächst die Operationsstelle gesucht wird. Aus vorstehender Figur ergibt sich dieselbe wie folgt: Von der Durchtrittsstelle der sogenannten linken Milchader durch die Bauchwand wird eine Linie gezogen, die senkrecht auf der linea alba steht, und von der Mitte dieser Linie wird eine Linie nach dem Punkt hin gezogen, wo der linke Rippenbogen die linea alba schneidet. Auf dieser letzteren Linie, 20 cm vor der zuerst genannten Senkrechten zur linea alba, ist der Fleck für das Eingehen in den Herzbeutel (Fig. 133). Man gelangt daselbst neben dem Hals des Schaufelknorpels durch die Brustmuskeln in das Mediastinum und in das Fett, welches zwischen Spitze des Herzbeutels und dem Brustbein liegt und schließlich in den Herzbeutel.

Die Operation soll sich im Stehen ausführen lassen. An dem entsprechend befestigten Tiere wird an der obigen Stelle ein 20 cm langer Hautschnitt angelegt und man gelangt in die stark ödematöse Subkutis, aus der eine Menge Serum abfließt. Sodann wird in schräger Richtung nach vorn oben und etwas nach rechts die Muskulatur mit dem Messer vom Schaufelknorpel abgelöst und mit dem Zeigefinger und Mittelfinger der rechten Hand in dem an der Spitze des Herzbeutels gelegenen Fett vorgedrungen, bis der fluktuierende Herzbeutel zu fühlen ist. Nunmehr wird unter Leitung des linken Zeigefingers der mindestens 20 cm lange Trokar in den Herzbeutel eingestochen. Nach Entfernung des Stilets fließt der flüssige Inhalt des Herzbeutels ab und letzterer kann nun durch die Trokarkanüle hindurch mit einer Desinfektionsflüssigkeit ausgespült werden. Das Stilet wird darnach wieder in die Hülse eingeführt und der Trokar entfernt. Mit Hilfe eines Gurtes wird auf die Wunde ein Schutzverband gelegt.

Die **Folgen** der Operation sind, daß in den nächsten drei bis vier Tagen die Ödeme verschwinden und das Rind nun schlachtbar ist. An der Wunde setzt in der Regel eine entzündliche Schwellung ein, die aber ohne Bedeutung ist.

Die **Nachbehandlung** kann allenfalls eine Antisepsis der Wunde anstreben, sie erübrigt sich aber, da die Schlachtung doch bald nach der Operation erfolgt.

## Thorakotomie.

**Zweck.** Die breite Eröffnung der Brusthöhle (Thorakotomie), um in derselben Operationen auszuführen, hat bisher in der Tierheilkunde keine Anwendung gefunden. Sie wird höchstens gemacht, um die Drainage eines Pleurasackes bei Empyem zu ermöglichen, obwohl die Erfolge derselben selten großartige sind.

Die **Indikation** zur Thorakotomie ist daher bei unseren Haustieren selten gegeben, da das Empyem der Brusthöhle bei Pferd und Hund nicht häufig vorkommt bzw. die Individuen frühzeitig zugrunde gehen.

Die **Ausführung** der Operation ist auf zweierlei Art möglich. Entweder wird die Pleurahöhle in einem Zwischenrippenraum eröffnet und zwar dort, wo sonst der Bruststich ausgeführt wird (S. 209), oder es wird nach vorheriger Resektion eines bis zu 10 cm langen Stückes der dicht vor der ebengenannten Stelle gelegenen Rippe in die Brusthöhle eingedrungen.

Ist keine wesentliche Atembeschwerde zugegen, so kann die Operation am liegenden Tiere vorgenommen werden, ist solches aber der Fall, was nicht selten bei Brustfellerkrankungen nach dem Werfen eintritt, trotzdem vorher keine Atemnot bestand, so muß der Patient im Stehen operiert werden. Die Benutzung der Lokalnarkose ist sehr zu empfehlen. Nach entsprechender Vorbereitung des Operationsfeldes wird ein bis 15 cm langer Hautschnitt gemacht, dessen unteres Ende dicht über der Vena thoracica ext. liegt. Die den Zwischenrippenraum bedeckenden Muskeln werden durchtrennt und die Interkostalmuskeln genau in der Mitte des Zwischenrippenraumes auf eine Länge bis zu 10 cm durchschnitten. Die Fascia endothoracica und die Pleura werden stumpf durchstoßen und nun unter Kontrolle des eingeführten linken Zeigefingers nach oben und unten genügend gespalten.

In derselben Weise erfolgt die Thorakotomie mit Rippenresektion, nur wird zunächst letztere vorgenommen (S. 208).

Nunmehr folgt die Ausspülung der Pleurahöhle mit großen Mengen von lauwarmer 0,8%iger sterilisierter Kochsalzlösung und bei Hunden Anlegung eines die Atmung nicht hemmenden Verbandes. Bei Pferden sind Verbände kaum angebracht, erstens weil sie schlecht sitzen, zweitens die Atmung stark beengen und schließlich sehr schnell vom Sekret durchtränkt sind.

Die **Nachbehandlung** besteht in täglicher vorsichtiger Desinfektion des Pleurasackes.

## Operation der Widerristfistel.

**Zweck.** Die auf Nekrose der Faszien, des Nackenbandes, der Dornfortsätze usw. beruhenden eitrigen Prozesse am Widerrist zu beseitigen, soll das Ziel eines operativen Eingriffes daselbst sein. Bei der komplizierten anatomischen Einrichtung der betreffenden Gegend und der großen Verschiedenheit der Läsionen kann von einem typischen Operationsverfahren nicht die Rede sein. Die teilweise sich widersprechenden Resultate der einzelnen Operateure bei diesem Leiden erklären sich hieraus.

Die **Indikation** zu einem instrumentellen Eingriff liegt vor, wenn die Sekrete sich in die Tiefe zwischen die Muskeln und unter das Schulterblatt versenkt haben, so daß der Abfluß nicht möglich ist. Ferner ist nötig, zu operieren, wenn umfangreiche Nekrosen an Faszien, Nackenband oder Dornfortsätzen der Wirbel bestehen, die entweder sehr lange Zeit zur Demarkation brauchen oder in sich (Dornfortsätze) schwere Komplikationen (Osteomyelitis) bergen. Im übrigen soll man die natürlichen Heilvorgänge gewähren lassen, da ein zu schneidiges operatives Vorgehen meist eine Ausbreitung des Prozesses auf bisher gesunde Partien des Widerristes im Gefolge hat.

Bei der **Ausführung** erhält man den Patienten am besten stehend, da am liegenden Tiere nicht beide Seiten des Widerristes zugänglich sind und überdies am stehenden Pferde die ziemlich heftige Blutung weniger stört. Nur selten ist die Narkose und dann das Niederlegen erforderlich. Zu beachten sind folgende Punkte:

1. Alle Schnitte müssen so gelegt werden, daß die Haut auf der Mittellinie des Widerristes auf keinen Fall durchtrennt wird.

2. Die Eröffnung blinder Wundkanäle zwecks Abfluß des Sekretes muß stets an der tiefsten Stelle erfolgen.

3. Das Schulterblatt und sein Knorpel sind peinlich zu schonen.

4. Die gewaltsame Entfernung von abgestorbenen Faszien, Knochen, Nackenband usw. soll nur in dringenden Fällen erfolgen, sonst soll die natürliche Demarkation abgewartet werden. Die event. Abtragung der genannten Teile mit Messer, Schere, Schleifenmesser, scharfem Löffel, Luerscher Zange soll mit möglichster Schonung der lebenden Gewebe geschehen, da die Folge sonst meist ein Weiterkriechen des Prozesses ist.

5. Die Wundkanäle werden offen gehalten, bzw. dem Sekret wird der Abfluß gewahrt durch umfangreiche Anwendung von Drainschläuchen bzw. Haarseilen.

**Üble Folgen** operativer Eingriffe am Widerrist werden in Form heftiger Phlegmonen, Nekrosen der Dornfortsätze und des Schulterblattknorpels, Septikämien usw. gesehen, wenn, wie die Erfahrung gelehrt hat, zu energisch und umfangreich eingegriffen wird. Man beschränke sich daher auf das unumgänglich Notwendige (s. oben).

Die **Nachbehandlung** besteht in peinlicher Antisepsis und gelegentlichen kleineren Eingriffen, wobei zu beachten ist, daß mit den Arzneimitteln öfter gewechselt werden muß.

# Operationen am Bauche.

## Bauchstich (Punctio abdominis).

**Zweck.** Die Entleerung von Flüssigkeiten aus dem freien Raume der Bauchhöhle und die Beseitigung dadurch bedingter Atembeschwerden sind das einzige Ziel des Bauchstiches. Die Operation hat, da sie die ursächlichen Leiden nicht behebt, nur palliativen, zuweilen wohl mal diagnostischen Wert und findet fast nur bei Hunden Anwendung.

Die **Indikation** zur Operation ist gegeben, wenn Atembeschwerden auftreten.

Die **Ausführung** erfolgt am stehenden Tiere, indem an der tiefsten Stelle der Bauchhöhle nach Desinfektion des Operationsfeldes ein Trokar, der dünner ist als der Brusttrokar, eingestochen wird. Die Entfernung des Trokars nach genügender Entleerung der Flüssigkeit wird in der bekannten Weise ausgeführt.

Die **Nachbehandlung** ist wie beim Bruststich.

## Eröffnung der Bauchhöhle (Laparotomie, Bauchschnitt).

**Zweck.** Die Eröffnung der Bauchhöhle ist bei unseren Haustieren nur ein vorbereitender Akt für alle an den Bauchorganen vorzunehmenden Operationen. Nur selten wird die Operation zum Zwecke der Diagnose (Probeparotomie) ausgeführt.

Die **Indikationen** liegen in den Operationen, welche an den Bauchorganen beabsichtigt werden. (Kastration, Bauch-, Darm-, Magen-, Gebärmutteroperationen).

**Kontraindiziert** ist der Eingriff, sobald schon peritonitische Erscheinungen oder Kollapssymptome vorliegen.

Bei der **Ausführung** der Laparotomie ist die Narkose unerlässlich, sobald größere Öffnungen in der Bauchwand angelegt werden. Aber auch bei kleineren ist die Narkose sehr wertvoll, weil dadurch die Bauchdecken entspannt und Vorfälle der Baueingeweide verhindert werden. Immerhin ist sie in letzterem Falle nicht stets (Kastration der Kryptorchiden)

erforderlich. Erforderlich ist aber auf jeden Fall eine peinliche Antisepsis.

Die Wahl der Operationsstelle hängt zum Teil von dem event.

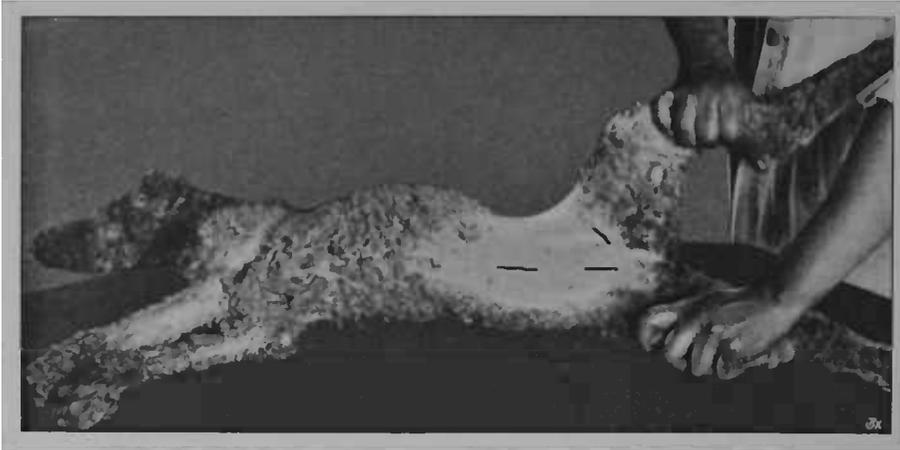


Fig. 134. Stellen zur Eröffnung der Bauchhöhle bei der Hündin.

zu operierenden Organ ab, allein mit Rücksicht auf die abhängige Lage der Bauchhöhle bei unseren Haustieren sind folgende Stellen dafür gewählt:

1. Die linea alba (Fig. 134) eignet sich nur für kleine weibliche Tiere (Hündinnen, Katzen, Sauferkel). Bei diesen Tieren ist sie ihrer ganzen Länge nach zugänglich, während bei männlichen Tieren der Penis und die Vorhaut die linea alba in ihrem hinteren Teile fast unzugänglich machen. In gewissem Grade wird sie jedoch daselbst zugänglich, wenn die Vorhaut und der Penis kräftig nach der Seite gezogen werden. Für große Tiere eignet sich die linea alba zur Operation nicht, weil die Naht der Wunde durch die Last der Baucheingeweide ausreißen würde.

2. Die obere Flankengegend in der Mitte zwischen äußerem Darmbeinwinkel und der letzten Rippe hat bei Eröffnung der Bauchhöhle den Vorzug, daß selbige an einer hochgelegenen Stelle erfolgt und so Darmvorfälle vermieden werden (Fig. 135, 136, 137).



Fig. 135. Flankenschnitt beim Pferde.

3. Die Leistengegend kommt in Frage bei der Kastration von Kryptorchiden und bei Behandlung des Leistenbruches der Hündin (Fig. 134).

Die Eröffnung in der linea alba erfolgt stets in der Rückenlage des Tieres, wobei die Vorder- und Hinterbeine möglichst weit nach vorn bzw. hinten gebracht werden, um eine Verunreinigung des Operationsfeldes zu verhüten. An der entsprechenden Stelle und in möglichst großem Umfange um dieselbe herum wird die Haut sehr gründlich desinfiziert und die Bauchwand mit Ausnahme der Operationsstelle mit desinfizierten Tüchern oder Gaze bedeckt. Der Schnitt wird in der gewünschten Länge durch die Haut bis auf die linea alba geführt; bei weiblichen Tieren kommt man zunächst auf das beide Euterhälften trennende Aufhängeband des Euters. Man spaltet dieses der Länge nach und vermeidet dadurch fast jegliche Blutung. Ist die linea alba erreicht, dann wird genau in derselben vorsichtig Schicht bei Schicht mit dem Messer durchschnitten, bis man an das Bauchfell kommt. Dieses wird, um die ihm dicht anliegenden Darmschlingen nicht zu ver-

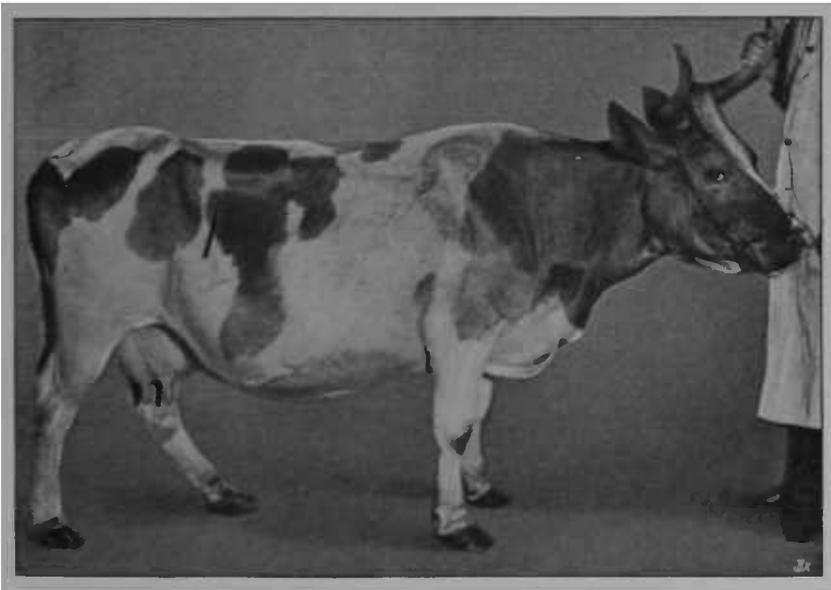


Fig. 136. Flankenschnitt beim Rinde.

letzen, mit dem Finger (kurzer Ruck), oder mit der geschlossenen Schere, oder mit einem besonderen Perforateur (Cadiot) durchstoßen und dann unter Leitung des in die Bauchhöhle eingeführten Zeigefingers oder einer Hohlsonde mit der Schere gespalten. Ich lege nunmehr jederseits durch den Wundrand, ohne das Bauchfell zu durchstechen, zwei bis drei Fadenschlingen an, mit deren Hilfe die Wunde

weit geöffnet werden kann. Diese Fadenschlingen (Zügel) bieten den Vorteil, daß man mit ihnen auch bequem nach dem Hervorholen einer Darmschlinge die Bauchwunde provisorisch schließen kann, indem man die Zügel über der Wunde kreuzt.

Nach beendigter Operation schließt man die Wunde durch einige tiefe, Haut und Muskeln durchdringende Entspannungshefte und vernäht dann die Hautwunde mit einer Knopfnaht.

Die Anlegung eines Schutzverbandes ist nur bei Hündinnen mit Erfolg durchführbar. Bei männlichen Tieren ist dies wegen des Harnabsatzes unmöglich.



Fig. 137. Flankenschnitt beim Hunde.

Die Eröffnung der Bauchhöhle in der oberen Flankengegend läßt sich bei einfachen Probelaparotomien am stehenden Rinde ausführen, wenn man Sorge trägt, daß der Patient sich nicht hinlegen kann. Zu letzterem Zwecke stellt man Rinder gegen die Wand oder an eine Barriere und hält sie durch umgelegte Gurte stehend (S. 43). Sind eingreifendere Operationen erforderlich, dann wird man Rinder ebenso wie Pferde von vornherein niederlegen. Nach den oben angegebenen Vorbereitungen legt man einen Hautschnitt an, der je nach Bedürfnis 15 bis 40 cm groß ist und senkrecht bzw. schräg von oben und hinten nach unten und vorn (in der Richtung der Fasern des *musc. obliquus abdom. int.*) verläuft. Die Durchtrennung der Muskeln und des Bauchfelles geschieht genau so wie in der *linea alba*, und ebenso der Verschuß der Wunde.

**Unangenehme Zufälle bzw. üble Folgen** der Operation sind bei unseren Haustieren mehr gefürchtet als nötig. Der Vorfall von Eingeweiden wird durch die Narkose wesentlich verhütet. Tritt trotzdem ein solcher ein, so ist bei sonstiger Beobachtung der Antisepsis eine Lebensgefahr darin nicht gelegen, da die Reposition meist

gelingt. Die beim Menschen durch -starke Abkühlung des Bauchfelles bedingten üblen Ausgänge sind bei unseren Haustieren wegen der Kleinheit der erforderlichen Wunden kaum zu fürchten, bzw. sie lassen sich bei Hunden durch Operieren in einem warmen Raum oder durch warme Einpackungen des Hinterleibes vermeiden.

Die Bauchfellentzündung nach der Laparotomie ist die Folge der Nichtbeachtung der Antisepsis oder der Läsion der Bauchfellendothelien durch rohe mechanische bzw. chemische Insulte (Anwendung von Sublimatlösungen usw. statt abgekochter 0,8proz. Kochsalzlösungen).

Verwachsungen der Baueingeweide untereinander bzw. mit der Bauchwand kommen wegen der regen Peristaltik nicht so leicht zustande, lösen sich event. bald oder schaden doch nicht.

Im großen und ganzen kann daher die Gefahr der Laparotomie selbst bei Pferden in den genannten Folgen nicht gesucht werden. Viel mehr zu fürchten sind sekundäre Infektionen von der äußeren Wunde aus. Deswegen sind auch etwaige, dabei vorkommende Blutungen aus der Bauchwunde sorgfältig zu stillen, um den Infektionserregern den günstigen Nährboden zu nehmen.

Die **Nachbehandlung** nach der Laparotomie hat mit Rücksicht auf die Sekundärinfektion des Bauchfelles von der Wunde aus letzterer die Hauptsorge zuzuwenden und besteht daher in peinlichster Antisepsis.

## Bruchoperationen.

Der **Zweck** aller Bruchoperationen ist, die verlagerten Baueingeweide dauernd in ihre alte Lage zurückzubringen und etwaige, durch den Bruch bedingte Beschwerden zu beseitigen. Diese Beschwerden geben uns die Indikation zur Operation, wenn nicht schwere Komplikationen (umfangreiche Gangrän, Peritonitis usw.) den Erfolg in Frage stellen. Die Operation ist auf jeden Fall vorzunehmen bei eingeklemmten Brüchen. Nicht-inkarzerierte Hernien sind, solange sie keine Störung der Verdauung oder der Nutzung herbeiführen, höchstens Schönheitsfehler. In letzterem Falle wird die Operation event. nur auf Wunsch des Besitzers vorgenommen. Bei jungen, nicht ausgewachsenen Tieren sind nur inkarzerierte Brüche oder solche mit großer Bruchpforte Indikation zur Operation; die übrigen Brüche verschwinden meist von selbst, weil kleine Bruchpforten bei jungen Tieren sich allmählich noch verkleinern, und die größer werdenden Darmschlingen dann durch diese nicht mehr hindurchtreten können (Spontanheilung). Erfolgt die Spontanheilung nicht, dann erst kommt die Operation in Frage. Letzteres gilt für Bauchbrüche und den sog. falschen Leistenbruch ganz besonders.

Bei der **Ausführung** der Bruchoperationen ist man nach zwei verschiedenen Richtungen vorgegangen. Entweder hat man die Bruchpforte dadurch verschlossen, daß man sie mit einer größeren Menge von Narbengewebe, das zwischen die Ränder der Bruchpforte gelagert wurde, gewissermaßen verstopfte, bzw. solches Narbengewebe in dickeren Schichten außen auf die Bruchpforte brachte (Palliativoperationen), oder man hat die Bruchpforte, nachdem man ihre Ränder angefrischt und den Bruchinhalt reponiert hatte, durch Naht per I. verschlossen (Radikaloperation).

Die Palliativoperationen führen bei großen Bruchpforten selten zum Ziele, und sie werden meist bei Brüchen junger Tiere benutzt, bei denen sowieso Spontanheilung häufig ist. Versuchsweise werden sie an Stellen, wo die Radikaloperation nicht ausführbar ist, angewendet. Die Radikaloperation soll, wenn sie möglich ist, die Regel sein.

Zu den Palliativmitteln bei Brüchen gehören außer den medikamentösen Behandlungsarten (scharfe Einreibungen des Bruchsackes, Sinapismen, Bepinseln mit *Acidum nitricum fumans*, Einreiben mit Kaliumbichromatsalbe, Aufbringen konzentrierter Chromsäurelösungen usw.) folgende Operationen:

1. Brennen des Bruchsackes mit Strichfeuer;
2. Subkutane Injektion von konzentrierter Kochsalzlösung oder absolutem Alkohol in die Umgebung der Bruchpforte;
3. Abbinden des Bruchsackes mit starrer oder elastischer Ligatur;
4. Abnähen des Bruchsackes;
5. Anlegen von Kluppen auf den Bruchsack.

Das Brennen des Bruchsackes kann beim Nabelbruch angewendet werden und wird dann in Strichform vorgenommen. Der Wert dieser Methode erhellt aus dem oben Gesagten.

Die subkutane Injektion von konzentrierter Kochsalzlösung bzw. absolutem Alkohol in die Nachbarschaft der Bruchpforte ist leicht ausführbar und erfolgt nach allgemeinen Regeln (S. 98). Bei größeren Brüchen werden zur Erzeugung einer kräftigen Narbe an mehreren Stellen Injektionen rings um die Bruchpforte herum gemacht.

Das Abbinden des Bruchsackes setzt voraus, daß der Bruchinhalt nicht mit dem Bruchsack verwachsen ist, da sonst event. Darmschlingen in die Ligatur kommen. Am besten eignen sich für das Abbinden Brüche, die einen gehalsten Bruchsack besitzen. Die elastische Ligatur verdient zum Abbinden gerade nicht den Vorzug, da sie infolge ihrer Dehnbarkeit leichter abgleitet als die starre Ligatur.

Der Patient wird so gelagert, daß der Grund des Bruchsackes nach Möglichkeit die höchste Stelle bildet, und der Bruchinhalt von selbst oder durch Massage leicht durch die Bruchpforte in die Bauch-

höhle zurückgleitet. Der Bruchsack wird dann an seinem Grunde erfaßt (event. mit Hilfe einer Hakenzange) und kräftig von der Bauchwand abgehoben (Fig. 27). Dicht an der Bauchwand legt man nun um den Bruchsack eine Schlinge von starkem Kastrierbindfaden oder Peitschenschnur, deren Enden je einen Knebel tragen, zieht event. unter Assistenz eines Gehilfen die Schlinge in mehreren Absätzen fest zu und verknotet ihre Enden.

Bei Bruchsäcken, die keinen Hals besitzen und bei denen daher die Ligatur stets abgleiten würde, hat man zunächst am Grunde des Bruchsackes durch die Haut einen Metallstift, z. B. einen Nagel gesteckt, und von diesem aus mit einer Schnur in festangelegten Zirkeltouren (eine über der andern) den Bruchsack bis an die Bauchwand heran fest eingeschnürt.

Die Ligatur bleibt liegen, bis sie samt dem abgestorbenen Bruchsack von selbst abfällt. Leider erfolgt dies manchmal zu früh, und dann tritt ein Darmvorfall mit seinen Folgen ein. Rezidive werden bei dieser Methode ebenfalls gesehen und sind mitbestimmend, das Abbinden nicht besonders zu empfehlen.

Das Abnähen des Bruchsackes erfolgt dicht an der Bauchwand, und da hierbei die Nadel das Bauchfell durchsticht, ist strenge Antisepsis nötig. Die Lagerung des Patienten und die Reposition des Bruchinhalts erfolgen wie beim Abbinden. Um die Naht möglichst dicht an die Bruchpforte heranzubringen, hat man auch besondere Kluppen (Beckersche Kluppe) zunächst auf den Bruchsack angelegt und durch die durchbrochenen Backen der Kluppe hindurchgenäht. Die Art des Abnäehens ist in verschiedener Weise ausgeführt worden; gemeinsam ist allen Methoden, daß der Bruchsack in kleinen Portionen abgenäht wird. Hierzu eignet sich die sog. Schusternaht bzw. das Anlegen einzelner Hefte, die je 1—1,5 cm breite Portionen des Bruchsackes umschließen. Die Nähte bleiben liegen, bis sie zusammen mit dem abgestorbenen Bruchsack abfallen.

Dieser Methode haften dieselben Nachteile wie dem Abbinden an. Überdies liegt darin noch die Gefahr, daß von den Stichkanälen aus eine Infektion der Bauchhöhle erfolgen kann.

Das Anlegen einer Kluppe auf den Bruchsack wird unter denselben Kautelen wie das Abnähen vorgenommen. Es ist eine sehr bequeme Methode, die aber von den Nachteilen der oben genannten nicht frei ist.

Am einfachsten legt man auf den Bruchsack an der Stelle, wo sonst das Abnähen erfolgt, eine hölzerne Kluppe (Fig. 138) an und verhindert das Abgleiten derselben, indem man unterhalb der Kluppe durch den Bruchsack ein paar dünne Drahtstifte steckt. Um den je nach der Dicke des Bruchsackes größeren oder geringeren Druck auf die Haut



Fig. 138. Anlegen einer Kluppe auf einen Nabelbruch.

ausüben zu können, hat man auch metallene Kluppen, die zusammengeschaubt werden können, benutzt und, um das Gleiten derselben zu verhüten, an der Innenseite der Kluppenbacken Stifte angebracht, die in den Bruchsack eindringen. Leider sind diese Metallkluppen zu schwer (Aluminium hat sich nicht bewährt), so daß sie teilweise durch besondere Bandagen getragen werden müssen. Zuweilen reißt der Bruchsack infolge der zu schweren Kluppen zu früh ab. Die Kluppen bleiben im übrigen liegen, bis sie von selbst abfallen.

Wegen der mancherlei Unzuträglichkeiten hat die Kluppenmethode nur beschränkte Anwendung (fast nur beim Leistenbruch) gefunden.

Die Radikaloperation ist soweit ausführbar (Nabel- und Bauchbrüche sowie Leistenbrüche weiblicher Tiere), diejenige, welche meist einen dauernden Erfolg verbürgt.

Die Lagerung des Patienten erfolgt so, daß der Bruch womöglich die höchste Stelle des Hinterleibes darstellt; Narkose ist für die Ausführung außerordentlich vorteilhaft, obwohl nicht absolut erforderlich. Das Operationsfeld wird peinlich desinfiziert, die Nachbarschaft des Bruches mit desinfizierten Tüchern abgedeckt, und auch die Beine bzw. Hufe mit solchen umwickelt. Die Haut wird auf der Mitte des Bruchsackes der Länge nach gespalten, und zwar wird der Schnitt jederseits 3—4 cm länger gemacht als die Bruchpforte groß ist. Ist eine Ausstülpung des Bauchfelles vorhanden, so wird diese von der Haut und auch von den Rändern der Bruchpforte lospräpariert und in die Bauchhöhle zurückgeschoben. Sollte eine Inkarzeration bestehen, so

muß zuvor die **Bruchpforte** durch Einschneiden des Bruchringes an geeigneter Stelle erweitert (**Herniotomie**) und dann der Bruchinhalt reponiert werden. Bei allen diesen Manipulationen ist eine Eröffnung des Bauchfellsackes nicht nötig; diese wird erst dann erforderlich, wenn der Bruchinhalt mit dem Bruchsack verwachsen ist, oder wenn Anzeichen für Gangrän des inkarzierten Bruchinhaltes vorliegen und eine Darmresektion (s. S. 242) gemacht werden muß. Ist der Bruchinhalt samt Bauchfell in die Bauchhöhle zurückgebracht, dann werden die Ränder der Bruchpforte mit dem scharfen Löffel energisch abgekratzt, oder mit dem Schleifenmesser oder Skalpell abgetragen und durch enge Seidenhefte miteinander vernäht. Kann man die Bruchränder hierbei flächenhaft übereinander legen und vernähen, so ist der Verschluß der Bruchpforte um so sicherer. Den Beschluß macht die Naht der Haut des Bruchsackes, wobei von letzterer praktischerweise nichts abgetragen wird. Bei kleinen weiblichen Tieren läßt sich ein Schutzverband anbringen, bei männlichen wegen der regelmäßig erfolgenden Durchfeuchtung mit Harn kaum.

Die **Nachbehandlung** hat peinliche Sauberkeit des Operationsfeldes anzustreben. Außerdem ist jede voluminöse oder leicht gärende Nahrung zu vermeiden.

### Operation des Nabelbruchs.

Der Nabelbruch ist vor allen Dingen bei jüngeren Tieren Gegenstand operativer Eingriffe, und die medikamentösen Methoden sowie das Brennen des Bruchsackes und die subkutanen Kochsalz- bzw. Alkoholinjektionen sind gerade hierbei mit Erfolg aus den oben angegebenen Gründen angewendet worden. Bei großer Bruchpforte sowie bei älteren Tieren lassen diese Methoden jedoch prompt im Stich, so daß für solche Nabelbrüche nur das Abbinden, Abnähen, Anlegen von Kluppen auf den Bruchsack und die Radikaloperation in Frage kommen.

Der Patient befindet sich in Rückenlage, und die Vorder- sowie Hinterbeine werden nach vorn bzw. hinten gebracht, um das Operationsfeld frei zu halten (Fig. 27) und Verunreinigung desselben durch Schmutz von den Gliedmaßen zu verhindern. Gründliche Desinfektion des Operationsfeldes und Abdecken der Nachbarschaft mit desinfizierten Tüchern oder Gaze sind stets am Platze. Die Narkose wird fast nur bei der Radikaloperation, oder wenn eine Inkarzeration oder Verwachsung des Bruchsackes mit seinem Inhalt vorliegt, angewendet.

Während die subkutanen Injektionen von konzentrierter Kochsalzlösung bzw. Alkohol um die Bruchpforte herum und die Radikaloperation ohne weiteres vorgenommen werden können, ist es bei den anderen Methoden (Abbinden, Abnähen, Anlegen von Kluppen) erforderlich, sich vorher darüber Gewißheit zu verschaffen, daß keine Verwachsung des Bruch-

inhaltes mit dem Bruchsack besteht. Man faßt dazu die Haut am Grunde des Bruchsackes mit den Fingern oder mit einer Hakenzange und prüft durch Palpation, ob der Bruchinhalt dem Bruchsack adhärirt. Ist dies nicht der Fall, so legt man in der oben angegebenen Weise die Ligatur, Naht oder die Kluppe fest an und läßt dann den Patienten nach der Entfesselung aufstehen.

Liegt eine Verwachsung des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack vor, so muß dieser geöffnet, der Bruchinhalt losgelöst und in die Bauchhöhle reponiert werden, bevor die Ligatur, die Naht oder die Kluppe angelegt werden kann. Unter solchen Umständen verzichtet man am besten auf diese Methoden und greift gleich zur Radikaloperation.

Besteht ein inkarzierter Nabelbruch, so gelingt die Reposition erst nach Erweiterung der Bruchpforte. Dazu durchtrennt man die Haut am Grunde des Bruchsackes in der linea alba, versucht stumpf den Bruchring zu erreichen und mit dem Finger in die Bruchpforte einzudringen. Neben diesem Finger führt man ein geknüpftes Tenotom ein und schneidet den Bruchring 1 cm tief ein. Dies genügt meist, um dem Bruchinhalt den Rücktritt in die Bauchhöhle zu ermöglichen; selten braucht man mehr als 1 cm zu spalten.

Während beim einfachen Nabelbruch eine Eröffnung des Bruchsackes derart, daß der Inhalt frei zutage tritt, für die Zwecke der Erweiterung der Bruchpforte eigentlich kaum erforderlich ist, muß dies auf jeden Fall beim inkarzierten geschehen, um die Beschaffenheit des Inhaltes festzustellen und die etwaige Resektion bereits abgestorbener Darmpartien (S. 242) zu ermöglichen. Man eröffnet den Bruchsack, indem man vorsichtig eine Falte in demselben bildet, diese mit dem Messer oder der Schere quer durchtrennt und sonst verfährt wie oben angegeben.

Die Radikaloperation des Nabelbruchs ist entschieden die zuverlässigste Methode bei erwachsenen Tieren und bei großer Bruchpforte. Ich spalte hierbei die Haut des Bruchsackes in der Mittellinie, umschneide aber die ehemalige Durchtrittsstelle des Nabelstranges und trage dieses umschnitene Hautstück ab. Dann lege ich die Bruchpforte, ohne den ausgestülpten Bauchfellsack zu eröffnen, in der oben angegebenen Weise frei und vernähe sie, nachdem der Bauchfellsack in die Bauchhöhle versenkt worden ist.

Der Verlauf gestaltet sich nach der Operation des Nabelbruchs so, daß nach den subkutanen Injektionen, dem Abbinden, Abnähen, dem Anlegen von Kluppen meist kräftige Schwellungen eintreten, die aber selten das Allgemeinbefinden stören. Die Radikaloperation ergibt, wenn antiseptisch ausgeführt, meist eine Heilung per I., selten stoßen sich einige der versenkten Hefte aus.

Von **üblen Folgen** nach Nabelbruchoperationen sind außer Rezidiven, die unangenehm aber nicht gerade lebensgefährlich sind, Bauchfell-

entzündungen sowie Eingeweidevorfälle zu nennen. Während die Erkrankung des Bauchfells durch Antisepsis meist zu vermeiden ist, wenn sie nicht schon bei Beginn der Operation bestand (Inkarzeration, Gangrän), treten Vorfälle manchmal trotz aller Sorgfalt beim Abbinden, Abnähen und Anlegen von Kluppen durch zu frühes Abreißen des abgestorbenen Bruchsackstumpfes ein.

Die **Nachbehandlung** hat peinliche Sauberkeit der Operationsstelle anzustreben. Bei erwachsenen Pferden ist es praktisch, sie hochzubinden. Bei den anderen Tieren muß man sich mit sauberer Streu und antiseptischen Berieselungen des Operationsfeldes begnügen.

Das Anlegen eines Schutzverbandes ist fast nur bei Hündinnen möglich. Stuten leiden einen solchen oft nicht und er verschiebt sich durch Bewegung leicht.

Um vorzeitiges Abreißen bei Anwendung der Ligatur, der Naht oder Kluppe zu verhüten, sowie Ruhe für die Naht bei der Radikalooperation zu schaffen, sind die Patienten so zu stellen, daß sie sich nicht viel bewegen können. Bezüglich der Fütterung gilt das oben allgemein Gesagte.

### Operation des Leisten- oder Hodensackbruches.

Wie am Eingang des Kapitels bereits dargelegt ist, handelt es sich bei der operativen Behandlung des Leistenbruches, der auch beim Wallach vorkommt, um das Zurückbringen der neben dem Samenstrang durch den Leistenkanal ausgetretenen Baueingeweide in die Bauchhöhle. Die durch den Bruch zuweilen verursachten Beschwerden geben die Indikation zur Operation ab und daher müssen inkarzerierte Leistenbrüche unter Berücksichtigung der beim Nabelbruch angegebenen Kontraindikationen operiert werden. Die anderen Leistenbrüche geben erst zum operativen Eingreifen Veranlassung, wenn sie schnell an Größe zunehmen und dadurch Störungen zu befürchten sind oder solche bereits vorliegen. Jedenfalls besteht bei jungen Tieren meist keine dringende Indikation, da oft Spontanheilung erfolgt. Man soll daher nicht-inkarzerierte Leistenbrüche, wenn sie sonst keine Beschwerden erzeugen, nur auf ausdrücklichen Wunsch des Besitzers operieren.

**Ausführung.** Die beste Lagerung des Patienten ist unstrittig für diese Operation die Rückenlage, obwohl es beim Pferde zuweilen möglich ist, in halber Seitenlage (die kranke Seite oben) zu operieren. Auf jeden Fall sind die Hinterbeine in Beugestellung (Degivesche Methode Fig. 28) gut nach außen zu nehmen, damit die Leistengegend für den hinter dem Patienten (Pferd, große Rinder) knieenden Operateur frei wird. Bei kleinen Tieren (Schafen, Schweinen, Hunden) ist die Rückenlage die praktischste; die Hinterbeine werden bei diesen Tieren durch

Gehilfen nach hinten und außen gehalten und der Operateur steht zur Seite des auf einem Tische liegenden Patienten.

Obwohl die Narkose nicht absolut erforderlich ist, erleichtert ihre Anwendung die Operation derart, daß ich ungern darauf verzichte.

Von den für Leistenbrüche zur Verfügung stehenden Operationsmethoden kommt die Radikalmethode höchstens für Hunde in Frage. Abgesehen von den Schwierigkeiten, welche die anatomische Gestaltung der Leistengegend dem Radikalverfahren entgegengesetzt, hält die Naht der Bruchpforte nicht lange, weil die Patienten nicht die nötige Ruhe geben und deshalb jede Naht ausreißt. Die Anwendung von Kluppen und die Ligatur sind deswegen zur Operation des Leistenbruchs am meisten im Gebrauch.

Zu berücksichtigen ist bei dieser Operation ferner, daß Operationsmethoden, welche eine Erhaltung des Hodens ermöglichen, bisher für unsere Haustiere noch nicht bekannt sind, so daß die Operation des Leistenbruchs bei männlichen Tieren die Kastration in sich schließt. Letzteres ist selbstverständlich beim Wallach ausgeschlossen.

Die Radikaloperation ist bei der Hündin und häufig auch bei dem Hunde am Platze und meist ausführbar. Man legt dazu über die Höhe des Bruchsackes in der Richtung der meist länglichen Bruchpforte einen langen Schnitt, welcher nur die Haut durchtrennt. Beim Hunde wird der von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut noch bedeckte Hoden mit einer Hand oder mit einer Hakenzange erfaßt und kräftig hochgehoben. Die Haut des Bruchsackes wird nunmehr am besten stumpf mit den Fingern der anderen Hand event. unter leichten Schnitten mit dem Messer oder der Schere von dem Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bis an die Bruchpforte heran losgetrennt. Dicht an der Bruchpforte wird der Samenstrang, bedeckt von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, mit einem kräftigen Seidenfaden fest unterbunden, nachdem man die gemeinschaftliche Scheidenhaut und den Samenstrang zum Zwecke der Reposition des Bruchinhaltes mehrere Male um ihre Längsachse gedreht hat. 1 cm unterhalb der Unterbindungsstelle wird der Stiel abgeschnitten und durch die Bruchpforte in die Bauchhöhle zurückgeschoben. Die Bruchpforte selbst wird nun wie beim Nabelbruch durch Naht verschlossen und die Hautwunde zugenäht.

Bei der Hündin muß ebenfalls die Haut des Bruchsackes von dem processus vaginalis bis an die Bruchpforte abgelöst werden. Dann kann man ebenso wie beim Hunde nach Reposition des Bruchinhaltes den Bruchsack dicht an der Bruchpforte unterbinden, 1 cm darunter abschneiden und den Stumpf in die Bauchhöhle zurückschieben. Ist der Bruchsack nicht groß, so kann man ihn auch ohne vorherige Unterbindung in die Bauchhöhle zurückbringen. Da bei Hündinnen oft der Uterus im Bruchsack liegt und die Reposition des letzteren, zumal

wenn er trchtig ist, nicht ohne weiteres gelingt, wird es in solchen Fällen nötig, die Bruchpforte erst in der beim Nabelbruch (S. 224) beschriebenen Weise zu erweitern.

Beim Pferd und Rind hat die Radikaloperation des Leistenbruches keinen praktischen Wert, da ihre Ausführung nach meinen Erfahrungen wohl möglich, aber schwierig und der Erfolg aus den oben angefuhrten Gründen sehr unsicher ist.

Das Abbinden des Leistenbruches kommt nur zur Anwendung, wenn der Samenstrang nicht zu dick ist (Hund, Schaf, Schwein), und die Bruchpforte nicht sehr weit ist. Es wird hierbei der Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut wie bei der Radikaloperation bis an den Leistenring freigelegt, und dann daselbst nach Reposition des Bruchinhaltes eine nicht zu dünne Ligatur fest angelegt. Die elastische Ligatur ist hierzu nicht zu empfehlen, da sie leicht von dem Stumpfe abgleitet. Eine Kastrierschnur, die zum besseren Anziehen an jedem Ende einen Knebel trägt und in mehreren Absätzen angezogen wird, eignet sich dazu am besten. Das Abschneiden des Stieles unterhalb der Unterbindungsstelle darf nicht in zu geringem Abstande von dieser geschehen, da die Ligatur sonst leicht abgleitet. Man führt es daher ca. 2 cm unterhalb der Unterbindungsstelle aus und läßt das eine Ende der Ligatur so lang, daß es aus der Wunde heraushängt, um die Ligatur später ev. durch sanften Zug entfernen zu können. Im übrigen läßt man den Unterbindungsfaden liegen, bis er von selbst abfällt.

Um das Abgleiten der Ligatur zu verhüten, kann man durch den Stumpf unterhalb der Unterbindungsstelle event. einen kleinen Stift (Drahtnagel) hindurchstechen.

Das Anlegen von Kluppen beim Leistenbruch ist beim Pferde und Rinde bisher als die beste Operationsmethode zu empfehlen. Aber auch beim Schaf ist die Kluppe kaum zu umgehen, wenn die Bruchpforte nur einigermaßen weit ist. Von den benutzten Kluppen haben sich die Holzkluppen am besten bewährt, da sie leicht sind und keine übermäßige Belastung und Zerrung am Samenstrang und an der gemeinschaftlichen Scheidenhaut ausüben. Die deswegen empfohlenen Aluminiumkluppen haben sich nicht bewährt. Zum Zwecke der Antisepsis streiche ich in die Rinnen, welche die Quetschflächen der Kluppen besitzen, ein Gemisch von Sublimat- und Gummi arabicum-Pulver zu gleichen Teilen, das mit wenig Wasser zu einem steifen Brei angerührt wird.

Der Bruchsack wird wie bei den obigen Methoden bis an die Bruchpforte heran von der Haut entblößt, wobei besonders darauf geachtet werden muß, daß der Hautschnitt lang genug gemacht wird. Letzterer muß so groß sein, daß die Kluppe ihn passieren und unter die Haut gelagert werden kann. Nach Reposition des Bruchinhaltes (event. durch Drehungen des Bruchsackes um seine Langssachse), wird die Kluppe wie

bei der Kastration à testicule couvert (Fig. 146) von vorn her auf den von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bedeckten Samenstrang gesteckt und dann möglichst dicht an den Leistenring herangeschoben. Hierbei muß man den Bruchsack zwar kräftig anziehen, übertreibe aber nicht, da sonst leicht beim Aufstehen des Patienten die gemeinschaftliche Scheidenhaut samt Samenstrang aus der Kluppe herausgezogen wird oder dicht über dieser abreißt und Darmvorfall eintritt. Das unter solchen Umständen notwendig werdende Vernähen der Scheidenhaut bzw. des äußeren Bauchringes ist, wie oben bereits gesagt, eine mühselige und leider oft fruchtlose Arbeit.

Das Schließen der Kluppe erfolgt mit Hilfe einer guten Kluppenzange und muß langsam ausgeführt werden, weil die Gewebe erst allmählich nachgeben, und damit die Kluppe nicht bricht. Dabei muß darauf geachtet werden, daß die Kluppenhälften möglichst dicht aneinander liegen. Es empfiehlt sich, die Schnüre zum definitiven Verschuß der Kluppe recht fest anzuziehen und mehrmals umzuschlingen. Das Absetzen des Bruchsackes nimmt man, um ein Abgleiten der Kluppe zu verhüten, mindestens 2 cm unterhalb der letzteren vor. Damit die Kluppen möglichst dicht an die Bruchpforte herangebracht werden können, lagert man sie in die Unterhaut. Um sie zu tragen, damit sie nicht lediglich am Samenstrang bzw. der gemeinschaftlichen Scheidenhaut hängen, heftet man die Hautwunde, sodaß die Kluppe bedeckt ist. Diese Hefte nimmt man je nach der Reaktion an der Operationsstelle nach 2—3—6 Tagen wieder heraus und läßt die Kluppe liegen, bis sie von selbst abfällt, was zuweilen erst nach drei Wochen erfolgt.

Besteht beim Leistenbruch bereits Inkarzeration, so ist zum Zwecke der Reposition des Bruchinhaltes eine Erweiterung des Leistenringes meist erforderlich. Diese wird zwar in derselben Weise vorgenommen wie beim Nabelbruch, allein mit Rücksicht auf die in den Leistenkanal eintretende arteria spermatica interna und pudenda externa, sowie wegen der an der medialen Lippe des Leistenringes dicht vorbeiziehenden arteria epigastrica inferior, wird sie an der lateralen Lippe des Leistenringes ausgeführt. Das Einschneiden an dieser Stelle ist mit Hilfe eines Fistelmessers oder eines geknöpften Tenotoms möglich. Die dazu besonders empfohlenen Bruchmesser (Girard) oder Herniotome sind zwar anwendbar, aber nicht absolut erforderlich. Bei erst kurze Zeit vorher eingetretener Inkarzeration kann man die Erweiterung der Bruchpforte ohne Eröffnung des Sackes der gemeinschaftlichen Scheidenhaut vornehmen; besteht sie jedoch schon einige Stunden, dann ist die Besichtigung des Bruchinhaltes auf seine Lebensfähigkeit nicht zu umgehen. Man öffnet in letzterem Falle den Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut und erweitert die Bruchpforte vom Innern des Bruchsackes aus.

Sollten sich der Reposition besondere Schwierigkeiten entgegenstellen, so kann event. die Laparotomie in der Flanke angezeigt sein, um durch Eingehen mit der Hand in die Bauchhöhle von dort aus den Bruchinhalt unter sanftem Zug in die Bauchhöhle zurückzuziehen. Unter Antisepsis ist dies selbst beim Pferde möglich.

Die inkarzerierten Därme werden im übrigen behandelt, wie beim Nabelbruch angegeben.

Die **üblen Folgen** der operativen Behandlung des Leistenbruches bestehen in erster Linie in der Infektion der Wunde bzw. des Bauchfelles (Peritonitis), deswegen ist strenge Antisepsis Grundbedingung. Fernerhin ist das Herausgleiten des Bruchsackstumpfes aus der Kluppe bzw. Abreißen desselben dicht über der Kluppe oder an der Unterbindungsstelle und dann Darmvorfall zu fürchten. Wenn letzterer nach meinen Erfahrungen auch nicht absolut tödlich ist, nach Reposition und Vernähen der gemeinschaftlichen Scheidenhaut die Bruchpforte sich sogar schließen kann, so stellt er doch eine recht unangenehme und meist tödlich endende Komplikation dar.

Schließlich ist auch gesehen worden, daß Rezidive des Leistenbruches eingetreten sind. Sie erfolgen aber meist erst längere Zeit nach der Operation und gehören daher nur zu den üblen Folgen im weiteren Sinne.

Die **Nachbehandlung** hat strenge Antisepsis zu beobachten. Auspülen der Wunde mit antiseptischen Mitteln und reichliches Einpudern von Jodoform sind am Platze. Die Anlage eines Schutzverbandes ist höchstens bei der Hündin möglich, bei männlichen Tieren würde der Harn den Verband schnell durchtränken.

Damit die Ligatur bzw. die Kluppe tunlichst ohne Zerrung liegen bleibt, ist die Bewegung der Patienten nach Möglichkeit einzuschränken. Ich lasse daher Pferde so lange als irgend angängig sich nicht hinlegen, was freilich bei Fohlen höchstens vier bis fünf Tage hindurch gelingt. Andere Tiere werden möglichst wenig gestört, so daß sie sich ruhig verhalten.

Voluminöses oder gar im Darme gärendes Futter ist streng zu vermeiden.

## Operation des Schenkelbruches.

Der **Zweck** einer operativen Behandlung des Schenkelbruches liegt darin, etwaige Beschwerden, welche durch in den Schenkelkanal eingedrungene Baucheingeweide hervorgerufen werden, zu beseitigen. Angesichts der Seltenheit des Schenkelbruches bei unseren Haustieren und den noch viel seltener dadurch bedingten Störungen ist die Operation eine

Rarität. Im übrigen ist sie wegen des Reichtums des Schenkelkanals an Arterien, Venen und Nerven eine recht diffizile Arbeit.

Zur **Ausführung** ist vorkommendenfalls die Narkose unterschieden nötig.

Der Schnitt, welcher die Haut durchtrennt, liegt in der Längsrichtung des Schenkelkanals. Der ausgestülpte Peritonealsack wird, wenn ein solcher vorhanden ist, vorsichtig und stumpf möglichst weit freipräpariert. Vorsicht ist hierbei wegen der vielen Gefäße (Art. et vena femoralis, Art. et vena saphena) am Platze. Der Bruchsack wird dann unter der erforderlichen Vorsicht möglichst dicht am Bruchring durch Naht verschlossen. Um der Naht gegen die andrängenden Eingeweide eine Stütze zu bieten, empfiehlt sich die Tamponade des Schenkelkanals mit Gaze, die durch Heften der Haut in der Lage erhalten wird und vier Tage liegen bleiben kann.

**Unangenehme Folgen** kann die Operation insofern haben, als Gefäße verletzt werden und heftige Nachblutungen zustande kommen. Infektionen der Wunde bzw. der thrombosierten Venen führen meist zu keinem guten Ende.

Die **Nachbehandlung** ist dieselbe wie beim Leistenbruch. Können die Patienten (Pferde) längere Zeit stehend erhalten werden, so ist Höherstellung des Hinterteils sehr vorteilhaft.

## Operation des Mittelfleischbruches.

Die operative Behandlung der bei allen Haustieren vorkommenden Mittelfleischbrüche bietet nur beim Hunde Aussicht auf Erfolg. Bei den großen Haustieren stellen sie vorderhand ein noli me tangere dar, aber auch beim Hunde sind die Erfolge keine glänzenden, wenn der Bruchsack groß ist und die ganze Beckenhöhle ausfüllt.

Die **Indikation** zur Operation dieses Bruches kann also nur bei wertvollen Hunden in bereits bestehenden Beschwerden und in speziellem Wunsch des Besitzers gefunden werden.

Zur **Ausführung** ist die Narkose sehr wertvoll und der Hund wird in Rückenlage mit erhöhtem Hinterteil gebracht. Der Hautschnitt wird senkrecht über die Höhe der Anschwellung gelegt und der Bruchsack stumpf oder jedenfalls unter großer Vorsicht mit der Schere oder dem Messer möglichst weit nach vorn zu isoliert und nach Reposition des Bruchinhalts sorgfältig unterbunden. Sollte der Bruchinhalt mit dem Bruchsack verwachsen sein, so ist eine Eröffnung des letzteren zwecks Loslösung erforderlich. Den Beschluß macht die Hautnaht.

**Üble Folgen** sind bei Anwendung der Antisepsis selten, da Hunde Eingriffe am Bauchfell gut vertragen. Der einzige zu befürchtende Nachteil ist ein Rezidiv.

Die **Nachbehandlung** besteht in der Anwendung der Antisepsis, so weit bei der Nachbarschaft des Afters etwas zu erreichen ist. Daneben ist Verabreichung von weichem Futter, das keinen harten Kot gibt, am Platze, um starkes Drängen beim Kotabsatz und somit schädliche Zerrungen an der Operationsstelle zu verhindern.

### Operation des inneren Bruches (Verschnüren, Überwurf) beim Ochsen.

Der **Zweck** der Operation ist Befreiung derjenigen Darmschlingen, welche durch den einen (meist rechten) selten durch beide Samenstrangstümpfe in der Bauchhöhle beim Ochsen inkarzeriert worden sind.

**Indiziert** ist diese Operation so lange, als nicht etwa schon Gangrän der inkarzerierten Darmschlingen bzw. Peritonitis besteht. In letzteren Fällen würde die Operation meist zu spät kommen. Ev. kann die Resektion des strangulierten Darmteiles in Frage kommen.

**Ausführung.** Von den empfohlenen manuellen Methoden, welche durch Hochstellen des Hinterteils, gleichzeitiges Eingehen mit der Hand in den Mastdarm und Reposition des strangulierten Darmteiles ausgeführt worden sind, ist von denjenigen Praktikern, welche viel mit dem Leiden zu tun haben, heutzutage meist Abstand genommen. Sollte es auch in einzelnen Fällen gelingen, den inkarzerierten Darm vom Mastdarm aus zu reponieren, so ist damit die Ursache, d. h. die Bruchpforte hinter dem Samenstrang nicht beseitigt. Rationeller war daher schon das Verfahren, den Samenstrang vom Mastdarm aus mit der Hand zu umfassen und seine ventrale Insertion loszureißen. Abgesehen von den dabei möglichen Zerreißungen des Mastdarms, pflegt dieses Abreißen auch häufig zu mißlingen. Allgemein hat man daher die Durchtrennung des inkarzerierenden Samenstranges nach vorheriger Laparotomie vorgezogen.

Die Eröffnung der Bauchhöhle erfolgt unter antiseptischen Kautelen in der rechten Flanke (Fig. 136); sodann geht der Operateur mit der Hand in die Bauchhöhle ein und sucht den inkarzerierenden Samenstrang auf. Zur Durchschneidung des letzteren sind von Anker und Ritzer besondere Messer empfohlen; dieselben sind aber entbehrlich, da es fast stets gelingt, den Samenstrang durch einen kurzen Ruck mit der Hand durchzureißen. Sollte einmal das Durchschneiden erforderlich werden, so dürfte ähnlich wie zur Erweiterung der Bruchpforten beim Leisten- oder Nabelbruch ein geknöpftes Tenotom bzw. ein Fistelmesser dazu zu gebrauchen sein. Nachdem auch der linke Samenstrang

auf seine Beschaffenheit untersucht und event. auch abgerissen bzw. abgeschnitten ist, wird die Bauchhöhle verschlossen.

**Üble Folgen** der Operation werden, wenn dieselbe frühzeitig und unter antiseptischen Kautelen ausgeführt ist, kaum jemals gesehen. Zu fürchten ist Peritonitis; dieselbe ist meist nicht Folge der Operation, sondern der schon vorher vorhandenen Drucknekrose oder gar der Perforation des Darmes (s. Indikation).

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich wie bei der Laparotomie. Mit Rücksicht auf die Atonie des Darmes an der Strangulationsstelle empfiehlt sich weiches, nicht-voluminöses Futter.

# Operationen am Magen und Darm.

---

## Pansenstich.

Der Pansenstich kommt zur **Anwendung**, wenn im Pansen eine abnorme Ansammlung von Gasen vorhanden ist, so daß dadurch Erstickungsgefahr droht [Tympantitis infolge stark gärenden Futters oder nach Pansenlähmung (Tuberkulose der Bronchialdrüsen, Kalbefieber)]. Die Operation an und für sich hat nur symptomatischen Wert, da sie die Ursache nicht beseitigt. Man kann mit ihr das Einbringen von gärungswidrigen Arzneien durch den Trokar in den Pansen zweckmäßig verbinden.

Die **Indikation** zum Pansenstich liegt eigentlich nur in der durch die **Gasansammlung** im Pansen bedingten Atemnot.

Die **Ausführung** des Pansenstiches geschieht auf der Höhe der Auftreibung d. h. in der linken Flanke in der Mitte zwischen dem äußeren Darmbeinwinkel und der letzten Rippe mit Hilfe eines runden und nicht zu dünnen Trokars. Reinigung und Desinfektion der Operationsstelle sind zu empfehlen, obwohl nicht absolut erforderlich; sie werden in eiligen Fällen (Erstickungsgefahr) meist unterlassen. Gute Befestigung des Kopfes und Vorsicht wegen der Hinterbeine sind am Platze. Bei kleinen Rindern kann man sich vor dem Geschlagenwerden schützen, indem man die Operation von der rechten Seite über den Rücken des Patienten hinweg macht. (Fig. 139.) Bei großen Rindern stellt man sich an die linke Brustwand. Der Trokar wird in der Richtung auf das rechte Ellenbogengelenk mit kurzem Ruck eingestoßen, von manchen Operateuren auch mit einem Holzhammer eingetrieben. Ist man sicher in der Hand, so kann man auch den Trokar, ohne ihn auf die Haut aufzusetzen, wie einen Dolch einstoßen. Vor dem Einstechen des Trokars einen Hautschnitt zu machen, wird nur bei sehr dicker Haut erforderlich.

Sind die Gase entfernt, so kann man den Trokar nach Wiedereinführung des Stilets entfernen; man kann ihn aber auch bei länger andauernder Gasentwicklung bis zu 24 Stunden liegen lassen. Dann muß man aber event. durch einen Gehilfen, der dauernd beim Patienten

bleibt, Sorge tragen, daß der Trokar im Pansenlumen bleibt, sonst gleitet er durch die Peristaltik aus dem Pansen heraus, verletzt das Bauchfell und führt zu Bauchfellentzündungen.

In Notfällen kann man auch den Pansenstich statt mit einem Trokar mit einem Taschenmesser ausführen, indem man dieses an der bekannten Stelle in den Pansen einsticht, durch Querstellen der Messerklinge zur Schnittrichtung die Wundränder zum Klaffen bringt und so den Gasen den Austritt gestattet.

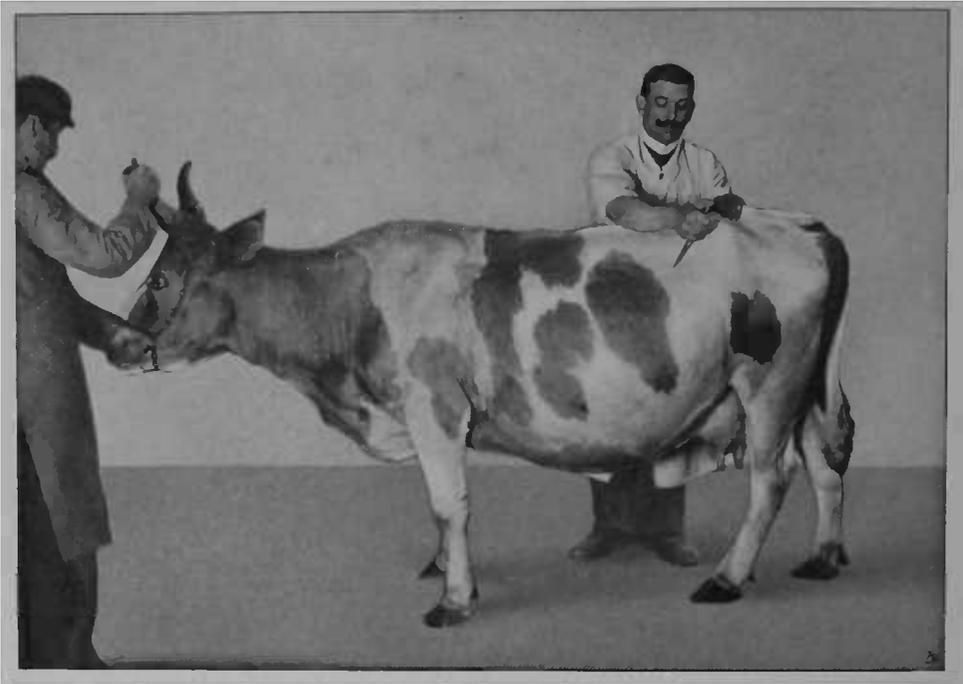


Fig. 139. Pansenstich.

**Üble Folgen** sind selbst bei der primitivsten Ausführung dieser Operation kaum gesehen. Verwachsungen des Pansens mit der Bauchwand an der Stichstelle sind selten von dauerndem Nachteil, und tödliche Bauchfellentzündungen dürften sehr seltene Ausnahmen sein.

Eine **Nachbehandlung** ist selten erforderlich und erstreckt sich höchstens auf Behandlung der Stichstelle.

### Pansenschnitt.

**Zweck.** Während beim Pansenstich nur Gase entleert werden sollen, handelt es sich beim Pansenschnitt um die Entfernung fester Körper (eingetrocknete oder stark gärende Futtermassen im Pansen,

stechende Fremdkörper aus der Haube des Rindes, in den Pansen zufällig gelangte Stöcke oder abgebrochene Schlundröhren usw.).

Indiziert ist die Operation sowohl beim Rind als beim Schaf, wenn Atemnot, Peritonitis oder Pericarditis traumatica droht. Kontraindikationen geben bereits bestehende umfangreiche Erkrankungen des Bauch- und Brustfelles sowie des Herzbeutels, und Pansenparese infolge Tuberkulose der Bronchialdrüsen ab.

Die Ausführung der Operation erfolgt beim Schafe am besten, indem dasselbe auf einen Tisch gelegt wird; beim Rinde läßt sich die Operation fast stets am stehenden und wie bei der Laparotomie (S. 43, 218) befestigten Tiere ausführen. Die Anwendung der Antisepsis ist bei dieser

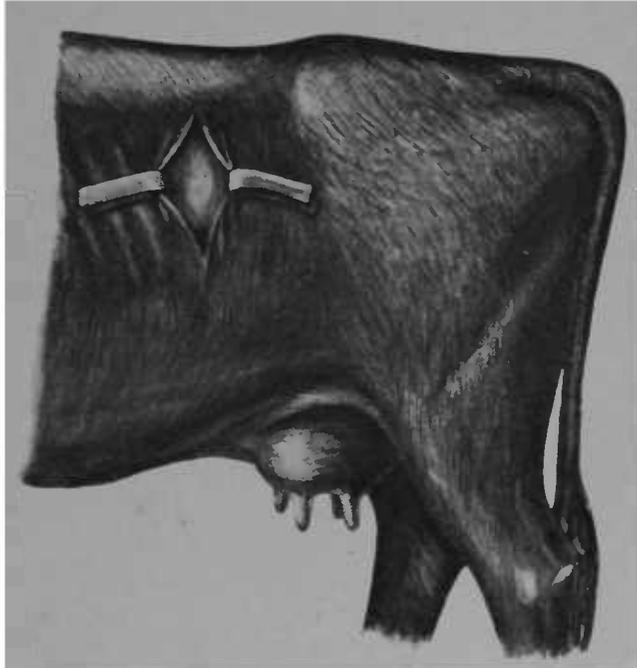


Fig. 140. Pansenschnitt; Eröffnung der Bauchhöhle.

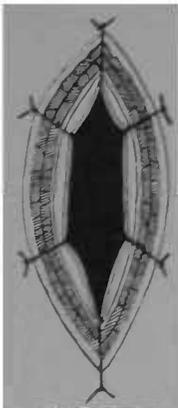


Fig. 141. Pansenschnitt; der Pansen ist geöffnet u. mit der Bauchwand vernäht.

Operation wegen der breiten Eröffnung der Bauchhöhle ratsam, obwohl der Pansenschnitt auch schon in der vorantiseptischen Zeit mit Erfolg ausgeführt worden ist. Zunächst wird durch Laparotomie die Bauchhöhle in der linken oberen Flankengegend geöffnet und hierbei ein nicht zu kleiner Schnitt gemacht (Fig. 140). Von vielen Operateuren ist nun sofort der Pansen, der sich in die Wunde drängt, mit einem Schnitt geöffnet worden, der die Richtung desjenigen in der Bauchwand hat, aber etwas kleiner als dieser ist. Besser ist jedoch, um ein Eindringen von Panseninhalt in den Bauchfellsack zu vermeiden, den Pansen durch Knopfnähte mit den Wundrändern der Bauchwand zu vereinigen und dann erst die Pansenwand zu durchschneiden. Nur in Notfällen, wo Lebensgefahr vorliegt, kann dieses Vernähen des Pansens mit der Bauchwand unterbleiben; man sollte jedoch nicht unterlassen, nach Beseitigung der Gefahr und nach gründlicher Reinigung der Wunden die entsprechenden Wundränder

des Pansens mit denen der Bauchwand noch nachträglich zu vernähen (Fig. 141). Das vielfach empfohlene Einlegen eines Handtuches in den unteren Winkel der Wunde ist nicht imstande, die Besudelung des Bauchfelles zu verhüten.

In dringenden Notfällen ist der Pansenschnitt schon ohne irgend welche Kautelen in der Weise vorgenommen worden, daß mit einem Messer in den Pansen eingestochen ist und dann in einem einzigen Zuge Bauchwand und Pansen zugleich geöffnet wurden. Dieses Verfahren kann nur für verzweifelte Fälle in Frage kommen.

Die Wunden des Pansens und der Bauchwand kann man, nachdem der Zweck der Operation erreicht ist, einzeln vernähen; absolut erforderlich ist dies jedoch nicht, da sich die Vereinigung der Wundränder auch durch Granulation vollzieht. Sollte eine Verzögerung in der Abnabung eintreten, dann kann man diese durch Anfrischung der Wundränder befördern, event. auch jetzt noch eine Naht anlegen.

**Üble Folgen** pflegt die Operation kaum zu haben, da das Bauchfell beim Wiederkäuer ziemlich viel verträgt. Bauchfellentzündungen sind daher selten und meist auch nur adhäsiver Art. Diese Verwachsungen zwischen Pansen und Bauchwand sind höchstens nachteilig, wenn sie umfangreich sind und so die Peristaltik des Pansens beeinträchtigen.

Pansenfisteln sind wohl zuweilen als Überreste des Pansenschnittes gesehen, sie sind aber kaum von Bedeutung und würden event. nach allgemeinen Grundsätzen zu behandeln sein.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Behandlung der Operationsstelle und einer gewissen Vorsicht in der Fütterung.

## **Punktion des Magens beim Pferde.**

Der **Zweck** dieser von Hayne zuerst geübten, seitdem aber nicht wieder ausgeführten Operation soll sein, im Magen angesammelte Gase zu entfernen. Erforderlichenfalls würde das Schlundrohr hierzu sehr wohl geeignet sein und die Operation ersetzen.

Die **Indikation** dürfte nur selten gegeben sein, da Gaskoliken des Magens beim Pferde wohl vorkommen, aber fast nie intra vitam erkannt werden.

Zur **Ausführung** der Operation (Hayne), die am stehenden Pferde vorgenommen werden kann, wird unter antiseptischen Kautelen ein 30 cm langer Trokar verwendet. Dieser soll im 12. bis 14. Zwischenrippenraum dicht am Rande des linken musc. iliocostalis senkrecht aufgesetzt und so eingestochen werden, als wenn er dicht am rechten Rande des Schaufelknorpels herauskommen sollte. Nach Entleerung

der Gase erfolgt die Entfernung des Trokars wie beim Pansenstich des Rindes.

**Üble Folgen** sollen nicht nach der Operation gesehen sein.

Die **Nachbehandlung** soll sich gegen das ursächliche Leiden richten.

## Gastrotomie beim Hunde.

**Zweck.** Die Eröffnung des Magens wird beim Hunde vorgenommen, um fremde Körper aus dem Magen oder aus dem Endteil des Schlundes zu entfernen.

Die **Indikation** dazu liegt beim Hunde stets vor, sobald fremde Körper (Knochen) dicht vor dem Zwerchfell im Schlunde sitzen bleiben, oder nicht verdauliche Fremdkörper (Glaskugeln, Gummibälle, Korken, Kieselsteine usw.) abgeschluckt sind und sich voraussichtlich noch im Magen befinden.

**Kontraindiziert** ist die Operation, wenn die Patienten schon sehr erschöpft sind oder bereits Komplikationen (Perforation des Schlundes, Brust- oder Bauchfellentzündung usw.) vorliegen.

Die **Ausführung** erfolgt unter streng antiseptischen Kautelen und in der Narkose (Morphium oder Schleischsche Siedegemische, S. 65).

Die **Bauchhöhle** wird durch einen ca. 8—10 cm langen Schnitt in der *linea alba*, dicht hinter dem Schaufelknorpel, eröffnet (Laparotomie Fig. 134), und der Magen mit seiner Zwerchfellfläche (um nicht durch das Netz gestört zu werden) in die Wunde und so weit als möglich aus derselben herausgebracht. Der hervorgeholte Magen wird durch angelegte Seidenfadenschlingen (sog. Zügel) fixiert und die Bauchhöhle gegen Eindringen von Mageninhalt durch Auflegen reichlicher Mengen von sterilisierter Gaze geschützt. Den Magen habe ich nicht, wie gewöhnlich angegeben, dicht an der großen Krümmung und durch einen dieser parallelen Schnitt geöffnet, sondern den Schnitt auf der Zwerchfellfläche des Magens an der großen Krümmung beginnend und senkrecht zu dieser angelegt. Dadurch vermeidet man Blutungen aus den Magenarterien, die alle senkrecht zur großen Krümmung verlaufen. Die Länge des Schnittes braucht nicht über 5 cm zu sein. Sind etwaige Fremdkörper mit der Zange entfernt, so wird die Magenwunde nach sorgfältiger Reinigung mit der Darmnaht (S. 87 ff.) verschlossen und auch die Bauchwunde vernäht. Mit der Anlegung eines Schutzverbandes, der aber nicht absolut erforderlich ist, ist die Operation beendet.

Die **üblen Folgen** der Operation bestehen in Bauchfellentzündungen, die aber meist keine post operationem entstandenen Perforativ-peritonitiden, sondern vielfach bereits vor der Operation vorhanden gewesen sind oder durch mangelhafte Antisepsis oder Eindringen von Mageninhalt während der Operation erzeugt wurden.

Die **Nachbehandlung** besteht in absoluter Ruhe des Patienten, sowie Milchdiät. Feste Nahrung ist vor dem 7. bis 8. Tage nicht am Platze.

### **Darmstich (Enterozentese, Punctio intestini).**

Der **Zweck** dieser fast ausschließlich beim Pferde angewendeten Operation ist die Entleerung von im Darm (Blind-, Grimmdarm) angesammelten Gasen, um die dadurch bewirkte Atemnot bzw. Lähmung und Untätigkeit des Darmes bei Kolik zu beseitigen.

Die **Indikation** zum Darmstich liegt bereits vor, wenn die Ansammlung von Gasen nur einigermaßen erheblich ist. Leider wird mit der Operation meist viel zu lange gezögert; in Anbetracht ihrer relativen Ungefährlichkeit sollte sie zeitiger angewendet werden als bisher geschehen. Dann würden sich auch die Resultate günstiger gestalten.

**Kontraindikationen** gibt es eigentlich kaum, doch empfiehlt sich Vorsicht bei bereits bestehender Peritonitis oder drohendem Tode, damit dem Operateur nicht die Schuld für das dann unabwendbare Ende zugeschoben wird.

**Ausgeführt** wird die Operation am stehenden Pferde, und soweit als möglich soll die Antisepsis in ihre Rechte treten, um Infektionen des Bauchfelles bzw. der Stichwunde zu vermeiden. Der benutzte Trokar muß entsprechend der dünnen Muskelschicht des Darmes verhältnismäßig dünn gewählt werden, weil dicke Trokare Wunden in der Darmwand schaffen, welche von der Muskulatur derselben nicht fest genug geschlossen werden und so Infektion der Bauchhöhle vom Darne aus begünstigen. Gefensterte Trokare sind zu verwerfen. Die Einstichstelle richtet sich nach der Ansammlung der Gase; dort wo die meisten Gase angesammelt sind, wird eingestochen. Bei der Ausführung des Darmstiches sind die Flanke und der Mastdarm als Operationsstelle gewählt worden.

Der Flankenstich wird entweder auf der rechten Seite gemacht, um in den Grund des Blinddarmes, oder auf der linken Seite, um in die linken Grimmdarmlagen zu gelangen. Während linkerseits die Gasansammlung die Einstichstelle bestimmt, findet man letztere rechterseits, indem man vom unteren Knorren des äußeren Darmbeinwinkels eine Linie parallel der Wirbelsäule nach der letzten Rippe zieht. Auf dieser Linie, möglichst dicht an der letzten Rippe (bei mageren Anatomiepferden sogar im letzten Zwischenrippenraum) gelangt man beim Einstechen in den Grund des Blinddarmes, wo der Regel nach die meisten Gase angesammelt sind. Der Operateur stellt sich an dem gut gebremsten Pferde an die rechte Brustwand, ergreift mit der rechten Hand den Rücken des Pferdes im Bereich der **Sattellage**, nimmt den Trokar in die linke Hand und hat sein Gesicht dem Hinterteil des

Pferdes zugekehrt (Fig. 142). Bei dieser Stellung ist der Operateur vor Schlägen durch das rechte Hinterbein sicher, namentlich wenn man auch noch das rechte Vorderbein hochheben läßt. Der Trokar wird nun (vorheriger Hautschnitt ist nicht erforderlich) in der Richtung auf den linken Ellenbogenhöcker unter kräftigem Druck eingestochen. Nach genügender Entleerung und event. Einbringen von gärungswidrigen

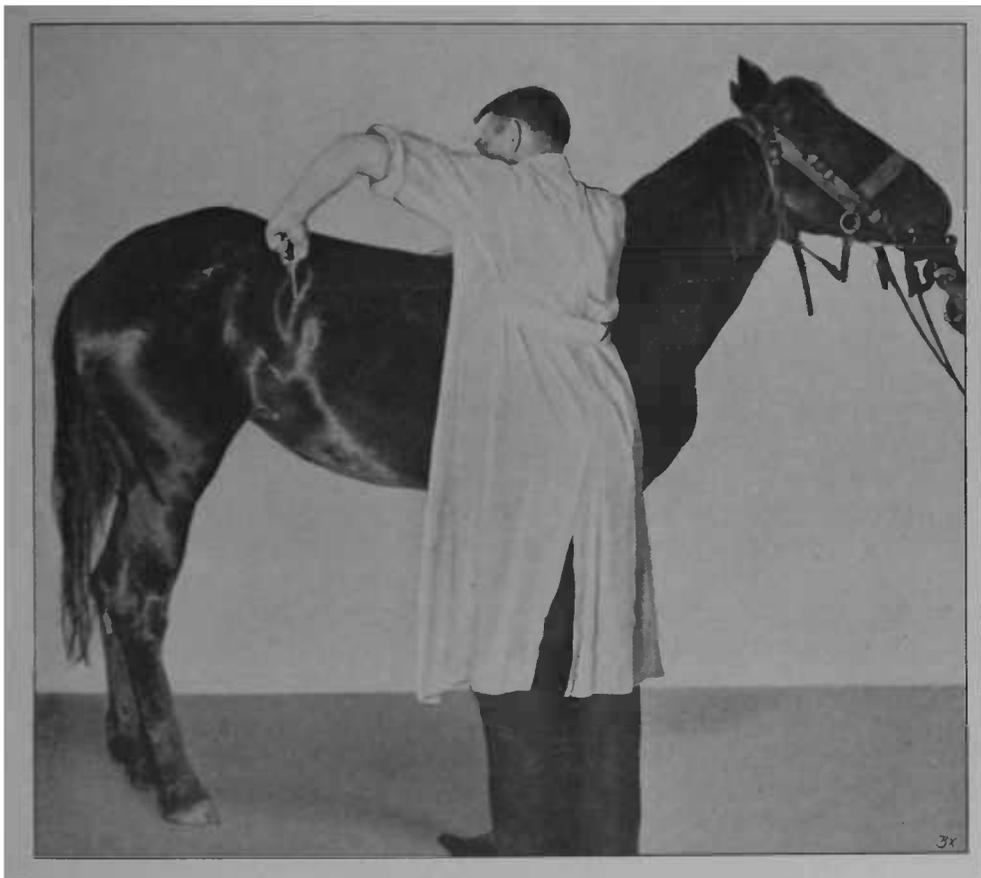


Fig. 142. Darmstich beim Pferde.

Mitteln durch den Trokar in den Darm (Kreolin) wird ersterer in der beim Pansenstich beschriebenen Weise wieder entfernt. Den Trokar liegen zu lassen wie beim Rinde (S. 233), ist beim Pferde als gefährlich zu **verwerfen**. Sollte sich eine neue Gasansammlung einstellen, dann wird der Darmstich wiederholt, und zwar an einer dem ersten Einstich benachbarten Stelle.

In der linken Flanke wird die Operation ebenso ausgeführt, nur muß man die Hände **wechseln**. Die Wahl der Stelle hängt von der Gasansammlung ab.

Den Darmstich vom Mastdarm aus vorzunehmen, ist neuerdings wieder mehr empfohlen worden. Die Beckenflexur ist es vorwiegend, die von dort aus leicht zu erreichen ist. Wenn auch die Operation von der genannten Stelle aus keine technischen Schwierigkeiten bereitet und oft ohne Nachteil vorgenommen worden ist, so bleibt doch stets zu berücksichtigen, daß es unmöglich ist, den Mastdarm so zu desinfizieren wie die äußere Haut, und daß daher die Gefahr der Infektion des Bauchfelles stets gegeben ist. Ich empfehle den Darmstich vom Mastdarm aus deswegen nicht.

Man nimmt die Operation am stehenden, gut gebremsten Pferde vor, dem event. auch die Hinterfüße gespannt werden müssen (S. 19); bei ruhigen Pferden genügt meist das Aufheben eines Vorderfußes. Der Mastdarm wird zunächst von etwaigem Kot befreit, wozu gewöhnlich eine einfache Ausspülung (Vorsicht mit Desinfektionsmitteln wegen der lebhaften Resorption der Mastdarmschleimhaut) genügt. Nach Einführung einer Hand in den Mastdarm, und nachdem die tympanitische Darmschlinge aufgesucht worden ist, wird der Trokar (Flourenscher Trokar) mit zurückgezogenem Stilet, so daß dessen Spitze gedeckt ist, am Arme des Operateurs entlang bis an die beabsichtigte Einstichstelle eingeführt und nun erst das Stilet vorgestoßen und der Trokar, mit kurzem Ruck eingestochen. Die Entfernung des Trokars nach Entleerung der Gase erfolgt wie bekannt.

Üble Folgen pflügt der Darmstich von der Flanke bei Beobachtung der Antisepsis in der Regel nicht zu haben. Eiterungen im Stichkanale und Peritonitiden sind Ausnahmen. Vom Mastdarm aus ist der Darmstich auch oft ohne Nachteil ausgeführt worden, jedoch ist hier die Bauchfellentzündung eher zu fürchten.

Eine besondere **Nachbehandlung** ist selten erforderlich, auch meist unmöglich bei der Unruhe der Patienten. Soweit als möglich sollte man jedoch die Einstichstellen in der Flanke nach antiseptischen Grundsätzen behandeln.

### Darmschnitt (Enterotomie).

Zum **Zwecke** der Entfernung von Fremdkörpern, wie sie namentlich von Hunden nicht selten verschluckt werden, sowie von harten Kotballen, Darmsteinen und Tumoren, welche das Lumen des Darmes verlegen, ist die operative Eröffnung des Darmes häufig mit Erfolg vorgenommen.

Die **Indikation** zum Darmschnitt ist gegeben, sobald die Möglichkeit des spontanen Abganges der genannten Dinge ausgeschlossen erscheint bzw. Komplikationen zu fürchten sind.

Als **Kontraindikation** ist starker Kräfteverfall des Patienten, einsetzende oder schon bestehende Peritonitis, sowie heftiges Erbrechen

bei Hunden **anzusehen**, da in solchen Fällen die Operation kaum zu einem **glücklichen Ausgange** führt.

Die **Operation** wird beim Pferde und Hunde am niedergelegten und narkotisierten Tiere vorgenommen; beim Rinde soll sie auch am stehenden Tiere möglich sein, es empfiehlt sich aber auch hier das Niederlegen. Beim Pferde wird die Eröffnung der Bauchhöhle in der Flanke (Fig. 135), beim Rinde meist in der rechten (Fig. 136), beim Hunde in der linea alba (Fig. 134) ausgeführt. Der erkrankte Darmabschnitt wird **aufgesucht**, aus der Bauchwunde herausgeholt, vor derselben auf sterilisierte oder mit nicht zu konzentrierten Desinfektionsmitteln getränkte Tücher oder Gaze gelagert und erforderlichenfalls durch eine durch das Gekröse geschobene Sonde am Zurückgleiten in die Bauchhöhle verhindert. Die Bauchwunde wird in der bekannten Weise (S. 217) möglichst geschlossen gehalten und überdies gegen das Eindringen von infizierten Materialien durch Bedecken mit steriler oder desinfizierter Gaze geschützt. Um bei der Eröffnung des Darmes gegen Beschmutzung des Operationsfeldes durch Darminhalt möglichst geschützt zu sein, wird oberhalb und unterhalb der Stelle, wo der Schnitt im Darm angelegt werden soll, der Darminhalt weit zurückgestrichen und durch Kompression des Darmes zurückgehalten. Diese Kompression muß vorsichtig geschehen, um die Bewegungs- und Lebensfähigkeit des Darmes an der **Kompressionsstelle** nicht zu schädigen oder gar zu zerstören. Man benutzt dazu besondere Darmklemmen (Fig. 78), oder umschnürt den Darm mit Gazestreifen oder Gummischlauch. Auch mit Hilfe von Sicherheits- oder Haarnadeln, die mit Watte oder Gummi gepolstert waren, hat man die **Kompression** schon vorgenommen. Unzuverlässig ist die Kompression durch Fingerdruck seitens eines Gehilfen.

Die Eröffnung des Darmes erfolgt durch Längsschnitt an der dem Gekrösansatz gegenüberliegenden Seite. Dieser Schnitt wird mit einer scharfen Schere so lang gemacht, daß ein Arbeiten im Darmlumen ohne Quetschung der Wundränder möglich ist. Nachdem der Zweck der Operation erreicht ist und eine gründliche Reinigung bzw. Desinfektion der Darmwunde und des Operationsfeldes stattgefunden hat, wird die Darmwunde durch eine der bekannten Nähte (S. 87 ff.) sorgfältig geschlossen und der Darm in die Bauchhöhle versenkt. Die **Bauchwunde** wird in der bekannten Weise (S. 218) verschlossen.

**Komplikationen** entstehen bei dieser Operation, wenn der Darm verletzt und bereits Darminhalt in die Bauchhöhle ausgetreten, oder ein Stück Darm schon **brandig** geworden ist. In solchen Fällen ist eine sorgfältige **Ausspülung** der Bauchhöhle mit blutwarmer, sterilisierter, 0,8 prozentiger **Kochsalzlösung** bzw. die Resektion des abgestorbenen Darmabschnittes **erforderlich**.

**Üble Folgen** kann die Operation wie die **Laparotomie** haben (s. d.), und es ist frühzeitiges Operieren und peinliche Antisepsis unbedingt nötig für den Erfolg.

Die **Nachbehandlung** hat möglichste Ruhe sowohl für die Darm- als auch die Bauchwunde anzustreben. Die zu diesem Zwecke beim Menschen vielfach benutzten Opiumgaben sind bei unseren Haustieren nie recht üblich gewesen, und auch beim Menschen verläßt man sie neuerdings, weil infolge der vollständigen Ruhe des Darmes leicht eine adhäsive Peritonitis mit ihren Folgen (Strangulationen, Knickungen des Darmes, leichte Koliken usw.) einsetzt. Möglichst ruhige Unterbringung des Patienten, Antisepsis der Bauchwunde und geeignete Diät (Milch bei Hunden, Mehltränke oder reines Wasser bei den Pflanzenfressern) genügen für die Nachbehandlung. Wenn innerhalb acht Tagen nach der Operation der Patient keine Komplikationen aufweist, ist die Heilung meist sicher, und ein allmählicher Übergang zur alten Ernährung zulässig.

### **Resektion des Darmes (Enterektomie).**

**Zweck** der Darmresektion ist, erkrankte, schwer verletzte oder gar tote Darmabschnitte, welche ihrer Funktion nicht mehr vorstehen können, aus der Bauchhöhle zu entfernen. Namentlich beim Rinde (Invaginationen), aber auch beim Hunde (Fremdkörper, Koprostasen) ist oft Veranlassung zur Operation gegeben und letztere ist auch oft ausgeführt worden. Seltener wird die Operation bei Pferd und Schwein ausgeführt (Verletzungen vorgefallener Därme bei Bauchwunden), obwohl auch bei diesen kein Hinderungsgrund vorliegt. Die beim Menschen mit vielem Erfolg ausgeführten Ausschaltungen von erkrankten Darmabschnitten (Krebs, Tuberkulose, Stenosen usw.), sowie die Anastomosenbildung und die Schaffung eines Anus praeternaturalis haben für die Tierheilkunde praktische Bedeutung bisher nicht erlangt.

Die **Indikation** zur Enterektomie liegt vor, sobald der kranke Darmteil seine Funktion nicht mehr erfüllen kann, und nicht zu umfangreiche Darmteile in Frage kommen. Beim Rinde hat man schon bis zu 1,20 m Darm, beim Hunde bis zu 45 cm ohne Schaden entfernt.

**Kontraindiziert** ist die Operation bei bereits bestehender Peritonitis und starkem Kräfteverfall.

Die **Ausführung** der Operation vollzieht sich in derselben Weise wie bei dem Darmschnitt mit der Modifikation, daß an dem außerhalb der Bauchwunde gelagerten Darm zunächst das erkrankte Stück entfernt und die Darmenden wieder vereinigt werden müssen, ehe die Reposition des Darmes in die Bauchhöhle erfolgt. Der Teil des Gekröses, welcher den zu resezierenden Darmteil versorgt, wird entweder teilweise möglichst dicht am Ansatz unterbunden, oder in Form eines Keils, dessen Basis am fortzunehmenden Darmteil liegt,

herausgeschnitten. In ersterem Falle wird das unterbundene Gekröse vom Darne losgetrennt und in nach der Gekröswurzel streichende Längsfalten gelegt, welche zusammengenäht werden. Bei der Keil-exzision werden die Schnittränder durch Naht vereinigt. Die Absetzung des Darmes erfolgt im gesunden Gewebe durch einfachen Querschnitt mit der Schere oder dem Messer. Bei diesem Herausschneiden des Darmes ist zu berücksichtigen, daß die beiden zu vereinigenden Darmenden gleichweites Lumen erhalten. Sollte letzteres beim Schnitt senkrecht zur Längsachse des Darmes nicht der Fall sein, so erreicht man es dadurch, daß der engere Darmteil schräg zur Längsachse durchtrennt wird. Die Vereinigung des Darmes wird in der bekannten Weise (S. 87 ff.) vorgenommen und die Operation wie beim Darmschnitt zu Ende geführt.

**Folgen, Komplikationen und Behandlung** sind dieselben wie beim Darmschnitt.

### Operation der Atresia ani.

Die Operation hat zum **Zweck**, den angeborenen Aftermangel zu beseitigen. **Indikation** liegt dazu bei allen afterlosen Tieren in den ersten 2—3 Lebenstagen vor; später lohnt sich die Operation selten, weil die Tiere dann bald infolge des retinierten Darminhaltes Komplikationen erwerben und durch Verweigerung der Nahrungsaufnahme stark entkräftet sind.

Zur **Ausführung** der Operation ist keine Narkose erforderlich; die Patienten legt man auf einen Tisch und läßt sie durch Gehilfen festhalten. Die einfachste Operationsmethode besteht darin, die meist durch den andrängenden Darminhalt kuppelförmig hervorgewölbte Haut an der Stelle, wo der After liegen soll, kreuzförmig einzuschneiden. Ein Vernähen der so gebildeten Hautlappen mit der Schleimhaut des Mastdarmes ist selten erforderlich. Die beim Menschen hiernach befürchtete Narbenkontraktur und etwaiger Verschuß des Afters tritt bei unseren Tieren meist nicht ein, weil die Öffnung durch kräftiges Drängen beim Kotabsatz ständig offengehalten wird. Eine besondere Schwierigkeit liegt in der Vernähung der Haut und der Schleimhaut nicht. Notwendig wird solche erst, wenn das blinde Ende des Mastdarmes nicht direkt unter der Haut, sondern etwas tiefer in der Beckenhöhle liegt. Dann muß der Mastdarm, nachdem er bis in die Wunde hereingezogen ist, mit den Rändern der letzteren durch Knopfnähte vereinigt werden, um eine Infektion des Beckenbindegewebes mit ihren Folgen zu vermeiden. Das Abtragen einer Hautscheibe an der Stelle, wo der After sitzen soll, ist nicht praktisch, da die so entstehende kreisförmige Narbe viel eher eine Stenose erzeugt als der Kreuzschnitt.

**Üble Folgen oder Komplikationen** stellen sich bei oder nach der Operation selten ein.

Eine **Nachbehandlung** ist meist nicht erforderlich, höchstens wird eine solche dann nötig, wenn der Darminhalt auch nach der Herstellung der Afteröffnung nicht freiwillig abgesetzt wird. In diesem Falle wird derselbe vorsichtig durch Ausspülen, oder mit dem Finger, oder mit einem kleinen, stumpfen Löffel entfernt.

### **Operation des sog. Mastdarmvorfalles (Inversio recti).**

Der **Zweck** eines operativen Eingriffes bei diesem Leiden ist, entweder den ausgetretenen Mastdarm wieder in seine normale Lage zu bringen und dort zu erhalten, oder wenn dies nicht mehr angängig ist (heftige Entzündung, Verletzung, Ulzeration, Nekrose, fortwährende Rezidive), ihn abzutragen.

Die **Indikation** zur Operation liegt in jedem Falle vor, da eine spontane Reposition nicht erfolgt, die Behandlung mit Medikamenten (Ätzmittel) selten Erfolg hat und eine Spontanheilung durch Selbstamputation des hervorgetretenen Mastdarmsstückes wohl vorkommt (Schwein), aber zu den Ausnahmen gehört und bedeutende Gefahren in sich birgt.

**Kontraindiziert** ist die Operation, wenn bereits Komplikationen infektiöser Art von seiten des Beckenbindegewebes bzw. gar des Bauchfelles vorliegen.

Die **Reposition** des Mastdarmes erfordert verschiedene Lagerung des Patienten je nach der Größe des letzteren. Kleinere Haustiere (Schweine, Hunde, Katzen) läßt man dazu an den Hinterbeinen hochheben; Fohlen und Kälber muß man in die Seiten- oder Rückenlage mit erhöhtem Hinterteil bringen. Erwachsene große Haustiere müssen auf jeden Fall bei der Operation Rückenlage haben, und wenn sie sehr stark drängen, ist auch Narkose erforderlich. Man beginnt bei der Reposition mit demjenigen Teile des Mastdarmes, welcher dem After am nächsten liegt, und schiebt unter vorsichtigem Kneten diesen Teil durch die Afteröffnung zurück. Ist der Afterschließmuskel erschlafft, dann gelingt das Einstülpen des übrigen Mastdarmabschnittes meist leicht. Zu beachten ist, daß nach der Zurückbeförderung des vorgefallenen Teiles durch die Afteröffnung keine Invaginationen des Mastdarmes bestehen bleiben, weil diese leicht zum Drängen und zu Rezidiven Veranlassung geben. Bei großen Tieren geht man deshalb event. mit der Hand in den Mastdarm ein und beseitigt solche Invaginationen; bei kleineren Tieren füllt man lauwarmes Wasser ein, durch dessen Schwere die Invagination des Darmes völlig beseitigt wird. Beim Hunde und der Katze habe ich mit Vorteil ein Talglicht eingeführt.

Schwierigkeiten bereitet nach beendeter Reposition die Retention des Mastdarmes, weil ein gewisser Tenesmus bestehen bleibt und somit die Tiere wieder drängen. Alle Medikamente, Irrigationen usw., die zur Beseitigung des Drängens empfohlen sind, lassen gewöhnlich im Stich, und die bequemste Methode, um den Mastdarm zurückzuhalten, besteht in der Anlegung einer Tabaksbeutel- oder Schnürnaht um den After (Fig. 69), die man nicht fest verknotet, sondern mit einer Schleife versieht, um von Zeit zu Zeit die Naht für etwaigen Kotabsatz lockern

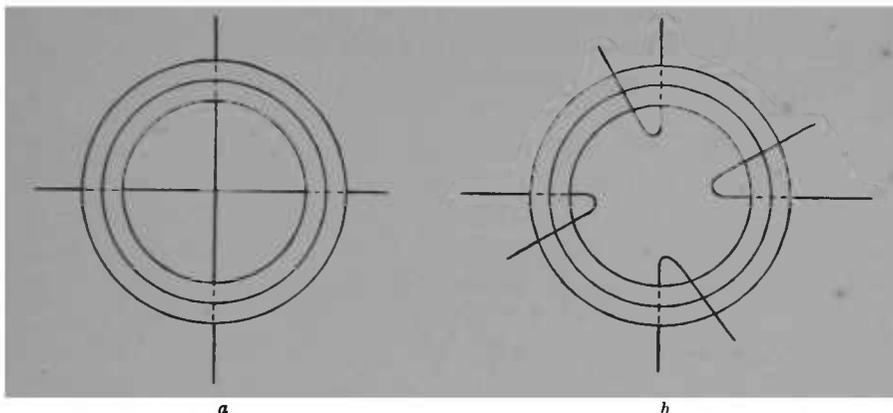


Fig. 143. Fadenführung bei der Amputation des Mastdarms (Möller-Frick).

und darnach wieder schließen zu können. Die Naht ist selten länger als 3—4 Tage notwendig, dann kann sie entfernt werden.

Sollte trotz aller Vorkehrungen der Vorfall immer wiederkehren, dann sind eingreifendere Maßnahmen erforderlich.

Beim Hunde ist in einigen solchen Fällen in der rechten Flanke die Laparotomie (S. 216) vorgenommen, und der Mastdarm nach der Reposition mit der Bauchwand zum Zwecke der Retention vernäht und zum Anheilen gebracht worden. Nach meinen Erfahrungen dürfte diese Methode der event. Amputation des vorgefallenen Darmstückes keineswegs überlegen, dagegen schwieriger sein.

Unter den oben angegebenen Umständen (Veränderungen) dürfte die Abtragung des vorgefallenen Mastdarmes die Regel sein. Die Lagerung und event. Narkose gestaltet sich wie bei der einfachen Reposition. Die Abtragung hat man entweder durch Abbinden oder Abschneiden mit dem Messer und Anlegung einer Knopfnah (Amputation) vorgenommen. Zum Zwecke der Unterbindung hat man in das Mastdarmlumen, und zwar bis in Höhe des Afters, Röhren von Metall, Hartgummi usw. eingeführt und auf diesen Röhren mit einer starren oder elastischen Ligatur das vorgefallene Stück dicht am After abgeschnürt. Abgesehen davon, daß man solche Röhren nicht stets zur Hand hat, reizen sie auch, bis die Demarkation an der Unterbindungsstelle perfekt

geworden und die eingeführte Röhre ausgestoßen ist, zum Drängen und führen bei nicht entsprechender Nahrung leicht zu Kotstauungen.

Die Abtragung mit dem Messer und Vernähung der Schnittflächen erfolgt so, daß zunächst dicht am After zwei Fäden kreuzweise durch den vorgefallenen Teil geführt werden und dieser etwa 1 cm dahinter quer abgeschnitten wird. Das in dem Lumen des Mastdarmes sichtbar werdende Fadenkreuz (Fig. 143a) wird nun hervorgezogen und durchschnitten, so daß vier Fadenschlingen (sog. Zügel) entstehen (Fig. 143b). Diese werden jede für sich geknüpft, und so sind die Schnittflächen des Mastdarmes durch vier Knopfnähte vereinigt. Zur Sicherheit setzt man nun noch vier Knopfnähte dazwischen. Die Hefte stoßen sich von selbst aus.

**Üble Folgen** der Operation kommen, zumal bei der letzteren Methode, kaum vor. Sie bestehen in Infektionen des Beckenbindegewebes und sekundären Allgemeininfektionen. Deswegen muß jede rationelle Operationsmethode bei genanntem Leiden diesen Punkt besonders berücksichtigen, und dies tut die zuletzt genannte Methode am ersten.

Die **Nachbehandlung** hat darauf zu achten, daß der Kot weich ist, so daß kein Drängen und keine Kotstauungen entstehen. In diesen liegt die Gefahr von Rezidiven bzw. Schädigung der Amputationsstelle und Infektionen des Beckenbindegewebes. Entsprechende Diät ist daher am Platze.

### **Exstirpation des Beckenstücks vom Mastdarm.**

**Zweck.** Bei unseren Haustieren ist selten Veranlassung zu dieser Operation gegeben, da die Ursachen, welche ihr beim Menschen zugrunde liegen (Ulzerationen, Strikturen, Hämorrhoiden, Tumoren), bei den Tieren selten vorkommen. Höchstens der Hund kommt einmal in Frage, und der Zweck der Operation bei diesem Tiere ist, den durch Tumoren geschädigten Mastdarm zu entfernen.

Die **Indikation** ist höchstens bei wertvollen oder aus Pietät gehaltenen Hunden dann vorhanden, wenn nur das Endstück des Mastdarmes erkrankt ist. Weiter vorn sitzende Tumoren kontraindizieren die Operation.

Zur **Ausführung** der Operation wird der Hund in Rückenlage mit erhöhtem Hinterteil gebracht und narkotisiert, nachdem er schon mehrere Tage vorher durch entsprechende Diät (Fleisch, Milch) und Entleerung des Mastdarmes durch Klistiere vorbereitet worden ist. Die Haut am After wird kreisförmig durchschnitten, und der After-schließmuskel möglichst geschont. Sollte letzterer in dilatiertem Zustande dem Operateur nicht Platz genug bieten, so kann man ihn event. an einer Stelle in radiärer Richtung durchschneiden. Das Beckenstück

des Mastdarmes wird nunmehr möglichst stumpf samt Analdrüsen aus dem Beckenbindegewebe herausgeschält, wobei man einen Finger in den Mastdarm einführt und den Gang der Loslösung kontrolliert. Der Mastdarm wird durch Fadenschlingen kräftig hervorgezogen, so daß das Operationsfeld übersichtlich bleibt. Ist der Mastdarm, soweit erforderlich, aus seiner Umgebung losgelöst und liegt vor der Wunde, dann werden event. spritzende Gefäße unterbunden. Der fixierte Mastdarm wird nun an der gewünschten Stelle quer abgeschnitten und mit tief-fassenden Heften in Höhe des Afters angenäht.

**Üble Folgen** stellen sich nach dieser recht mühseligen Operation in Anbetracht der leichten Infektion vom Mastdarm aus zuweilen ein; es treten heftige Phlegmonen des Beckenbindegewebes und event. Peritonitis auf. Bei der Nähe des Beckenstückes der Harnröhre ist eine Verletzung derselben und dann event. eine Mastdarmharnröhrenfistel als Überrest zu befürchten. Ein selbst bei sonst gelungener Operation zuweilen resultierender Übelstand ist mangelhafter Verschuß des Afters und damit verbunden unwillkürlicher Kotabgang.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf eine Diät, die weichen Kot liefert; event. kommen Klistiere in Anwendung. Das Operationsfeld wird täglich mit 1 proz. essigsaurer Tonerde abgespült und mit Jodoform bepudert.

### **Exstirpation der Analdrüsen beim Hunde.**

**Zweck.** Nicht selten sind die Analdrüsen des Hundes Sitz von Tumoren (Adenomen), die ulzerieren und ihre Entfernung erforderlich machen.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, sobald Ulzerationen des Tumors oder Kotbeschwerden auftreten.

Eine **Kontraindikation** ist theoretisch in bösartigen Tumoren der genannten Drüsen (Karzinom) zu suchen, doch dürfte die Diagnose meist erst post operationem gestellt werden.

Die **Ausführung** der Operation erfolgt in der Narkose und in Rückenlage des Hundes, wobei die Hinterbeine stark nach vorn gebracht werden. Adhäriert die Haut am Tumor nicht, dann spaltet man sie senkrecht auf der Höhe der Anschwellung, andernfalls umschneidet man die Anschwellung, soweit die Haut angelötet ist, lateral und medial, so daß ein melonenförmiges Hautstück an der Geschwulst sitzen bleibt. Bei dem medialen Schnitt ist Vorsicht geboten, da derselbe dem Schließmuskel des Afters bzw. dem Lumen des letzteren sehr nahe kommt. Die Ausschälung der entarteten Drüse ist meist mit dem Finger ausführbar, so daß größere Blutungen kaum zu befürchten sind. Meist gelingt es, die Drüse vom Mastdarm abzusetzen, ohne dessen Lumen zu öffnen. Die Wundhöhle wird tamponiert und provisorisch geheftet.

**Unangenehme Folgen** sind nach dieser Operation nur zu fürchten, wenn bösartige Tumoren vorlagen, da dann Rezidive eintreten.

Die **Nachbehandlung** strebt eine Heilung der Wundhöhle per secundam intentionem an.

### Operation der Mastdarmpfistel.

**Zweck.** Die mit Mastdarmpfisteln verbundenen Eiterungen, das Eindringen von Kot in dieselben und die häufig von den Fisteln ausgehenden Phlegmonen zu beseitigen, ist Zweck der Operation.

**Indiziert** ist die Operation nur, wenn die obigen Nachteile in stärkerem Grade auftreten. Sind dieselben nur geringfügig, dann pflegen sie bei unseren Haustieren die beim Menschen lästigen Erscheinungen nicht zu zeitigen, und die Operation ist dann nicht direkt angezeigt.

Die **Ausführung** der Operation gelingt oft am stehenden bzw. nicht narkotisierten Tiere. Allenfalls kann man die lokale Anästhesie anwenden; die bekannten Zwangsmittel (bei Pferden Spannen der Hinterfüße und Bremse, S. 19) reichen dann aus. Die Operation besteht in der Spaltung des Fistelkanals in das Lumen des Mastdarmes bzw. des Afters hinein, so daß die Fistel in eine Wunde umgewandelt wird, welche per granulationem heilt.

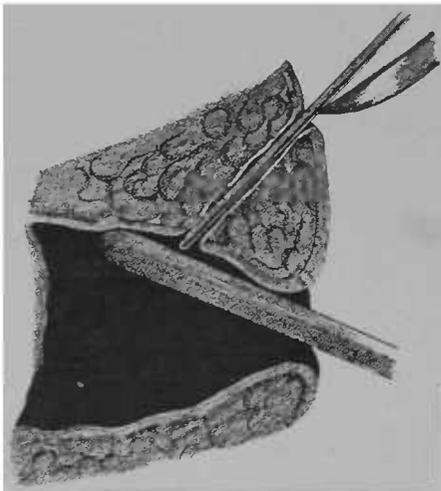


Fig. 144. Spalten einer Mastdarmpfistel.

Bei kompletten Mastdarmpfisteln führt man eine Hohlsonde in die Fistel ein, bis sie im Lumen des Mastdarmes hervorkommt, und spaltet die Fistel auf der Sonde mit dem Messer (Fig. 144).

Ist die Fistel eine äußere und inkomplette, so stößt man die Hohlsonde, nachdem man sie bis an das blinde Ende eingeführt hat, in das Mastdarmlumen hinein und verfährt wie bei der kompletten Fistel.

Inkomplette innere Mastdarmpfisteln müssen zunächst in vollständige umgewandelt werden, indem man, was oft schwierig ist, vom Mastdarmlumen her eine Sonde in die Fistel einführt und außen an der Stelle in die Haut einschneidet, wo die Sonde gegen letztere stößt. Dann führt man von außen die Hohlsonde ein und verfährt wie bei der kompletten Mastdarmpfistel.

**Üble Folgen** der Operation treten kaum auf, und die **Nachbehandlung** besteht höchstens in Reinigung der Wunde.

# Operationen an den Geschlechtsteilen männlicher Tiere.

---

## Allgemeines über Kastration.

**U**nter Kastration verstehen wir nicht nur die Aufhebung der Tätigkeit von noch funktionsfähigen Geschlechtsdrüsen (Hoden, Eierstock), sondern auch die Entfernung erkrankter, teilweise oder ganz funktionsunfähiger. Die dahin zielenden operativen Eingriffe sind sicher alt, und ihre Anfänge dürften bis zu der Zeit zurückzudatieren sein, wo der Mensch die Domestikation der Tiere herbeiführte. Die bei männlichen Tieren viel leichter zugänglichen Hoden sind ohne Frage die Veranlassung gewesen, daß die Kastration männlicher Tiere viel früher in Angriff genommen ist als die der weiblichen. Die Kastration weiblicher Tiere ist namentlich bei den großen Haustieren (Pferd, Rind) erst in der Neuzeit weiter entwickelt und in größerem Umfange ausgeführt worden.

Die mit der Kastration angestrebten Zwecke sind:

### 1. Ökonomische Vorteile:

- a) Die Tiere werden infolge Fehlens des Geschlechtstriebes ruhiger, leichter lenksam, ungefährlicher für den Menschen und friedlicher gegen Tiere derselben Art.
- b) Kastrierte Tiere (männliche und weibliche) können ohne Schaden oder Nachteil, wie sie der Begattungstrieb leicht mit sich bringt, sowohl im Stalle wie auf der Weide zusammengehalten werden.
- c) Bei kastrierten Masttieren befördert die größere Ruhe den Fettansatz, und das Fleisch wird überhaupt zarter und wertvoller.
- d) Die Kastration macht die Verwertung des Fleisches mancher Tiere überhaupt erst möglich (Ziegen-, Schafböcke, ältere Eber).
- e) Zur Zucht untaugliche Tiere werden durch die Kastration von der Fortpflanzung ausgeschlossen.

- f) Züchter wertvoller Zuchten hintertreiben durch die Kastration der zu verkaufenden Tiere die Konkurrenz.
  - g) Belästigungen der Hundebesitzer und ihrer Umgebung, wie solche während der Brunstzeit durch Zulauf männlicher Hunde zu läufigen Hündinnen oder Fortlaufen männlicher Hunde entstehen, werden durch die Kastration sicher vermieden.
2. Beseitigung bzw. Heilung krankhafter Zustände der Geschlechtsdrüsen und ihrer Nachbarschaft.

## **Kastration männlicher Tiere mit normalen Geschlechtsteilen.**

**Lebensalter der Kastraten.** Obwohl es keinem Zweifel unterliegt und durch die Tatsachen täglich bewiesen wird, daß man männliche Haustiere in jedem Lebensalter kastrieren kann, hat man doch aus rein technischen und wirtschaftlichen Gründen für die einzelnen Haustierarten verschiedene Lebensalter als am geeignetsten für die Operation befunden.

1. Pferd. Hengste werden meist im Alter von ungefähr 1 Jahr kastriert. Ich habe stets gefunden, daß es namentlich bei schwächlichen Fohlen ratsamer ist, sie das zweite Lebensjahr erst vollenden zu lassen. Man erzielt dadurch entschieden einen kräftigeren, mehr männlichen Körperbau und höhere Leistungsfähigkeit der Muskulatur. Nur besondere Umstände (Bösartigkeit, zeitiger Geschlechtstrieb) sollten die Kastration bei solchen Tieren schon im Alter von einem Jahr indizieren.

2. Rind. Bullenkälber, die nur Schlachtware werden sollen, werden möglichst frühzeitig (spätestens zwei bis drei Monate nach der Geburt) kastriert. Sollen Arbeitsochsen daraus werden, dann wartet man bis zum 6.—8.—12. Lebensmonat.

3. Schaf- und Ziegenböcke werden meist sehr bald (sechs bis acht Wochen nach der Geburt) kastriert.

4. Schweine. Die Eber kastriert man, wenn sie nur Mastzwecken dienen sollen, oft schon mit drei bis vier Wochen, selten werden sie ein Vierteljahr alt.

5. Hunde. Hunde kastriert man bei uns selten, da sie leicht fett, faul und zur Jagd untauglich werden, und man tut es höchstens, sobald sich die absolute Notwendigkeit dazu ergibt.

6. Katze. Kater unterwirft man der Kastration nur ausnahmsweise und ohne Rücksicht auf das Lebensalter.

7. Geflügel. Hähne werden kastriert (kapaunt), sobald sie gemästet werden sollen.

Wie oben bereits gesagt, kann man in jedem Lebensalter männliche Tiere kastrieren, und die früher vielfach verbreitete Ansicht, daß ältere

Tiere, speziell Hengste, die Operation nicht vertragen, hat eine tatsächliche Berechtigung nicht.

**Jahreszeit zur Kastration.** Obwohl früher vielfach angenommen wurde, daß das Wetter (Kälte, Wärme) einen Einfluß auf die Wunden habe, und obgleich diese Ansicht nicht stichhaltig ist, ist man doch aus wirtschaftlichen und praktischen Gründen beim Pferd allgemein dazu übergegangen, Pferde im zeitigen Frühjahr oder im Spätherbst zu kastrieren, weil zu dieser Zeit die Tiere nicht von Fliegen belästigt werden. Auch für den Operateur hat diese Zeit wegen der Temperatur ihre Annehmlichkeiten.

Beim Rinde ergibt sich der Zeitpunkt, an dem die Kastration vorgenommen wird, je nach der Geburt und dem Zweck, welchem das Tier dienen soll, von selbst.

Beim Schaf, bei der Ziege und dem Schwein richtet sich die Kastration bezüglich der Jahreszeit nach der Lammzeit bzw. der Geburt der Ferkel. Darum werden Eber fast das ganze Jahr hindurch kastriert.

Die **Indikationen** zur Kastration ergeben sich aus obigen Angaben. **Kontraindikationen** müssen in inneren Krankheiten der Kastraten, sowie im Herrschen ansteckender Krankheiten gefunden werden. Verbieten auch diese Momente die Kastration nicht absolut, so ist es doch praktisch, ihnen Rechnung zu tragen, da etwaige Verluste meist dem Operateur und nicht der Krankheit zur Last gelegt werden. Ferner ist das Verschleppen von Seuchen (Maul- und Klauenseuche, Rotlauf, Schweineseuche) unter solchen Umständen zu befürchten.

Zuweilen lassen es äußerliche Leiden rätlich erscheinen, die Kastration vorderhand zu unterlassen, z. B. Lahmheiten bei Pferden oder größere Wunden, weil diese Leiden bei der Kastration leicht erhebliche Verschlimmerungen erfahren können.

Um daher die Indikation für die Kastration sicherstellen zu können und um üble Folgen zu vermeiden, ist eine sorgfältige Untersuchung der betreffenden Tiere vor der Operation erforderlich. Insbesondere ist hierbei auf folgende Punkte zu achten: 1. ob die Hoden normal liegen, 2. ob sie überhaupt schon in den Hodensack herabgestiegen sind, 3. wo sie event. liegen (im Leistenkanal oder in der Bauchhöhle), 4. ob im Hodensack außer Hoden und Samenstrang noch etwas anderes liegt (Darmschlingen, Netz usw.), 5. ob der Leistenkanal normal oder abnorm weit ist.

Die zu rein wirtschaftlichen Zwecken geübten Kastrationsmethoden scheiden sich in zwei Gruppen: 1. solche ohne Entfernung der Hoden, und 2. solche, bei denen die Hoden abgetragen werden. Diejenigen Kastrationsmethoden, welche zu therapeutischen Zwecken ausgeführt werden, entfernen die Hoden auf jeden Fall. Da nach den bisherigen Erfahrungen das Belassen selbst funktionsunfähiger

Hoden im Körper nicht ausreicht, um dem Tiere seinen männlichen Charakter zu nehmen, werden die Kastrationsmethoden ohne Entfernung der Hoden heute nur noch selten ausgeführt. Dahin gehören:

das Quetschen, Durchbrennen und Klopfen der Hoden bzw. der Samenstränge;

die subkutane Unterbindung des Samenstranges, des vas deferens oder der art. sperm. interna;

die Bistournage.

Diese Kastrationsmethoden (selbst die Bistournage) sind, abgesehen von der damit verknüpften Grausamkeit, Umständlichkeit und Schwierigkeit in der Ausführung, unzuverlässig im Erfolg und durchaus nicht gefahrlos, wie wohl behauptet ist. Sie finden deshalb keine Besprechung, sondern nur die Kastrationsmethoden mit Entfernung der Hoden.

Je nach Art der Ausführung und der Anwendung besonderer Instrumente, sowie nach besonderen Modifikationen usw. unterscheidet man folgende Methoden:

Kastration ohne Eröffnung des Hodensackes.

Anwendung von Kluppen.

Unterbindung mit starrer Ligatur.

Unterbindung mit elastischer Ligatur.

Kastration mit Eröffnung des Hodensackes.

Kastration mit bedecktem Hoden (à testicule couvert), d. h. ohne Eröffnung des Sackes der gemeinschaftlichen Scheidenhaut.

Anwendung von Kluppen.

Unterbindung mit starrer Ligatur.

Kastration mit unbedecktem Hoden (à testicule découvert), d. h. mit Eröffnung des Sackes der gemeinschaftlichen Scheidenhaut.

Abreißen der Hoden.

Abschaben der Samenstränge.

Abdrehen der Hoden bzw. Samenstränge.

Abquetschen der Samenstränge mit dem Ekraseur.

Kastration mit dem Emaskulator.

Abbrennen der Samenstränge.

Unterbindung der Samenstränge mit starrer Ligatur.

Unterbindung der Samenstränge mit elastischer Ligatur.

Kastration mit Kluppen.

Kastration mit bedecktem Samenstrang (à cordon couvert à testicule découvert).

Kastration nach antiseptischen Grundsätzen (Bayer, Frick. Plosz u. a.).

Außer den genannten Methoden sind auch noch andere ausgeführt worden, die jedoch nur örtliche Bedeutung bzw. Verbreitung erlangt haben. Wieder andere stellen nur Variationen der obigen Methoden dar. So verschiedenartig jedoch die einzelnen Methoden erscheinen, in einem Punkte streben sie alle demselben Ziele zu, nämlich bei der Absetzung des Hodens die Blutung zu vermeiden bzw. auf ein Minimum herabzusetzen.

Die Frage, welche von den obigen Kastrationsmethoden die beste ist, muß dahin beantwortet werden, daß jede Methode ihre Vorzüge und ihre Nachteile hat, und daß ihr Wert sich nicht nach diesen Gesichtspunkten beurteilen läßt, sondern nach der Übung, welche der einzelne Operateur in der Ausführung der von ihm bevorzugten Methode erlangt hat. Daß bei einzelnen Tierarten und unter besonderen Umständen gewisse Methoden bevorzugt werden, ist Tatsache; es wird dies später bei Besprechung der einzelnen Kastrationsmethoden bzw. bei den Abschnitten über die Kastration der betr. Tierarten klargelegt werden.

Narkose ist bei den verschiedenen Methoden nicht unbedingt erforderlich, aber doch manchmal sehr vorteilhaft; namentlich gilt dies von der Chloralhydratnarkose bei älteren und sehr kräftigen Hengsten.

### **Kastration ohne Eröffnung des Hodensackes.**

Den hierher gehörigen Kastrationsmethoden liegt die Idee zugrunde, jede Wunde bei Absetzung des Hodens möglichst zu vermeiden und so die damit verbundenen Infektionsgefahren und ihre Folgen zu umgehen. Sie eignet sich am besten für die Kastration der Wiederkäuer, die einen „gehalsten“ Hodensack haben; trotzdem hat Julié sie neuerdings auch für das Pferd wieder empfohlen.

Obwohl sich diese Kastrationsmethoden am stehenden Tiere ausführen lassen, ist es ratsam, letzteres trotzdem niederzulegen, um sicherer arbeiten zu können.

#### **Anlegen von Kluppen auf den uneröffneten Hodensack.**

Nachdem der Kastrand in die entsprechende Lage gebracht ist, wird der Hodensack dicht über den Hoden fest erfaßt und durch Abziehen vom Leib ein Stiel geschaffen, auf den die Kluppe angelegt werden kann. Die benutzten Kluppen sind entweder kräftige Holzkluppen, wovon man stets einige Paare zur Reserve mitführen muß, oder es werden auch solche von Eisen verwendet. Letztere sind zuweilen (um ein Abgleiten von dem Stumpf zu verhüten) an den Quetschflächen mit kleinen Stiften besetzt und auch mit einem Schraubverschluß versehen.

Die Kluppen werden von vorn her über den gebildeten Hodensackstiel geschoben, mit Hilfe der Kluppenzange bzw. der Schraubvorrichtung soweit als möglich geschlossen und so die Samenstränge nebst der bedeckenden gemeinschaftlichen Scheidenhaut, dem begleitenden Hodenmuskel und der Haut des Hodensackes komprimiert und zum Absterben gebracht. War die Kluppe mit keinem Schraubverschluß versehen, so wird sie durch eine angelegte feste Schnur (Kastrierschnur) geschlossen erhalten. Nunmehr wird alles 1 cm unterhalb der Kluppe quer abgeschnitten.

Die Kluppen bleiben entweder liegen, bis sie mit dem abgestorbenen und abgestoßenen Gewebstück von selbst abfallen, oder sie werden nach 48—72 Stunden abgenommen.

Da beim Pferde die Bildung eines Halses am Hodensack sehr schwer auszuführen ist, und die in die Kluppe zu nehmende Masse sehr dick ist, hat Julié ein besonderes Instrumentarium und namentlich sehr kräftige und daher auch schwere Metallkluppen konstruiert, um Pferde nach der in Rede stehenden Methode operieren zu können. Lediglich schon dieses umfangreiche Instrumentarium dürfte ein Hindernis für die Ausbreitung der Juliéschen Methode sein.

**Üble Folgen** hat die Methode event. dann, wenn die Kluppe vom Stumpf abgleitet, weil dann der Hodensack sich breit öffnet und damit die Gefahren verknüpft sind, welche man eben durch die Methode vermeiden wollte. Deshalb müssen die Kluppen sehr sorgfältig und sehr fest angelegt werden. Befürchtet man trotzdem ein Abgleiten, so kann man zur Sicherheit dicht unter der Kluppe durch den 1 cm langen Stumpf ein paar Metallstifte oder Bandhefte hindurchführen und so die sichere Lage der Kluppe herstellen.

Eine besondere **Nachbehandlung** ist nicht erforderlich. Es empfiehlt sich nur, saubere Streu zu geben und möglichste Einschränkung der Bewegung herbeizuführen, um Zerrungen an der Operationsstelle zu vermeiden.

### Abbinden des uneröffneten Hodensackes mit starrer Ligatur.

Die Operation gestaltet sich wie oben angegeben, mit dem Unterschiede, daß auf die Stelle, wo die Kluppe zu liegen kam, eine feste Ligatur gebracht wird. Als Ligaturmaterial hat man meist eine kräftige, aber nicht zu dicke Hanfschnur oder auch wohl Peitschenschnur benutzt, an deren beiden Enden man, um die Schnur kräftig anziehen zu können, ein paar Holzkegel befestigt hat. Diese Schnur legt man in Form einer einfachen oder einer sog. Kastrierschlinge um den Hals des Hodensackes (Fig. 145) und zieht sie langsam,

kräftig und in mehreren Absätzen so fest an, daß die Ernährung unterhalb der Ligatur unterbrochen wird. Nachdem die Ligatur definitiv zugeknotet ist, werden ihre Enden abgeschnitten und der Hodensack mit Inhalt 1 cm unterhalb der Ligatur abgesetzt.

**Üble Folgen** können sich ebenso ergeben, wie bei Anlegung von Kluppen. Deswegen ist ein sehr sorgfältiges und gründliches Anziehen der Schnur erforderlich; weil dicke Schnüre dies schlecht zulassen, soll die Ligatur nicht zu dick sein.

Eine **Nachbehandlung** macht sich insofern zuweilen erforderlich, als es bei nicht fest genug angezogener Schnur nötig wird, nochmals eine neue anzulegen, damit der Stumpf endgültig abstirbt.

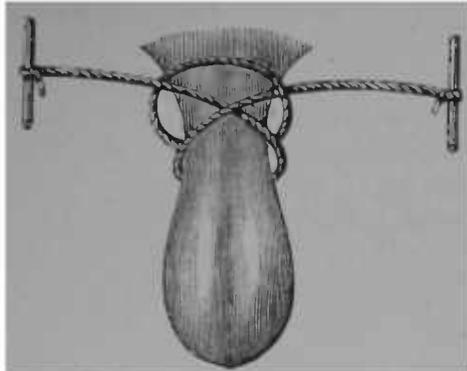


Fig. 145. Kastration durch Abbinden des uneröffneten Hodensacks mit starrer Ligatur.

### Abbinden des uneröffneten Hodensackes mit elastischer Ligatur.

Die Methode hat den Vorteil, daß die Gummiligatur sich so lange zusammenzieht, bis der Hals des Hodensackes ganz durchgeschnürt ist. Man benutzt dazu dünnen Ligaturschlauch (s. Hauptners Katalog), den man in möglichst gedehntem Zustande in 3 bis 4 Touren um den Hals des Hodensackes legt. Man befestigt die Ligatur, indem man die Enden kreuzt und mit einem Faden fest zusammenbindet. Man kann den Hodensack 1 cm unterhalb der Ligatur sofort abschneiden oder auch erst nach 2 bis 3 Tagen, um ein Abgleiten der Ligatur zu vermeiden. Letzteres kann man auch wie bei den Kluppen dadurch erreichen, daß man unterhalb der Ligatur einen Stift durch den Stumpf sticht.

Die **Nachbehandlung** und die event. üblen Folgen gestalten sich wie oben angegeben.

### Kastration mit Eröffnung des Hodensackes.

Bei den zu dieser Gruppe gehörigen Kastrationsmethoden wird stets eine Wunde angelegt, die alle Gefahren der letzteren mit sich bringt. Daher ist bei diesen Methoden Antisepsis entschiedenes Erfordernis. Die Eröffnung des Hodensackes bietet den Vorteil, daß die Gewebsmasse, welche man in die Kluppe oder Ligatur zu nehmen hat, oder die man beim Absetzen der Hoden durchquetschen, durchbrennen usw. will, geringer ist als bei uneröffnetem Hodensack, und daß so die Arbeit wesentlich erleichtert wird. Ob die Schmerzen bei diesen

Kastrationsmethoden geringer ausfallen als bei der Kastration ohne Eröffnung des Hodensackes, läßt sich mangels subjektiver Angaben der Patienten schwer feststellen.

Wenn auch manche dieser Methoden, zumal beim Rind und Pferd, am stehenden Tiere ausgeführt worden sind, ist entschieden das Niederlegen vorzuziehen, da event. eintretende Komplikationen (Darmvorfall) am stehenden Tiere nicht zu beseitigen sind.

### Kastration mit bedecktem Hoden (à testicule couvert).

Kastriert man mit bedecktem Hoden, dann werden zwar die äußere Haut des Hodensackes und die tunica dartos durchschnitten, allein die gemeinschaftliche Scheidenhaut bleibt intakt, so daß eine Eröffnung der Skrotalhöhle und damit der Bauchhöhle nicht stattfindet. Der Zweck dieses Verfahrens ist zwar auch, Infektion des Bauchfellsackes möglichst zu vermeiden, hauptsächlich aber der, gegen den Vorfall von Baucheingeweiden gesichert zu sein. Letztere Komplikation erfolgt sicher bei Eröffnung des Sackes der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, sobald sich innerhalb der Skrotalhöhle außer Hoden und Samenstrang noch Darm oder Netz befinden, und sie ist stets zu fürchten, sobald der Leistenkanal größer ist, als daß ihn nur der Samenstrang passieren kann. Die Kastration mit bedecktem Hoden ist daher stets indiziert, wenn bereits Leistenbrüche bestehen, oder der Leistenkanal abnorm weit ist.

### Anwendung von Kluppen.

Will man bei großen Haustieren mit bedecktem Hoden kastrieren, so ist einzig und allein die Anwendung von Kluppen zulässig, da nur solche es möglich machen, die gemeinschaftliche Scheidenhaut so fest auf den Samenstrang zu quetschen, daß der Samenstrangstumpf von der Quetschstelle nicht nach dem Leistenkanale zu zurückgleitet und die Skrotalhöhle event. geöffnet wird. Man hat hierzu hölzerne und metallene Kluppen verwendet. Erstere sind wegen ihrer Leichtigkeit vorzuziehen. Auch gestatten Holzkluppen das Aufbringen von Desinfektionsmitteln auf die Operationsstelle. Von den früher hierzu vielfach benutzten Kupfervitriolpasten ist man meist zurückgekommen und verwendet dazu den Sublimat in Substanz (S. 227).

Zur Ausführung bringt man das Tier in die gewünschte Lage (linke Seiten- oder Rückenlage, rechter Hinterschenkel nach vorn ausgebunden, Fig. 33). Nach sorgfältiger Desinfektion des Operationsfeldes ergreift man mit der linken Hand einen Hoden, indem man den Daumen den anderen vier geschlossen und gestreckt gehaltenen Fingern parallel

gegenüberstellt und die so gebildete Gabel von vorn her oberhalb des Hodens über den Hodensack schiebt. Nunmehr wird die Hand geschlossen, wobei jedoch die Finger gestreckt bleiben, und so die Haut des Hodensackes straff gespannt. Ein Schnitt, welcher möglichst weit vorn beginnt, auf der Höhe der Hodensackwölbung und parallel der Raphe verläuft, durchtrennt die Haut des Hodensackes und die tunica dartos in einer Länge von mindestens 10—12 cm, so daß die gemeinschaftliche Scheidenhaut mit dem von ihr eingeschlossenen Hoden hervortritt. Sollte letzteres nicht gleich erfolgen, weil die Hautwunde nicht genügend klapft, so kann man dies durch leichte Schnitte neben den Wundrändern, die aber die gemeinschaftliche Scheidenhaut auf keinen Fall verletzen dürfen, erreichen. Die Haut des Hodensackes muß jetzt an der gemeinschaftlichen Scheidenhaut entlang nach dem Leistenkanal hin zurückgleiten, event. befördert man dies, indem man sie stumpf mit dem Daumen zurückschiebt. Der auf der lateralen Seite der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zutage tretende Hodenmuskel kann durchtrennt oder auch mit in die Kluppe genommen werden.

Im übrigen verfährt man nun wie bei der Operation des Leistenbruches mit Kluppen (Fig. 146).

Lag kein Leistenbruch vor, dann kann man die Kluppen nach 4—5 Tagen abnehmen, sonst läßt man sie praktischerweise sitzen, bis sie von selbst abfallen (s. Leistenbruch).

### Anwendung der Ligatur.

Diese Methode unterscheidet sich nur dadurch von der vorhergehenden, daß statt der Kluppe eine Ligatur verwendet wird. Zu letzterer ist aus leicht begreiflichen Gründen elastisches Material nicht zu gebrauchen, sondern es ist eine starre Ligatur erforderlich, welche einen gehörigen Zug verträgt, sich in das Gewebe einzwängt und daher nicht abgleitet. Die Methode eignet sich wegen des erforderlichen festen Anziehens der Ligatur daher nicht für dicke Samenstränge und daher nur für kleine Tiere. Man benutzt eine kräftige, nicht zu dicke Schnur, die man mit Hilfe von Holzkebeln in Absätzen fest anzieht,

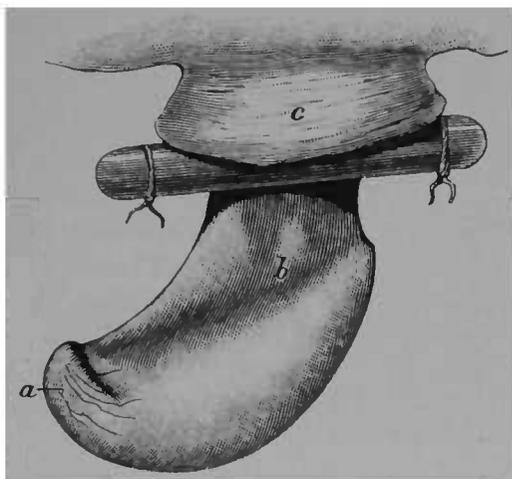


Fig. 146. Kastration mit bedecktem Hoden vermittelt Kluppe.

a Schweif des Nebenhodens, der durch die gemein. Scheidenhaut hindurch sich markiert; b die uneröffnete gemein. Scheidenhaut; c Skrotalhaut.

verknötet und von der man schließlich das eine Ende ganz kurz, das andere dagegen so lang abschneidet, daß man sie am letzteren event. später aus der Tiefe der Wunde herausziehen kann. Der Hoden wird 1½ cm unterhalb der Ligatur abgesetzt.

Julié hat diese Methode auch für Pferde und Rinder brauchbar gestalten wollen, indem er als Ligaturmaterial ausgeglühten Eisendraht benutzt, den er zunächst mit Hilfe eines besonderen Apparates wie die Schlinge eines Drahtekraseurs um den Samenstrang bzw. die gem. Scheidenhaut so weit als nötig zuzieht und dann durch einige Umdrehungen definitiv schließt. Angeblich ist die Methode in Südfrankreich mit gutem Erfolge im Gebrauch.

Die Ligaturmethode hat den Nachteil, welchen die starre Ligatur überhaupt hat, daß sie nämlich oft nicht genügend schnürt, so daß der periphere Stumpf nicht abstirbt und dann die Ligatur sich nicht spontan abstößt, sondern durch Kunsthilfe entfernt werden muß. Heilt sie ein, dann gibt sie zur Fistelbildung Veranlassung und erfordert eine neue Operation. Bei der Kastration mit bedecktem Hoden bleibt daher die Kluppenmethode zurzeit die beste.

### Kastration mit unbedecktem Hoden (à testicule découvert).

Die Kastration mit unbedecktem Hoden ist als Normalkastration anzusehen. Sie legt den zu entfernenden Hoden derart frei, daß er ohne Umhüllung zutage tritt. Die Entfernung (Absetzen) des Hodens wird in der Weise vorgenommen, daß nur der Samenstrang durchtrennt wird. Letzteres erfolgt in sehr verschiedener Art und hat zur Unterscheidung mehrerer Kastrationsmethoden Veranlassung gegeben. So grundverschieden viele derselben voneinander sind, so verfolgen sie, wie oben schon gesagt, doch alle denselben Zweck, nämlich die Blutung aus dem durchtrennten Samenstrange zu vermeiden.

Die **Ausführung** aller Kastrationsmethoden mit unbedecktem Hoden gestaltet sich daher auch gleich bis auf das Absetzen des Hodens.

Die Lage des Kastranden hängt ganz von der Gewohnheit des Operateurs ab.

Die Hoden werden einer nach dem andern in der oben bereits beschriebenen Weise erfaßt und alle Schichten des Hodensackes möglichst in einem einzigen Zuge und mit einem Schnitt, der parallel der Raphe läuft und nicht zu klein, zumal nach vorn zu, ausfällt, durchtrennt, so daß der Hoden sofort frei zutage tritt und der Hodensack und die Scheidenhaut am Samenstrang entlang nach dem Leistenkanal zu gleitet. Es schadet nicht, wenn bei diesem Schnitte der Hoden selbst mitverletzt wird. Der Hoden wird jetzt durch den Hodenmuskel kräftig nach dem Leistenkanal gezogen, und der Samenstrang so für das Absetzen des Hodens

nicht frei. Man zieht deswegen mit der linken Hand den Hoden nach vorn und etwas von der Bauchwand ab und durchschneidet den hinteren Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, welcher am Schweif des Nebenhodens angewachsen ist (sog. Nebenhodenband), sowie den gefäßlosen (hinteren) Teil des Samenstranges, so daß der Hoden nur noch am gefäßhaltigen Teil des Samenstranges hängt und nun leicht hervorgezogen werden kann.

Bei diesem Freilegen des Hodens ist folgendes zu beachten, damit bei der Heilung der Wunde keine Störungen entstehen.

1. Der Hautschnitt muß weit genug oralwärts geführt werden, da sonst später daselbst in der Unterhaut Taschenbildung und Sekretverhaltung zustande kommt.

2. Der Schnitt in der gemeinschaftlichen Scheidenhaut muß ebenfalls oralwärts lang genug gemacht werden; es gilt dies namentlich für Wiederkäuer, Schweine, Hunde und Katzen. Achtet man darauf nicht, dann schließt sich die Öffnung in der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zu schnell, und es entstehen Sekretverhaltungen mit ihren Folgen bzw. Einklemmung des Samenstrangstumpfes und Champignonbildung.

3. Bei edleren Pferden, namentlich Vollblut, ist die gemeinschaftliche Scheidenhaut so lang, daß sie oft, nachdem der Hodenmuskel erschlafft ist, mit ihrem aboralen Teil aus der Skrotalwunde heraushängt. Deswegen schneidet man bei solchen Pferden den freien Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut nicht dicht am Schweif des Nebenhodens, sondern möglichst weit oberhalb dieser Stelle ab, so daß ein gehöriges Stück der genannten Haut mit dem Hoden entfernt wird.

Nachfolgende Methoden sind geübt worden und haben mehr oder weniger Anhänger und örtliche Bedeutung erlangt:

### Abreißen der Hoden.

Diese Methode hat, abgesehen von dem rohen Eindruck, den sie macht, in tierärztlichen Kreisen wenig Anhänger gefunden, weil sie bei großen Tieren keine Sicherheit gegen Blutung gewährt und überdies bei Ochsen die Ursache für die Entstehung des inneren Bruches sein soll. Sie eignet sich auch nur für ganz junge Tiere, bei denen die Gefäße des Samenstranges noch klein und die Gewebe desselben leicht zerreißen sind.

Zwecks **Ausführung** wird der Hoden in der bekannten Weise freigelegt und dann mit einem kurzen Ruck, nachdem zuvor der hintere Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut und der gefäßlose Teil des Samenstranges fortgeschnitten ist oder auch ohne dies, in der Längsrichtung des Samenstranges herausgerissen. Das von Schäfern hierzu beliebte Erfassen des Samenstranges mit den Zähnen dürfte in Anbetracht des verschiedenen Geschmackes bei Tierärzten wohl keine Nachahmung finden.

Eine Abart dieses Ausreißens der Hoden ist das „Ausziehen der Gefäße des Samenstranges“, wie es Gmeiner beschrieben hat und das bei der Kastration des Rindviehs in Süddeutschland viel üblich sein soll. Hierbei wird der Hoden am stehenden Tiere so weit freigelegt, daß er nur noch am gefäßhaltigen Teil des Samenstranges hängt. Dann werden die Arterien stumpf mit den Fingern freipräpariert und alles übrige abgeschnitten. Der Hoden hängt jetzt nur noch an den Arterien, die durch Anziehen des Hodens mit der rechten Hand angespannt und mit dem Zeigefinger und Daumen der linken Hand nach dem Leistenkanal zu verfolgt und durch Umwickeln um den Zeigefinger oder eine Pinzette allmählich herausgezogen werden.

Während Gmeiner diese Methode für junge Stierkälber als sicher blutstillend lobt, empfiehlt er für Stiere über fünf Monate das „Knüpfen der Blutgefäße“. Es wird auch am stehenden Tiere alles abgeschnitten, bis der Hoden nur am gefäßhaltigen Teile des Samenstranges hängt; dann wird dieser dicht am Nebenhoden abgeschnitten, von der linken Hand möglichst weit oben umfaßt und zu einem Knoten geschürzt. Letzterer wird weit nach oben geschoben und fest zugezogen.

### Abschaben des Samenstranges.

Das Abschaben des Samenstranges allein genügt, wenn es sorgfältig gemacht wird, zur Blutstillung bei kleinen und jungen Haustieren sicher, es ist aber langweilig und sehr schmerzhaft. Daher wird es meist nur angewendet, wenn beim Abdrehen der Hoden (s. dieses) der Samenstrang nicht abreißen will, um eine definitive Durchtrennung des Samenstranges herbeizuführen.

Bei der **Ausführung** wird der nur noch am gefäßhaltigen Teil des Samenstranges hängende Hoden etwas angezogen und der angespannte Samenstrang mit einem nicht zu scharfen Messer nach dem Leistenkanal zu so lange geschabt, bis er vollständig aufgefasert ist.

### Abdrehen der Hoden.

Das Abdrehen der Hoden bezweckt, die Gefäße des Samenstranges so lange um ihre Längsachse zu drehen, bis sie abreißen und die Blutstillung so durch Torsion erfolgt. Diese Methode gehört nebst einigen anderen zu den am meisten angewendeten und liefert auch bei richtiger Ausführung sehr gute Resultate. Sie läßt sich auch mit wenigen kleinen Unterschieden bei allen unseren Haustieren anwenden.

Die **Ausführung** gestaltet sich folgendermaßen: Der Hoden wird so weit frei gelegt, daß er nur noch am gefäßhaltigen Teile des Samenstranges hängt, und letzterer abgedreht. Da ohne besondere Fixation des Samenstranges bei Umdrehungen um seine Längsachse die Spiraltouren sich bis in die Bauchhöhle hinein fortsetzen würden, so ist es

unbedingt erforderlich, den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges möglichst dicht am äußeren Leistenring zu fixieren. Bei kleinen Schweinen, Hunden und Katzen gelingt dies leicht mit der bloßen Hand, indem man den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges auf die Fingerbeere des Zeigefingers legt und ihn mit dem Daumnagel festpreßt. Event. kann man dazu auch eine Schieberpinzette oder eine Arterienklemme nehmen. Bei größeren Tieren (Pferde, Rinder, große Eber) reicht die Hand allein zur Fixation des Samenstranges nicht aus, sondern man bedarf dazu besonderer Fixationszangen. Von den vielen dazu konstruierten Zangen hat sich die Sandsche und deren Modifikation nach Wessel bzw. Masch am besten bewährt. Man legt diese lose geschlossen auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges an, schiebt sie, soweit zugänglich, nach dem Leistenkanal zu und schließt sie fest. Der Operateur kann die Zange dann selbst mit der linken Hand halten oder übergibt sie einem Gehilfen, der aber dahin angewiesen werden muß, bei Bewegungen des Tieres nicht zu reißen, sondern die Zange gegen den Leistenring anzudrücken.

Das Abdrehen führt man so aus, daß man mit der rechten Hand den Hoden so lange herumdreht, bis der gefäßhaltige Teil des Samenstranges bis zur Fixationsstelle spiralg aufgedreht ist und schließlich abreißt. Besondere Zangen zum Erfassen und Drehen des Hodens sind nicht erforderlich, obwohl solche auch konstruiert worden sind. Hat man mit der bloßen Hand fixiert, dann passiert es wohl, daß der Samenstrang nicht an der Fixationsstelle abreißt, sondern sich zwischen den Fingern zu drehen beginnt. Dann dreht man nicht weiter, sondern vollendet die Durchtrennung durch Abschaben (s. oben) des spiralg aufgedrehten Samenstranges.

Ist der Hoden abgesetzt, dann läßt man den Samenstrangstumpf los, indem man die event. benutzte Zange weit öffnet, worauf er in der Tiefe verschwindet.

Eine Abart des Abdrehens, die von Vennerholm angegeben ist, besteht darin, daß der gefäßhaltige Teil des Samenstranges mit einer breitmäuligen Fixierzange fest eingeklemmt wird und mit einer zweiten solchen dicht unterhalb der ersteren gefaßt wird. Beide Zangen besitzen an ihren Maulenden besondere Vorrichtungen, um sie gegeneinander stützen zu können. Indem die erste Fixierzange festgehalten und die zweite gedreht wird, reißt der Samenstrang zwischen beiden Zangen ab.

### Abquetschen der Samenstränge.

Wie andere gefäßhaltige Gewebstiele, hat man auch den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges bei der Kastration mit dem Ekraseur durchtrennt. Die Methode hat keine weitere Verbreitung gefunden und ist nur in Amerika beim Pferde eine Zeitlang geübt worden.

Die Operation ist am stehenden Pferde vielfach ausgeführt; es empfiehlt sich jedoch, die Pferde gegebenenfalls dazu hinzulegen. Die Hoden werden wie sonst freigelegt, bis sie nur an den gefäßhaltigen Teilen der Samenstränge hängen, und letztere einzeln oder zusammen in die Kette des Ekraseurs genommen und in der bekannten Weise (S. 71) langsam abgequetscht.

### Kastration mit dem Emaskulator.

Die Kastration mit dem Emaskulator ist von Amerika zu uns gekommen, und die Methode hat sich mit Recht viele Anhänger erworben, denn die derselben vorgeworfenen Nachteile finden teilweise ihre Erklärung in der Nichtbeachtung gewisser Besonderheiten, welche diese Methode wie jede andere aufweist. Im Prinzip wird bei der Anwendung des Emaskulators der gefäßhaltige Teil des Samenstranges zunächst gequetscht und somit die Blutung vermieden, während gleichzeitig unterhalb der Quetschungsstelle die Durchtrennung erfolgt. Beide Vorgänge (Quetschung und Durchtrennung) werden durch den Emaskulator zu einem einzigen Akte vereinigt, und wegen der Handlichkeit des Instrumentes ist der Operateur nicht auf Assistenz, die ihm in der Praxis meist fehlt, angewiesen. Gerade diese Handlichkeit des Verfahrens ist auch der Grund, daß viele amerikanische Tierärzte die Methode am stehenden Tiere ausführen. Bei uns ist es allgemein üblich, den Emaskulator nur am liegenden Tiere anzuwenden.

Von den verschiedenen Konstruktionsformen des Emaskulators hat sich bei uns die von Hausmann am meisten, ja fast ausschließlich eingeführt. Variationen sind aber auch bei uns insofern im Gebrauch, als die Größe des Instrumentes je nach der Größe des Tieres bzw. der Dicke des gefäßhaltigen Teiles des Samenstranges etwas schwankt. Letzterer muß insofern Rechnung getragen werden, als der Abstand zwischen Hakenschneide und Quetschbacke des Instrumentes so gehalten werden muß, daß eine genügende Quetschung zustande kommt. Um jedoch nicht eine Anzahl von Emaskulatoren verschiedener Größe besitzen zu müssen, rate ich, umgekehrt zu verfahren, nämlich bei dünnen Samensträngen genügend Masse zu schaffen, indem man beide Samenstränge zusammen in den Emaskulator nimmt und zugleich abtrennt. Verfäht man so, dann braucht man nur zwei Größen des Instrumentes, nämlich eine für große und eine für kleine Tiere.

Zum Zwecke der Ausführung wird der Hoden freigelegt, bis er nur am gefäßhaltigen Teil des Samenstranges hängt, und dieser in das Maul des Emaskulators genommen (Quetschbacke des Instrumentes dem Leistenkanal zugekehrt). Das Instrument wird nun erst soweit als nötig nach dem Leistenkanal zu geschoben und dann der Hoden durch energisches Schließen abgesetzt. Der Samenstrangstumpf bleibt im In-

strument eingeklemmt, während der Hoden der Regel nach losgetrennt ist und fortgenommen werden kann. Sollte wider Erwarten der Samenstrang nicht vollständig durchtrennt sein, so genügen einige Umdrehungen des Hodens oder ein leichter Zug zur vollständigen Loslösung. Nachdem der Emaskulator eine Weile gelegen hat, öffnet man ihn weit und entläßt den Samenstrangstumpf in die Tiefe. Sind die Samenstränge dünn, dann lege ich gleich beide Hoden in der oben angegebenen Weise frei und drehe die gefäßhaltigen Teile beider Samenstränge umeinander, so daß beide einen einzigen Strang bilden, der mittelst des Emaskulators durchtrennt wird; so werden beide Hoden in einem Akt abgetragen.

Da manche Operateure mit dem Emaskulator nicht eine genügende Sicherheit gegen Nachblutungen zu erreichen behaupten, erfassen sie den von der gem. Scheidenhaut bedeckten Samenstrang erst mit der Sandschen Zange wie beim Abdrehen und setzen dann dicht unterhalb derselben mit dem Emaskulator den Hoden ab. Meiner Meinung nach braucht man, wenn man so verfährt, überhaupt keinen Emaskulator, sondern hat nur nötig, die Sandsche Zange so fest zu schließen, daß der Samenstrang ordentlich gequetscht wird, und dann mit der Schere den Hoden abzusetzen, wie ich es bereits gemacht habe.

\* \* \*

Alle vorgenannten Kastrationsmethoden mit unbedecktem Hoden besitzen den Vorteil, daß sie in der Tiefe der Operationswunde keine fremden Körper (Ligaturen oder tote Gewebsetzen) hinterlassen im Gegensatz zu den nun folgenden, bei denen dies der Fall ist.

### Abbrennen der Samenstränge.

Die Kastration durch Abbrennen der Samenstränge hat den unleugbaren Vorteil, daß die Samenstrangstümpfe energisch desinfiziert werden, und fernerhin wird auch bei sorgfältiger Ausführung die Blutung sicher gestillt, nur darf nicht vergessen werden, daß der Brandschorf als Fremdkörper in der Tiefe der Wunde wirkt. Eine recht unangenehme Zugabe ist ferner der Umstand, daß man ein gut hitzendes Feuer zur Erwärmung der Brenneisen braucht.

Zwecks Ausführung legt man den Kastrand auf jeden Fall hin; die Hoden werden wie bei den vorhergehenden Methoden freigelegt und nun die gefäßhaltigen Teile der Samenstränge entweder einzeln oder auch gleich beide zusammen in eine Holzkluppe gefaßt. Letztere wird dicht oberhalb der Stelle angelegt, wo die Samenstränge durchgebrannt werden sollen, und sie hat zum Schutze der Weichteile gegen die strahlende Hitze 4—5 cm breite Backen. Man benutzt messerförmige Brenneisen, die hellrotglühend gemacht werden. Die Schneide derselben setzt man 2 cm entfernt von der Durchtrittsstelle des Samenstranges durch die Kluppe auf den gefäßhaltigen Teil, der flach auf die Kluppe

gelegt wird, auf und brennt so event. unter einigen sägenden Zügen das Gewebe durch, so daß die Hoden abfallen. Die die Kluppe überragenden Samenstrangstümpfe werden nun mit der Fläche des Brenneisens so lange berührt, bis sie genügend verschorft sind und die Blutung gestillt ist. Durch breites Öffnen der Kluppe läßt man den bzw. die Samenstrangstümpfe in die Tiefe verschwinden.

### Unterbindung der Samenstränge mit starrer Ligatur.

Die Anlegung der starren Ligatur auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges ist eine zuverlässige Kastrationsmethode, doch haftet ihr der Mangel an, daß die Ligatur, also ein Fremdkörper, in der Wunde bleibt und später erst ausgestoßen werden muß. Das dazu verwendete Material ist fast durchweg ein Faden, der nicht zu dünn sein darf, damit er genügend festgezogen werden kann, um kräftig zu schnüren; er darf aber auch nicht zu dick sein, da er sonst nicht schnell genug durchschneidet, dann event. einheilt und zu Folgekrankheiten Veranlassung gibt. Diese Ligaturfäden sind vielfach mit Sublimat imprägniert worden (sog. Giftschnüre), damit sie angeblich das umschnürte Gewebe schneller zur Nekrose bringen, allein der Erfolg lag mehr nach der antiseptischen Seite; zuweilen sind darnach beim Rinde Quecksilbervergiftungen gesehen worden. Andere haben die Fäden erst mit Wachs oder Pech überzogen (Schusterpechdraht).

Die Ausführung erfolgt am besten am liegenden Tiere. Die Ligatur wird nur auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges (der gefäßlose sowie die gemeinschaftliche Scheidenhaut werden abgeschnitten) genügend weit nach dem Leistenkanal zu angelegt und nun kräftig und in mehreren Absätzen zugezogen. Nachdem die Ligatur verknotet ist, wird das eine Ende des Fadens kurz abgeschnitten, das andere dagegen so lang gelassen, daß es aus der Wunde heraushängt und man an ihm später zwecks Entfernung ziehen kann. Der Samenstrang wird 1—2 cm unterhalb der Ligatur abgeschnitten.

Die Nachbehandlung hat dafür zu sorgen, daß die Ligatur und der nekrotische Samenstrangstumpf aus der Wunde entfernt sind, ehe diese sich schließt. Deshalb muß, wenn der Faden acht Tage nach der Kastration noch nicht herausgefallen ist, an dem aus der Wunde hängenden Ende gezogen und dies event. nach einiger Zeit wiederholt werden. Sollte trotzdem die Ligatur nicht ausgestoßen werden, dann bleibt nur die Lösung der Schlinge mit der Schere übrig.

### Unterbindung der Samenstränge mit elastischer Ligatur.

Durch Anwendung der elastischen Ligatur werden die Nachteile der starren Ligatur vermieden, da die Ausstoßung derselben fast stets erfolgt, bzw. die etwa notwendig werdende Entfernung leicht von statten geht.

Die Lagerung des Kastranden und die Freilegung des Hodens erfolgt wie bei Anwendung der starren Ligatur. Die Gummiligatur wird in entsprechender Stärke genommen, in stark gedehntem Zustande zwei- bis dreimal um den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges herumgelegt, die Enden gekreuzt und mit einem Faden aneinander befestigt. Mindestens das eine Ende dieses Fadens wird so lang gelassen, daß es aus der Wunde heraushängt. Der Samenstrang wird 2 cm unterhalb der elastischen Ligatur abgeschnitten.

Die **Nachbehandlung** hat nur auf die Entfernung der elastischen Ligatur zu achten, die meist spontan erfolgt, event. aber nach acht bis zehn Tagen durch Zug an dem aus der Wunde hängenden Faden leicht bewerkstelligt werden kann.

### Kastration mit Kluppen.

Die Kastration mit Kluppen ist eine sehr alte und in Anbetracht der Sicherheit, die sie gegen Blutung gewährt, auch jetzt noch viel geübte und beliebte Methode. Freilich nimmt man bei dieser Methode den Nachteil in den Kauf, daß der zwischen den Kluppen gequetschte nekrotische Gewebsstumpf nach Abnahme der Kluppen in der Tiefe der Wunde verbleibt und erst demarkiert und abgestoßen werden muß. Da dies zuweilen längere Zeit erfordert, entspringen daraus nicht selten Nachteile.

Die dabei verwendeten Kluppen bestehen meist aus Holz; Metallkluppen haben wegen ihrer Schwere bei der Kastration mit unbedecktem Hoden wenig Anklang gefunden. Der Verschuß der beiden Kluppenhälften erfolgt meist mit Hilfe fester Schnur (Kastrierschnur), während die Anwendung von Scharnieren, Schrauben, Ringen usw. nur sehr geringe Verbreitung gefunden hat, weil sie bei der event. Abnahme der Kluppen eher Schwierigkeiten bereiten als der Schnurverschuß. Vielfach sind die Quetschflächen der Holzkluppen benutzt worden, um Atzmittel auf dieselben und somit an den Samenstrang zu bringen. Absolut erforderlich ist dies nicht, jedoch bietet dieses Aufbringen von Arzneimitteln auf die Kluppen die Möglichkeit, desinfektorisch zu wirken, und von diesem Gesichtspunkte aus habe ich stets auf die Quetschflächen der Kluppen Sublimat gebracht (S. 227). Im übrigen müssen die Kluppen, zumal wenn sie wiederholt verwendet werden, peinlich sauber gehalten und desinfiziert werden.

Bei der Auswahl der Kluppen im gegebenen Fall muß der Größe des Tieres bzw. der Stärke der Samenstränge Rechnung getragen werden. Hierbei ist fernerhin zu berücksichtigen, ob die Kluppe nur auf dem gefäßhaltigen Teile des Samenstranges oder auf dem ganzen Samenstrange einschließlich des hinteren Teiles der gemeinschaftlichen Scheidenhaut liegen soll. Im ersteren Falle reichen leichte, kleine Kluppen aus,

während im zweiten Falle kräftige und größere Kluppen angewendet werden müssen.

**Ausführung.** Der Kastrand wird in die Seiten- oder gar Rückenlage gebracht, je nach dem Belieben des Operateurs. Im Stehen mit Kluppen zu kastrieren, ist nicht ratsam, weil die Kluppen dabei meist nicht die richtige Lage bekommen. Der Hoden wird mit einem ausgiebigen

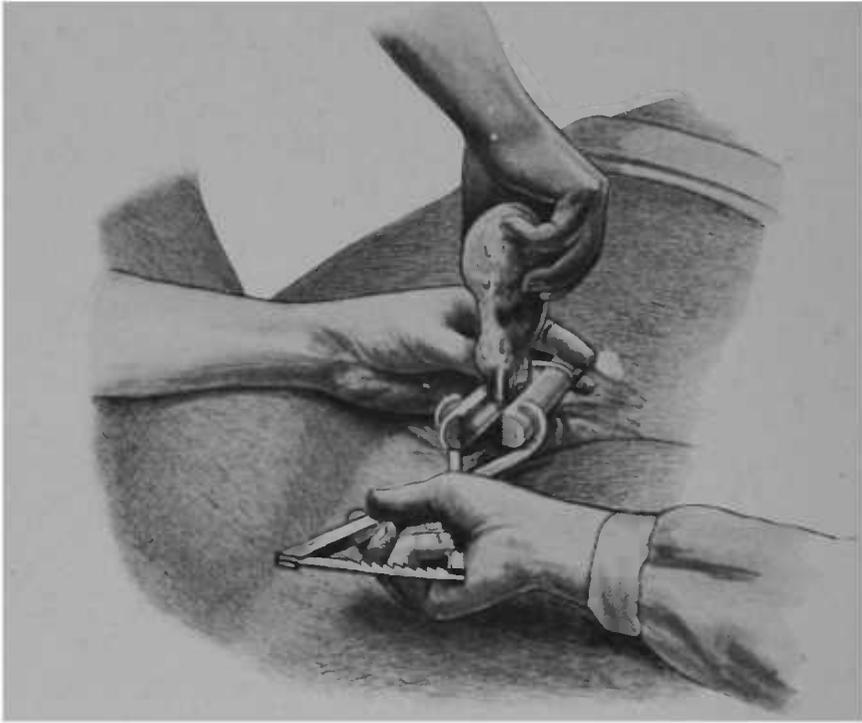


Fig. 147. Kastration mit Kluppen; Schließen der Kluppe (Röder).

Schnitt freigelegt, und ob die Kluppe nunmehr auf den ganzen Samenstrang nebst dem am Schweif des Nebenhodens feststehenden Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut oder nur auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges nach vorheriger Durchtrennung des gefäßlosen gelegt wird, hängt von der Stärke des Samenstranges ab. Handelt es sich um kräftige und ausgewachsene Individuen, dann genügt es, die Kluppe auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges zu legen. Dann reicht eine kleine, leichte Kluppe aus; meist werden zu diesem Zwecke viel zu schwere Kluppen genommen, so daß die Kluppe später den Samenstrang dehnt und dann nicht dicht an der Wunde liegt, sondern zu weit herabhängt. Bei jungen und schlaffen Individuen oder solchen mit sehr langem Samenstrang (Vollblutpferde) tut man gut, zum Tragen der Kluppe die gemeinschaftliche Scheidenhaut mit heranzuziehen, indem man den

ganzen Samenstrang und den hinteren Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut mit in die Kluppe nimmt. Infolgedessen muß die Kluppe etwas größer ausgewählt werden.

Gleichgültig ob man auf die eine oder andere Art operiert, man ergreift mit einer Hand den Hoden und zieht ihn so weit als möglich hervor. Dann steckt man mit der anderen Hand von vorn her die geöffnete Kluppe auf den Samenstrang bis an die Vereinigungsstelle der beiden Kluppenhälften und schiebt die Kluppe möglichst dicht an die Hodensackwunde heran. Ein Gehilfe ergreift nun von hinten her mit der Kluppenzange die freien Enden der geöffneten Kluppe und schließt sie unter langsamem aber kräftigem Druck so weit als möglich, während der Operateur Sorge trägt, daß der Samenstrang aus der Kluppe nicht nach hinten herausgleitet (Fig. 147). Auch ist darauf zu achten, daß der Gehilfe beim Sträuben des Tieres nicht an der Kluppe reißt, sondern diese samt Zange in die Leistengegend hineindrückt. Der Gehilfe muß auf diesen Punkt vorher besonders aufmerksam gemacht werden.

Um den Gehilfen zu entbehren, hat man auch besondere Kluppen-schrauben konstruiert, mit denen der Operateur selbst das Schließen der Kluppe besorgt; ich habe diese Kluppen-schrauben jedoch nicht als praktisch befunden und lieber die Kluppenzange benutzt.

Durch einige Touren mit der Kastrierschnur werden nunmehr die hinteren Kluppenenden fest miteinander verbunden (Fig. 148) und der Samenstrang dicht unter der Kluppe abgeschnitten. Die beiden Kluppenhälften müssen jetzt parallel nebeneinander liegen und der Samenstrang zwischen ihnen plattgedrückt sein. Man überzeugt sich nun, ob die Kluppen weit genug nach dem Leistenkanal zu liegen und später nicht etwa herabhängen werden. Event. muß man oberhalb der Kluppe noch eine neue anlegen, oder man zieht, wenn man späteres Herabhängen befürchtet, einen Faden durch die beiden Ränder der Skrotalwunde und knüpft diesen unter der Kluppe, so daß letztere mit von der Haut getragen wird. Nachdem die Wunde bzw. ihre Nachbarschaft von Blut gereinigt bzw. abgespült und zwischen Kluppe und Hodensack etwas Jodoform ge-

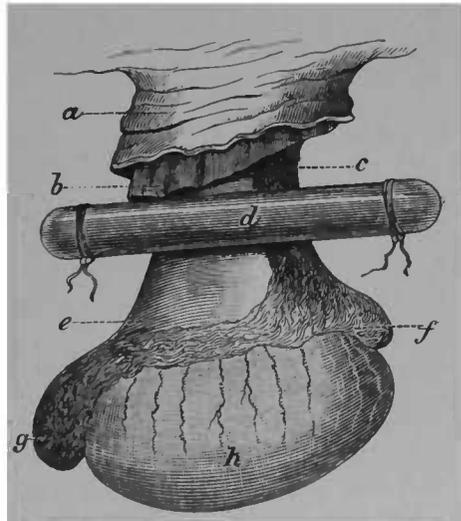


Fig. 148. Kastration mit unbedecktem Hoden mittelst Kluppe.

a Haut des Hodensackes; b gemein. Scheidenhaut; c gefäßhaltiger Teil des Samenstranges; d Kluppe; e gefäßloser Teil des Samenstranges; f Kopf des Nebenhodens; g Schweif des Nebenhodens; h Hoden.

pudert ist, kann der Kastrat aufstehen. Die Kluppen müssen am stehenden Tiere dem Skrotum anliegen.

Über den Zeitpunkt, wann die Kluppen wieder abgenommen werden sollen, lauten die Angaben sehr verschieden. Während einige Operateure die Kluppen schon nach 6—8 Stunden abnehmen, lassen sie andere 24—48 Stunden, einige sogar bis zum Selbstabfallen liegen. Ich habe sie stets 48 Stunden liegen lassen und war dadurch sicher, daß keine Nachblutung erfolgte.

Das Abnehmen der Kluppen sollte der Operateur stets selbst ausführen und es nicht, was leider vielfach geschieht, dem Besitzer oder sonst einem klugen Manne überlassen. Man schützt sich so am besten gegen mancherlei Nachkrankheiten. Beim Pferde (gebremst) stellt man sich dazu an die linke bzw. rechte Bauchseite, beim Rinde hinter dasselbe, und durchschneidet mit einem Messer die Schnur, welche das dem Operateur zugekehrte Ende der Kluppen schließt. Sollte die Kluppe sich nicht sogleich von selbst öffnen, dann steckt man das Messer zwischen die Kluppenschenkel, stellt die Schneide quer und öffnet so die Kluppe. Wenn der Samenstrangstumpf nun noch an der Kluppe festgeklebt sein sollte, streift man ihn vorsichtig mit dem Zeigefinger ab. Nachdem man sich die vorher schon desinfizierten Hände nochmals mit Sublimatwasser abgespült hat, geht man mit dem Zeigefinger zwischen Samenstrangstumpf und gemeinschaftliche Scheidenhaut, die meist schon miteinander verlötet sind, ein und löst diese Verbindung. Hierbei fließt gewöhnlich ein gewisses Quantum einer Flüssigkeit, die sich im Sacke der gemeinschaftlichen Scheidenhaut angesammelt hatte, ab; auch hört man zuweilen in diesem Augenblicke ein glucksendes Geräusch, verursacht durch Eindringen von Luft in den Leistenkanal bzw. die Bauchhöhle. Letzteres ist ohne Bedeutung, wenn antiseptisch operiert war. Damit der befreite Samenstrangstumpf in den Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zurücktritt und dadurch Vorfälle des Samenstranges, Champignonbildung usw. vermieden werden, habe ich stets ca.  $\frac{1}{2}$  Liter Sublimatwasser von unten her gegen die Leistengegend gegossen; infolgedessen ziehen die Kastraten den Samenstrang hoch.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf saubere Streu, um das Operationsfeld vor Verunreinigung zu schützen. Eine besondere Wundbehandlung unterläßt man am besten.

### Kastration mit bedecktem Samenstrang (à cordon couvert à testicule découvert).

Diese Methode nimmt eine Mittelstellung zwischen der Kastration mit unbedecktem und der mit bedecktem Hoden ein. Sie soll die Vorteile der Kastration mit bedecktem Hoden bieten, aber anderer-

seits die Wegnahme eines Teiles der gemeinschaftlichen Scheidenhaut umgehen. Nach meinen Erfahrungen, im Gegensatz zu den Angaben von Degive, bietet diese Methode als Normalmethode keine Vorteile gegenüber anderen. Sie wird erst wertvoll und ist der einzige Ausweg, wenn bei der Kastration mit unbedecktem Hoden unvorhergesehene Zwischenfälle (Darmvorfall) eintreten oder sich ein zu weiter Leistenring ergibt.

Die **Ausführung** gestaltet sich so, daß am niedergelegten Tiere der Hoden durch Schnitt freigemacht wird, wie bei der Kastration mit unbedecktem Hoden. Die gemeinschaftliche Scheidenhaut läßt man bis oberhalb des Nebenhodens zurückgleiten, und um das Maß dieses Zurückgleitens event. in der Hand zu haben, empfiehlt es sich, die Wundränder der gemeinschaftlichen Scheidenhaut mit ein oder zwei Schieberpinzetten oder Arterienklemmen zu fassen. Degive erreicht dies, indem er nach dem Vorgange von van der Elst (dem Erfinder der Methode) den Schnitt durch die gemeinschaftliche Scheidenhaut möglichst klein macht und ihn nach dem Schweif des Nebenhodens zu anlegt. Der Operateur kann dann mit einem Finger in die Tasche, welche die gemeinschaftliche Scheidenhaut am vorderen Rande bildet, hineinfassen und sie so festhalten. Dann legt ein Gehilfe die Kluppe dicht oberhalb des Nebenhodens auf den von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bedeckten Samenstrang in der bekannten Art an, und dort bleibt sie mindestens vier bis fünf Tage liegen. Der Hoden wird unter der Kluppe wie bekannt abgesetzt. Die Anwendung von Pinzetten oder Arterienklemmen zum Erfassen der gemeinschaftlichen Scheidenhaut wird absolut erforderlich, wenn bei der Kastration mit unbedecktem Hoden ein Darmvorfall eintritt, da in diesem Falle die gemeinschaftliche Scheidenhaut in der Tiefe der Wunde liegt und erst hervorgezogen werden muß.

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich wie bei der Kastration mit bedecktem Hoden.

### Kastration nach antiseptischen Grundsätzen (Bayer, Frick).

Obwohl jeder mit den Grundsätzen der modernen Wundbehandlung vertraute Tierarzt auch bei der Kastration nach diesen Regeln verfährt, muß doch bekannt werden, daß auch die Kastration unter dem Einfluß der Antisepsis noch anders gestaltet werden kann, als die bisher beschriebenen Methoden dies gestatteten. Der Zweck der nachstehend erläuterten Methode sollte sein, die Gefahr der Wundinfektion dadurch zu vermeiden, daß die nach Entfernung der Hoden restierenden Wunden sofort wieder verschlossen und möglichst per primam intentionem zur Heilung gebracht wurden. Daß dieses Ziel nicht nur in Kliniken,

sondern auch in der Praxis erreichbar ist, haben meine Versuche sowie die auch anderer zur Genüge bewiesen. Wenn trotzdem die alten Methoden immer noch den Vorzug erhalten, so ist daran fast ausschließlich die Gewohnheit der Tierärzte und vor allen Dingen die der Besitzer schuld. Letztere namentlich wollen oft nichts von neuen (wenn auch besseren) Methoden wissen, und der Tierarzt tut praktisch, diesen Wünschen der Besitzer Rechnung zu tragen, um sich Unannehmlichkeiten zu ersparen.

Die Methode ist bei allen Tieren anwendbar, sofern nicht Bedingungen für eine Kastration mit bedecktem Hoden vorliegen.

Zum Zwecke der **Ausführung** wird das Tier wie sonst geworfen und entweder in die Seiten- oder gar Rückenlage gebracht. Um den Hoden und Samenstrang freizulegen, macht man bei dieser Methode nicht einen möglichst langen Schnitt durch alle Hodenhüllen, sondern macht den Schnitt nur so groß, daß der Hoden eben nach außen gelangen kann. Manche Operateure empfehlen (um nur eine Wunde zu haben), nur einen Schnitt in der Raphe anzulegen und von dort aus beide Hoden hervorzuholen. Besondere Vorteile bietet dieses Verfahren nicht.

Um später die gemeinschaftliche Scheidenhaut für die Naht zur Verfügung zu haben, habe ich sie gewöhnlich mit Arterienklemmen oder Schieberpinzetten sofort gefaßt, nachdem sie kaum angeschnitten war, und dann erst habe ich den Schnitt so weit verlängert, daß der Hoden eben heraustreten konnte.

Das Absetzen der Hoden erfolgt durch Unterbindung der Samenstränge vermittelst desinfizierter Seidenligatur. Die Ligatur der einzelnen Gefäße, nachdem der Samenstrang oberhalb der Unterbindungsstelle mit einer Zange gefaßt und der Hoden abgeschnitten war, hat auch Bayer verlassen. Am besten hat sich die Unterbindung des Samenstranges in zwei Portionen bewährt. Nachdem dicht über dem Nebenhoden der Samenstrang mit dem Finger durchstoßen ist, wird jede der beiden so gebildeten Teile des Samenstranges mit Seidenfaden gut unterbunden; die Fäden werden kurz abgeschnitten und die unterbundenen Portionen des Samenstranges etwa 1 cm unter der Unterbindungsstelle mit der Schere abgeschnitten. Nach sorgfältigem Abtupfen von etwa ergossenem Blut und Einpudern von Jodoform in die Wunde bzw. den Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut wird die Hodensackwunde einschließlich der gemeinschaftlichen Scheidenhaut mit Knopfnahnt verschlossen. Der Verschuß der Wunde mit einer Holzklammer (Kragerud) statt mit der Naht bietet keinerlei Vorteile.

Die Heilung der Wunden vollzieht sich meist per I. intentionem, aber selbst wenn dies nicht erfolgt, ist die Heilung eine schnellere und ohne wesentliche Sekretion. Sollte ausnahmsweise eine leichte Nachblutung

mit Bildung von Gerinnseln im Skrotum zustande kommen, so wird es in solchen Fällen erforderlich, die Hefte der Wunde zu lösen und durch Druck von außen die Blutgerinnsel zu entfernen. Ebenso muß man verfahren, wenn etwa eine Infektion der Wunde zustande gekommen ist; dann wird auch eine energische Desinfektion der Wunden nötig, während man sonst bei dieser Methode die Wunden in Ruhe läßt.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf peinliche Sauberkeit. Deshalb ist es praktisch, derart kastrierte Pferde zwei bis drei Tage sich nicht niederlegen zu lassen und für saubere, nicht staubige Streu zu sorgen. Alle desinfizierenden Waschungen usw. werden am besten unterlassen. Einen Verband habe ich nicht für erforderlich befunden; derselbe schadet oft mehr als er nützt, da er den Patienten beunruhigt.

\* \* \*

Im Prinzip kann man die oben beschriebenen Kastrationsmethoden bei allen unseren Haustieren anwenden, im Laufe der Zeit haben sich jedoch für die einzelnen Haustiere bestimmte Methoden eingebürgert. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, daß örtliche und wirtschaftliche Verhältnisse bei der Wahl der Methode auch eine entscheidende Rolle spielen. Im großen und ganzen kann man sagen, daß das Bestreben vorliegt, nach Möglichkeit Methoden anzuwenden, welche die Heilung der gesetzten Wunden sichern, ohne eine besondere Nachbehandlung durch den Besitzer bzw. den Operateur zu erfordern. Von diesem Standpunkte aus suche man Kluppe und Ligatur soweit als möglich zu umgehen. Fernerhin vermeide man möglichst Methoden, die in der Wunde totes Gewebe schaffen (Brennen, Abschaben usw.). Im allgemeinen sind bei unseren Haustieren folgende Kastrationsmethoden zurzeit am meisten gebräuchlich:

**Pferd.** Abdrehen, Kluppen, Emaskulator. Die Kluppe ist absolut erforderlich bei abnormer Weite des Leistenkanals bzw. bei Leistenbrüchen.

**Rind.** Bei jungen Tieren ist das Abreißen leider noch viel geübt, obwohl das Abdrehen und die Unterbindung sowie der Emaskulator auch viele Anhänger haben.

Alte Bullen werden vielfach mit Kluppen bzw. Ligatur kastriert; auch hier ist der Emaskulator sehr gut verwendbar.

**Schaf.** Die Schäfer kastrieren die Lämmer meist durch Abreißen der Hoden, ältere Böcke kastriert man durch Ligatur auf den uneröffneten Hodensack.

**Ziege.** In Anbetracht der Infektionsgefahr ist bei Ziegenböcken die elastische Ligatur auf den uneröffneten Hodensack allen anderen Methoden überlegen.

**Schwein.** Bei Ferkeln ist das Abdrehen eine vielgeübte Methode; bei älteren Ferkeln und alten Ebern ist die starre Ligatur vorzuziehen.

Für Bruchferkel ist die starre Ligatur auf den von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bedeckten Samenstrang am meisten üblich. Im übrigen kommt auch bei Schweinen der Emaskulator bereits häufig zur Verwendung.

Hund und Katze. Am besten eignet sich hier das Abdrehen und sofortige Naht der Hodensackwunde, doch wird vielfach auch ohne Naht die Operation beendet.

**Komplikationen.** Die Kastration kann durch mancherlei Vorkommnisse kompliziert bzw. erschwert werden.

Schon das Ergreifen des Hodens stößt bei kräftigen Hengsten und Ebern zuweilen auf Schwierigkeiten, weil die Tiere mit dem Hodenmuskel den Hoden fest an oder gar in den Leistenkanal hinein, in seltenen Fällen sogar angeblich in die Bauchhöhle ziehen. Hier hilft oft etwas Geduld, da der Hodenmuskel allmählich erschlafft. Sollte es jedoch trotz Abwartens nicht möglich sein, den Hoden zu fassen, dann gebe man sich keine Mühe weiter, den Hoden auf die gewöhnliche Art zu ergreifen, sondern schneide dort ein, wo der Schnitt normalerweise liegen soll, und erfasse den Hoden event. mit einer Hakenzange.

Nach Durchschneidung der gemeinschaftlichen Scheidenhaut tritt der Hoden zuweilen nicht zutage, weil er infolge entzündlicher Prozesse im processus vaginalis mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut teilweise oder ganz verlötet ist. Die Lösung dieser Verwachsungen mittelst des Fingers oder des Messers ist nur dann ratsam, wenn nur partielle Verwachsungen bestehen. Sobald letztere umfangreich sind, gebe man sich keine Mühe mit ihrer Lösung, sondern durchschneide die gemeinschaftliche Scheidenhaut dicht oberhalb des Nebenhodens zirkulär und verfähre dann mit dem Samenstrang wie gewöhnlich. Sollte auch der Samenstrang mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut verwachsen und der processus vaginalis mehr oder weniger obliteriert sein, dann kastriere man kurzerhand mit bedecktem Samenstrang.

Zuweilen enthält der Sack der gemeinschaftlichen Scheidenhaut außer dem Samenstrang auch einen Teil des Netzes, oder letzteres fällt, nachdem die gemeinschaftliche Scheidenhaut schon geöffnet ist, vor. Dieses Ereignis ist nicht weiter bedenklich. Man verfährt dabei so, daß man das Netz so weit, als es nachgibt, hervorzieht und mit dem Emaskulator oder durch Abdrehen mit der Sandschen Zange absetzt und den Stumpf zurückgleiten läßt. Eine Unterbindung des Netzstumpfes ist nicht erforderlich, hat sogar Bedenken, wenn die Ligatur nicht gut desinfiziert ist und in die Bauchhöhle gelangt. Sollten in solchem Falle bezüglich der Weite des Leistenkanals oder eines etwaigen Darmvorfalles Befürchtungen gehegt werden, dann kann die Kastration mit bedecktem Samenstrang angewendet werden. Nötig ist dies meist nicht.

Ungünstiger als der Netzvorfal ist ein Darmvorfall zu beurteilen. Letzterer kann auch bei normaler Weite des Leistenkanals zustande kommen, wenn die Kastranden sich heftig sträuben (edlere bzw. Vollblutpferde). Dieses Ereignis schafft dem Operateur viel Arbeit und birgt überdies Lebensgefahr für den Patienten in sich. Erste Bedingung bei diesem Zwischenfall ist peinliche Antisepsis, da sonst selbst nach gelungener Reposition Peritonitis unausbleiblich ist. Praktisch ist unter solchen Umständen auch die Narkose, obwohl es auch ohne diese gelingt, den Darm zurückzubringen.

Die Behandlung des Darmvorfalles muß bereits bei der Prophylaxe einsetzen. 1. Bei abnormer Weite des Leistenkanals darf nur mit bedecktem Hoden kastriert werden. 2. Sträuben sich die Kastranden sehr heftig (z.B. Vollblutpferde), dann empfiehlt sich ohne weiteres die Narkose. 3. Der Operateur muß bei dem Erscheinen eines Darmteiles sofort durch Handauflegen die Größe des Vorfalles beschränken.

Der vorgefallene Darm muß reponiert werden, wobei die nötige Sorgfalt anzuwenden ist, um den Darm nicht zu verletzen. Auch ist hierbei streng antiseptisch zu verfahren. Zuweilen wird die Reposition erleichtert, wenn vom Mastdarm aus ein entsprechender Zug auf den in den Leistenkanal eingetretenen Darm ausgeübt wird. Ist der Darm reponiert, so muß auf jeden Fall eine Kluppe auf den von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bedeckten Samenstrang angelegt werden.

**Folgen und Folgekrankheiten der Kastration.)\*** Außer dem Netz- und Darmvorfall, die meist als Komplikationen bei der Operation selbst auftreten, aber auch erst später erfolgen können, kennen wir eine ganze Reihe von Folgezuständen, die als unangenehme, ja sogar gefährliche Folgen der Kastration anzusehen sind und dem Operateur Veranlassung geben, dagegen vorzugehen.

1. Nachblutungen. Daß bei jeder Kastration Blutungen erfolgen und auch nach beendeter Kastration sich oft etwas Blut aus den Wunden entleert, ist bekannt. Auch wird man selten dagegen einzuschreiten haben, da diese Blutungen von selbst stehen. Zuweilen erfolgt jedoch Verlust einer größeren Blutmenge, die dem Besitzer Angst einflößt. Der Tierarzt sollte sich klar machen, daß solche Blutungen in den aller-seltensten Fällen gefährlich sind. Nach den Erfahrungen von Hering, Barthélmy u. a. kommt ein Verbluten nach der Kastration nicht zustande,

\*) Nach meinen letztjährigen Erfahrungen wird ein großer Teil dieser Folgen (Schwellungen, Vorfälle des Samenstranges und der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, Infektionen an den gesetzten Wunden usw.) vermieden, wenn man folgendermaßen verfährt: Man geht zunächst wie bei der Kastration mit bedecktem Hoden vor und setzt den Samenstrang, der bedeckt ist von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut, mit dem Emuskulator möglichst hoch ab. Auf diese Weise wird jede Infektion des Bauchfellsackes während der Operation vermieden.

selbst wenn die Samenstränge einfach quer abgeschnitten werden. In den seltensten Fällen erfolgt auch die Blutung aus dem Samenstrang selbst, sondern meist kommt sie aus den Gefäßen, welche die gemeinschaftliche Scheidenhaut außen reichlich umgeben und bei der Durchschneidung dieser Haut durchtrennt werden. Trotzdem muß zur Beruhigung des Besitzers etwas gegen solche Nachblutungen geschehen. Die einfachste und fast stets zum Ziele führende Methode ist die Tamponade der Skrotalhöhle und Verschuß der Skrotalwunde durch einige Hefte. Ein Niederlegen der Kastraten oder gar eine Unterbindung des Samenstrangstumpfes habe ich bisher noch nie nötig gehabt.

Je besser man im übrigen die Technik der einzelnen Kastrationsmethoden beherrscht, um so seltener werden die Nachblutungen, und um so weniger wird man die Schuld für letztere auf die Methode schieben.

2. Abgleiten der Ligatur vom Samenstrangstumpf. Sowohl bei der starren als auch bei der elastischen Ligatur kommt dies vor, namentlich wenn der Stumpf peripher von der Ligatur zu kurz gelassen oder die Ligatur nicht fest genug angezogen war. Meist hat dieses Ereignis nur eine Nachblutung zur Folge und würde event. wie diese zu behandeln sein.

3. Abreißen der Kluppen. Werden die Kluppen sehr dicht an den Leistenkanal heran angelegt, namentlich bei der Kastration mit bedecktem Hoden, dann liegt die Möglichkeit vor, daß der Samenstrang dicht über der Kluppe abreißt oder auch samt der gemeinschaftlichen Scheidenhaut zwischen den Kluppen herausgleitet. Die Blutung hiernach ist selten zu fürchten, dagegen würde hiernach die breite Öffnung der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bzw. des Leistenkanals bei der Kastration mit bedecktem Hoden alle jene Gefahren mit sich bringen, die man eben durch die genannte Kastrationsmethode vermeiden wollte.

Das beste Mittel gegen diese Folge ist die richtige Lagerung der Kluppen. Ist erst der Zwischenfall eingetreten, dann bereitet das Anlegen einer neuen Kluppe auf die gemeinschaftliche Scheidenhaut unendliche Schwierigkeiten. Oft bleibt nur das Vernähen des Sackes der gemeinschaftlichen Scheidenhaut und der Skrotalwunde übrig, was immerhin nur eine recht mangelhafte Sicherheit gegen Darmvorfälle bietet. Treten letztere noch hinzu, dann pflegt dieser Zwischenfall selten glücklich zu enden.

4. Vorfall des Samenstranges bzw. der gemeinschaftlichen Scheidenhaut. Wird bei jungen Tieren oder solchen mit schlaffer Konstitution eine zu schwere Kluppe auf den gefäßhaltigen Teil des Samenstranges gelegt oder sitzt sie bei Kastraten mit sehr langem Samenstrang nicht hoch genug, oder ist schließlich bei langem Samenstrang das Absetzen des Hodens zu dicht an letzterem erfolgt (bei Kastration ohne Kluppen), dann pflegt der Samenstrangstumpf in

dem Maße, als der Hodenmuskel erschlafft, in der Wunde zutage zu treten, ja selbst weit aus derselben herauszuhängen. Auch die gemeinschaftliche Scheidenhaut fällt leicht bei Pferden mit langem Samenstrang durch die Skrotalwunde vor, wird dann ödematös und ist schon irrtümlich für eine Darmschlinge gehalten worden.

Aus der Würdigung der Ursachen ergeben sich die Mittel zur Abstellung der in Rede stehenden Folge von selbst. Richtige Lage und Schwere der Kluppe, entsprechende Kürzung des Samenstranges bzw. der gemeinschaftlichen Scheidenhaut bei der Kastration sind die entsprechenden Mittel. Am ersten Tage nach der Kastration kann man versuchen, dem Vorfall zu steuern durch Anlegung eines Heftes durch die Ränder der Skrotalwunde, das die vorgefallenen Teile solange zurückhält, bis sie durch Verlötung mit der Nachbarschaft fixiert sind. Später genügt dieses Mittel nicht mehr, sondern es muß operativ der zu lange Samenstrang gekürzt werden bzw. der vorgefallene Teil der gemeinschaftlichen Scheidenhaut abgetragen werden. Letzteres kann man event. am stehenden und gebremsten Pferde mit dem Emaskulator oder der Schere vornehmen. Die Verkürzung des Samenstranges erfordert dagegen ein Niederlegen des Patienten, Freimachen des Samenstranges und Absetzen wie bei der Kastration. Zu letzterem Zwecke kann man alle für die Kastration beschriebenen Methoden anwenden.

5. Champignonbildung. Hat sich der Samenstrangstumpf längere Zeit in der unter 4 beschriebenen Lage befunden, dann fängt er an, üppig zu granulieren, und es entstehen jene bis menschenkopfgroßen Granulationswucherungen, die als Champignons bezeichnet werden. Ihre Beseitigung kann nur durch Exstirpation des Samenstranges erfolgen.

6. Entzündung des Samenstranges. Aus zuweilen unbekanntem Gründen sieht man, daß zunächst der Samenstrangstumpf und bald auch der obere Teil des Samenstranges stark anschwillt, sehr schmerzhaft wird, und daß die Kastraten steif oder selbst lahm gehen. Eiterung der Wunde, die hier als Ursache in Frage kommen könnte, habe ich gewöhnlich hierbei vermißt. Es vollzieht sich auch meist sehr bald Abschwellung des Samenstranges und vollständige Heilung dieses Zustandes durch Waschungen mit 3—5 prozentiger Lösung von Alum. acet. und Einreibung von 5 prozentigem Ichthyollanolin auf die Vorhaut und den Samenstrang. Eine Verwechslung dieses Leidens mit Botryomykose des Samenstranges dürfte bei frisch kastrierten Pferden häufiger vorkommen und Veranlassung gegeben haben, der innerlichen Verabreichung von Jodkalium bei der Botryomykose das Wort zu reden.

7. Fistelbildung an der Kastrationsstelle. Die Tatsache, daß manchmal die Kastrationswunde nicht ausheilt, sondern sich in eine Fistel umwandelt, findet nicht immer ihre Ursache in der Anwesenheit des Botryomyzespilzes, sondern es liegen dann oft Fremd-

körper in der Tiefe (Ligaturen, nekrotische Stücke der gemeinschaftlichen Scheidenhaut oder des Samenstrangstumpfes). Vorgebeugt wird diesem Folgezustand durch nicht zu kleine Wunden und die bei der Kastration mit Ligatur angegebenen Maßnahmen. Durch Spaltung der Fistel und Entfernen der Fremdkörper pflegt event. schnell Heilung herbeigeführt zu werden. Leider ist dies nicht immer im Stehen möglich, sondern der Patient muß häufig dazu niedergelegt werden.

8. Anschwellungen der Vorhaut. Obwohl unter normalen Verhältnissen eine Schwellung der Vorhaut nach der Kastration nicht entstehen soll, sieht man recht häufig solche, die meist ödematöser Natur sind. Ihre Bedeutung ist nicht erheblich, da sie gewöhnlich von selbst verschwinden; immerhin ist es praktisch, dieselben durch Massage bzw. Bewegung zu bekämpfen, da sonst hieraus manchmal dauernde Verdickungen namentlich der Spitze des Schlauches resultieren.

Zuweilen sind diese Vorhautschwellungen Folge von Sekretver-sackung zwischen die Vorhautblätter. Letzterer beugt man am besten vor bzw. beseitigt sie durch gehörige Verlängerung des Hautschnittes nach der Schlauchspitze zu.

Außer diesen Folgezuständen der Kastration, denen eine Infektion nicht zugrunde zu liegen braucht, kommt noch eine ganze Reihe von Erkrankungen nach der Kastration vor, die auf infektiöser Basis beruhen. Sie sind es auch vorwiegend, welche den Ausgang der Kastration oft ungünstig gestalten bzw. als Komplikation der oben genannten Folgen auftreten. Die Behandlung dieser Wundinfektionskrankheiten liegt vornehmlich in der Prophylaxe, sind sie erst eingetreten, dann stößt die Behandlung auf große Schwierigkeiten.

1. Eiterung. Nicht selten wird, zumal wenn die Antisepsis bei der Kastration nicht genügend beachtet wird, eine Eiterung der Wunden zustande kommen. Sie verzögert meist nur die Heilung, kann aber gelegentlich zu ernsten Folgen führen. Energische Desinfektion bei der Operation ist das beste Mittel dagegen. Desinfizierende Spülungen gegen bereits bestehende Eiterungen haben nur sehr beschränkten Wert.

2. Abszesse am Samenstrang. Verschiedentlich habe ich nach der Kastration Abszesse am Samenstrang dicht am Leistenkanal gefunden, die wahrscheinlich durch Retention von Sekret im Sacke der gemeinschaftlichen Scheidenhaut und sekundäre Infektion zustande gekommen waren. Die Eröffnung dieser Abszesse muß oft mit einer Exstirpation des entsprechenden Teiles vom Samenstrang verbunden werden; sie ist wegen der Nähe der Bauchhöhle und wegen des oft aashaft sauer stinkenden Eiters keine angenehme und dankbare Aufgabe.

Beim Schweine findet man diese Abszesse nicht selten an der Kastrationsstelle; sie werden oft mit Hoden verwechselt. Die ein-

fache Spaltung fördert einen käsigen dicken Eiter zutage. Die Höhle heilt nach Ausspülung meist ohne weiteres Zutun.

3. Septikämie und Peritonitis. Diese setzen manchmal recht unerwartet ein und trotzen jeder Behandlung. Die Prophylaxe ist das beste Mittel gegen diese Folgen.

4. Malignes Ödem. Das maligne Ödem ist bei regelrechter antiseptischer Ausführung der Kastration kaum gesehen. In der Antisepsis liegen auch die Mittel zu seiner Bekämpfung. Hat das Leiden bereits eingesetzt, dann pflegt die Behandlung zu spät zu kommen.

5. Starrkrampf. Dieses Folgeleiden hat unter dem Einfluß der antiseptischen Wundbehandlung wesentlich an Häufigkeit eingebüßt. Nur bei Ziegen tritt das Leiden trotz aller Vorsicht hin und wieder auf und ist daher gefürchtet. In der Anwendung der elastischen Ligatur auf den uneröffneten Hodensack liegt die beste Gewähr gegen diese Folge der Kastration bei Ziegen.

6. Botryomykose des Samenstranges bzw. der Vorhaut. Die Infektion der Kastrationswunden mit dem Botryomyzespilz erfolgt meist bei der Kastration oder so lange die Wunden noch offen sind. Tritt das Leiden erst mehrere Jahre nach der Kastration auf, dann liegt keine sog. Spätinfektion vor, sondern es handelt sich um eine Infektion, die erst nach der Vernarbung der Wunden zustande gekommen war. Auch hier ist die Prophylaxe das wertvollste Mittel. Besteht bereits Botryomykose, so bleibt nur die Operation übrig.

7. Aktinomykose des Samenstranges bzw. der Vorhaut. Diese Folgekrankheit ist an der Kastrationsstelle selten; sie ist bisher nur beim Rinde und Schweine beobachtet worden. In Anbetracht der chronischen Entwicklung ist die Entstehungszeit schwer festzustellen und sind daher prophylaktische Maßnahmen dagegen kaum zu ergreifen. Dem vorhandenen Leiden pflegt man selten therapeutisch zu Leibe zu gehen, sondern man zieht die Schlachtung solcher Tiere vor.

8. Tuberkulose an der Kastrationsstelle. Sehr selten ist diese Folge beim Rinde und Schweine beobachtet. Weder prophylaktisch noch therapeutisch ist etwas dagegen zu tun.

**Nachbehandlung.** Über die Nachbehandlung der Kastraten gehen die Ansichten der einzelnen Operateure sehr auseinander. Während der eine strengste antiseptische Wundbehandlung durchgeführt wissen will, empfiehlt der andere nichts zu tun. Auf der einen Seite wird geraten, die Kastraten festzustellen, auf der andern sie umherlaufen zu lassen. Das Richtige liegt auch hier, wie so vielfach, in der Mitte. Wie die Kastraten zu behandeln sind, ist von Fall zu Fall zu bestimmen und wirtschaftliche Verhältnisse spielen hierbei eine Rolle. In den seltensten Fällen kann der Tierarzt die Nachbehandlung selbst in die Hand nehmen, sondern muß sie dem Besitzer bzw. dessen Leuten

überlassen. Ausnahmen sind bei den einzelnen Methoden (Kluppen) bereits genannt und es bleibt event. nur die Behandlung der gesetzten Wunden übrig. Es hat sich nun durch die Praxis ergeben, daß die Kastrationswunden verhältnismäßig am besten heilen, wenn der Heilungsvorgang möglichst wenig gestört wird. Letzteres geschieht aber leicht durch die Besitzer, wenn ihnen aufgegeben wird, die Wunden mit Desinfektionsmitteln auszuspülen. Hierbei werden vielfach mechanische Insulte gesetzt und eine Infektion eher befördert als abgehalten. Überdies halten viele Kastraten dazu nicht still und die angeblich sorgfältige Antisepsis schadet mehr, als wenn die Wunden durch Nichtbehandlung in Ruhe gelassen werden. Durch vergleichende Versuche habe ich dies wiederholt festgestellt und huldige jetzt dem Grundsatz: Bei der Operation peinliche Antisepsis, nachher Ruhe für die Wunden.

Mit Rücksicht auf die den Wunden zu gönnende Ruhe ist auch die Frage gerechtfertigt: Ob man die Kastraten feststellen oder ob man sie sofort im Stalle, auf der Weide usw. frei umherlaufen lassen soll? Obwohl nicht zu bestreiten ist, daß Ruhe den Wunden zuträglicher ist als fortwährende Bewegung, so stößt die Erzwingung der Ruhe in der Praxis leider oft auf unübersteigliche Hindernisse. Schon bei ausgewachsenen Tieren, die gewöhnt sind, im Stalle angebunden zu stehen, ist die Ruhe nur eine relative. Vollends unmöglich ist Ruhestellung beim Jungvieh, das frei im Stalle oder auf der Weide umherläuft. Trotzdem ist entschieden die Ruhe der Kastraten so weit als möglich herzustellen, da namentlich in den ersten vier bis fünf Tagen nach der Kastration die Gefahr einer infektiösen Komplikation am größten ist. Bei Pferden haben mir vergleichende Versuche gezeigt, daß Bewegung der Kastraten erst vom fünften Tage an für die Wunden nicht mehr nachteilig ist. Freilich spielen bei der Erfüllung dieser Forderung die wirtschaftlichen Verhältnisse eine entscheidende Rolle insofern, als Weidetiere meist nicht aufgestellt werden können. Letzteres ist für gewöhnlich unmöglich, weil für die Stallfütterung keine Vorräte mehr vorhanden sind. Dann muß die Heilung der Kastrationswunden eben ohne Ruhe vor sich gehen und event. Komplikationen, die freilich in Anbetracht der geringen Infektionsgefahr auf Weiden selten sind, müssen in den Kauf genommen werden.

Da die hygienischen Verhältnisse für das Schicksal der Kastrationswunden nicht ohne Bedeutung sind, so ist folgendes allgemein gültig:

1. Der Stall, in dem sich die Kastraten aufhalten sollen, muß rein, luftig und kühl sein. Unsaubere Ställe sind infektiöser gefährlicher als saubere. Luftige und kühle Stallungen sind vorzuziehen, weil sich die Kastraten in ihnen wohler befinden und durch Insekten nicht so arg belästigt werden.

2. Die Stallungen müssen saubere Streu besitzen, die weniger Keime enthält als alte bereits gebrauchte. Damit die Streu nicht stäubt und so die Wunden infiziert werden, empfiehlt sich event. ein Anfeuchten der Streu. Jedenfalls ist ein unnötiges Aufrütteln der Streu und damit Staubbildung zu vermeiden.

3. Sind Fliegen vorhanden, so ist ein Dunkelmachen des Stalles sehr vorteilhaft, weil dann die Fliegen die Kastraten nicht belästigen und diese sich ruhig verhalten.

Zum Schluß mag noch erwähnt werden, daß bei wertvollen Pferden oft eine Überwachung des Kastraten durch einen besonderen Wärter am Platze ist, um etwaige Zwischenfälle und Folgezustände beizeiten zu erkennen. Auch bei Kastraten anderer Tiergattungen ist eine wiederholte Besichtigung am Platze.

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich bei den einzelnen Tieren ungefähr wie folgt:

**Pferd.** Volljährige lasse ich ohne weiteres in den Stall stellen und fünf Tage hochgebunden stehen. Streu lasse ich nicht machen, sondern bei schlüpfrigem Stallboden etwas Sand streuen.

Fohlen stelle ich auch gern, wenn es möglich ist, in den Stall, binde sie aber höchstens 48 Stunden hoch. Weidefohlen muß man sofort nach der Kastration laufen lassen, höchstens kann man sie ein paar Stunden wegen etwaiger Nachblutungen im Stalle halten.

Erst wenn die kastrierten Pferde losgebunden werden, bekommen sie saubere event. angefeuchtete Streu.

Bei wertvolleren Pferden lasse ich meist einen Wärter zur Bewachung. Derselbe hat darauf zu achten, daß die Kastraten nicht die Hinterbeine weit nach hinten stellen, weil dadurch der Leistenkanal erweitert wird und event. Baueingeweide austreten können. Ferner ist dem Wärter einzuschärfen, daß er auf etwa eintretende Blutungen, Darmvorfälle, Kolikerscheinungen (eingeklemmte Darmschlingen) usw. achtet.

**Rinder.** Ausgewachsene Bullen werden angebunden, müssen aber sofort reine Streu erhalten, da sie nicht dauernd stehen können wie Pferde.

Bullenkälber läßt man lose im Stalle oder auf der Weide umhergehen.

**Schafe.** Die Lämmer bleiben nach dem Verschneiden einige Tage im Stalle. Alte Böcke werden ebenso behandelt.

Ziegen werden im Stalle gehalten, bis die Wunden mit einem Schorf bedeckt sind.

Schweine bleiben, wenn irgend möglich im Stalle und zwar die Geschnittenen für sich, da letztere von den Ungeschnittenen meist gebissen werden oder diese event. an den Wunden knabbern.

Handelsschweine werden leider trotz der Wunden transportiert.

Hunde bindet man praktischerweise so lange an und setzt ihnen einen dichten Maulkorb auf, bis die Wunden per I. intentionem verheilt sind oder andernfalls granulieren.

Katzen muß man sich selbst überlassen. Sie verkriechen sich meist, laufen auch zuweilen fort.

## Kastration der Kryptorchiden.

**Zweck.** Da Pferde, Rinder und Schweine, bei denen einer oder beide Hoden nicht bis in den Hodensack herabgestiegen sind (Kryptorchiden), meist neben ihren männlichen Eigenschaften auch eine gewisse Bösartigkeit zeigen, ja selbst für den Menschen gefährlich werden, so ist die Entfernung solcher heterotopischer Hoden in der Regel erforderlich.

Die **Indikation** zur Operation liegt fast stets vor. Selten sind solche Tiere so friedlich, daß die Operation bei ihnen nicht nötig ist.

Zur **Ausführung** der Operation ist es empfehlenswert, die Tiere durch magere Kost von unnötigem Fett, welches den Leistenkanal umlagert bzw. erfüllt, zu befreien. Dadurch wird die Operation erleichtert, üble Folgen verhütet und die Bauchwände sind weniger straff gespannt.

Die Tiere müssen niedergelegt werden; Narkose ist zwar nicht unbedingt erforderlich, jedoch vorteilhaft.

Beim inguinalen Kryptorchismus ist das Verfahren sehr einfach. Am auf dem Rücken liegenden Tiere (manche Operateure operieren auch in der Seitenlage und mit nach vorn wie bei der Kastration ausgebundendem Hinterbein) wird der Hinterschenkel der entsprechenden Seite nach Degive gefesselt und abduziert. Der hinter dem Tiere knieende bzw. bei kleinen Tieren, die auf dem Tische liegen, stehende Operateur schneidet an der Stelle, wo sonst der Schnitt in den Hodensack gemacht wird, in der bekannten Länge ein, geht stumpf mit den Zeigefingern bis auf den äußeren Bauchring vor und legt diesen frei, indem er das lockere Bindegewebe mit den Fingern auseinanderschiebt. Man stößt nun auf den von der gemeinschaftlichen Scheidenhaut umgebenen meist atrophischen Hoden und bringt ihn vor die Hautwunde. Sollte dies mit den Fingern nicht möglich sein, weil der Hoden zu tief im Leistenkanal steckt oder weil der Kremaster zu kräftig wirkt, dann erfaßt man den Hoden samt gemeinschaftlicher Scheidenhaut mit einer Zange und zieht ihn vor die Hautwunde. Das Absetzen des Hodens erfolgt nun wie bei der normalen Kastration entweder mit bedecktem oder unbedecktem Hoden. Ich ziehe erstere Methode vor, solange der Leistenkanal normal weit ist, und setze den Hoden mit dem Emaskulator ab. Man kann aber auch jede andere Methode anwenden. Sollte die

Operation mit bedecktem Hoden ausgeführt werden müssen (weiter Leistenkanal), so kommt die Kluppe in Anwendung.

Ist auch der zweite (normal gelagerte) Hoden noch vorhanden, so wird er gleichzeitig nach den im vorigen Kapitel angegebenen Grundsätzen fortgenommen.

Anders gestaltet sich das Verfahren, wenn es sich um abdominalen Kryptorchismus handelt. In diesem Falle muß der Operateur in die Bauchhöhle eindringen und den daselbst befindlichen Hoden herausholen. Vielfach ist empfohlen worden, die Lage des Hodens in der Bauchhöhle vor der Operation durch rektale Untersuchung festzustellen. Abgesehen davon, daß man bei dieser Untersuchung den Hoden oft nicht findet, hat sie keinen praktischen Wert, weil der Hoden selten an der Stelle liegen bleibt, wo er vor der Operation bei der Untersuchung per rectum nachgewiesen wurde, sondern weil er bei der Rückenlage des Tieres zwischen die Därme oder sonst wohin sich verlagert. Bei kleinen Tieren (Schwein, Hund) ist die rektale Untersuchung überdies unmöglich.

Um in die Bauchhöhle zu gelangen, sind verschiedene Wege eingeschlagen worden:

1. von der Flanke aus,
2. von der Leistengegend aus,
3. durch die untere Bauchwand in Höhe der Präputialöffnung (Günther).

Die Kastration der abdominalen Kryptorchiden von der Flanke aus kommt heutzutage nur noch für Hund, Katze, Schwein und Bullenkälber in Frage. Beim Pferde (mit Ausnahme von Ponies) und beim ausgewachsenen Rind ist die Flankenmethode zurzeit verlassen und dürfte auch trotz der Empfehlungen von Voß beim Pferde keinen Eingang wieder finden.

Die Lagerung des Kryptorchiden bei der Operation erfolgt wie zur Laparotomie von der Flanke aus (S. 218). Nach den daselbst angegebenen Regeln wird zunächst die Bauchhöhle eröffnet. Das Aufsuchen des Hodens in der Bauchhöhle nimmt man bei kleinen Tieren mit dem eingeführten rechten Zeigefinger vor. Mit letzterem wird die Leistengegend bzw. die Nachbarschaft der Blase abgetastet und der Hoden event. an dem Samenstrang bzw. Hodengekröse aus der Wunde hervorgezogen. Bei größeren Hunden bzw. Ebern reicht oft der Finger nicht aus, um den nach dem Becken zu gelagerten Hoden zu erreichen. In solchen Fällen bleibt nur übrig, die Wunde so viel zu erweitern, daß man mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle eingehen kann. Die Durchtrennung des Samenstranges hat auf die Blutstillung Rücksicht zu nehmen, daher empfiehlt sich das Abdrehen. Das Unterbinden des Samenstranges (Kasselmann) ertragen allenfalls Schweine,

andere Tiere würden darauf mit einer umfangreichen adhäsiven Peritonitis antworten.

Sollte auch der Hoden der anderen Seite sich in der Bauchhöhle befinden, dann kann man denselben meist aus derselben Wunde herausholen, event. muß man auf der anderen Seite die Laparotomie wiederholen.

Die Bauchwunde wird wie bei der Laparotomie geschlossen.

Die Kastration der abdominalen Kryptorchiden von der Leistengegend aus ist beim Pferde zurzeit fast allgemein üblich. Bei Bullen wird sie ebenfalls an dieser Stelle ausgeführt. Die Methode bietet den praktischen Nutzen, daß man für den Fall, wo die Lage des Hodens (ob inguinal oder abdominal) nicht bekannt ist,



Fig. 149. Lage des Pferdes zur Kryptorchidenkastration (nach Cadiot).

nicht das Verfahren zu ändern braucht, gleichgültig ob dabei der Hoden in der Bauchhöhle oder vor oder in dem Leistenkanal liegt.

Die Lage der Kryptorchiden wird von den einzelnen Operateuren verschieden gewählt. Einige bringen sie so wie zur normalen Kastration in Seitenlage, und binden den stark gebeugten und abduzierten Hinterschenkel der in Frage kommenden Seite nach vorn aus mit der

Maßgabe, daß die zu operierende Seite oben liegt. Andere ziehen die Rückenlage vor, was ich auch tue, weil man das Operationsfeld besser übersieht als in der Seitenlage. In der Rückenlage muß die Leisten-  
gegend bzw. der Leistenkanal freige-  
macht werden, um beim Eindringen mit der Hand genügend Raum zu haben. Ich binde hierzu den entsprechenden Hinterschenkel (nach Degive) aus und lasse ihn etwas abduzieren (Fig. 28). Cadiot abduziert den vollständig gestreckten Hinterschenkel etwas in der Richtung nach hinten (Fig. 149).

Nach sorgfältiger Desinfektion des Operationsfeldes wird ein Schnitt von 10—12 cm Länge und parallel der Medianlinie (Cadiot legt ihn parallel der Richtung des Leistenringes) dort angelegt, wo der Hoden normalerweise liegen soll. Der Schnitt durchtrennt die Haut und die darunter gelegene faszienartige Dartos. Nunmehr geht man mit beiden Zeigefingern in die Wunde ein und trennt stumpf das lockere Gewebe bis auf die Bauchwand bzw. den äußeren Bauchring.

Das Eingehen in die Bauchhöhle bzw. die Eröffnung derselben wird nun auf verschiedene Weise vorgenommen, und danach hat man die dänische und die belgische Methode unterschieden. Bei der dänischen Methode, die Cadiot, Möller u. a. anwenden, geht der Operateur durch den inneren schiefen Bauchmuskel hindurch und dicht an dessen lateraler Begrenzung, die sich kulissenartig unter dem medialen Rande des äußeren Leistenringes (gebildet vom äußeren schiefen Bauchmuskel) in den Leistenkanal hineinschiebt. Die Perforation dieses Muskels und des darüber gelegenen Bauchfelles kann man mit dem Zeigefinger stoßend ausführen. Cadiot benutzt dazu einen besonderen Perforateur, der aber entbehrlich ist, und er spaltet auch die Faszie des äußeren schiefen Bauchmuskels nach vorn zu, um den inneren schiefen Bauchmuskel möglichst

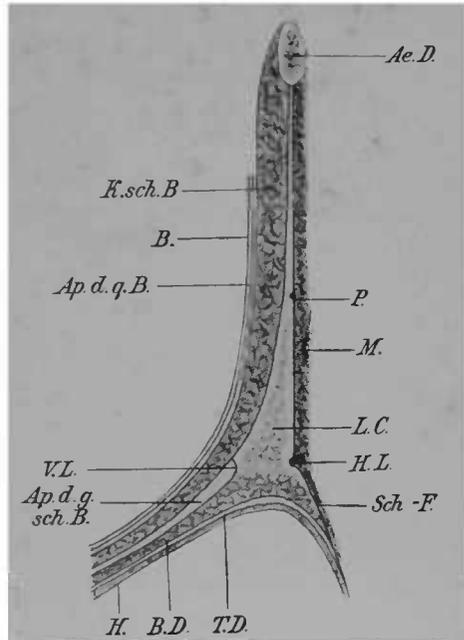


Fig. 150. Durchschnitt der Wandungen des linken Leistenkanals, entsprechend einer Linie, die von der Mitte des äußeren Leistenringes zum äußeren Darmbeinwinkel führt (innerer Teil). H. Haut; T.D. Tunica Dartos; B.D. Bindegewebsfaszie unter der Dartos; Ap. d. g. sch. B. Aponeurose des äußeren schiefen Bauchmuskels; V. L. vordere Lippe des äußeren Leistenringes; H. L. hintere Lippe des äußeren Leistenringes; L.-C. Leistenkanal, mit Bindegewebe ausgefüllt; K. sch. B. innerer schiefer Bauchmuskel; Ap. d. q. B. Aponeurose des Querbauchmuskels; B. Bauchfell; P. Poupart'sches Band (Schenkelbogen); Sch.-F. Schenkel-faszie; M. Muskel unter dem Schenkelbogen; Ae. D. äußerer Darmbeinwinkel.

freizu bekommen. Nach der belgischen Methode dringt man nicht durch den inneren schiefen Bauchmuskel hindurch in die Bauchhöhle, sondern geht an dem lateralen Rande dieses Muskels mit den Fingerspitzen vorbei und bohrt sich in dem lockeren Bindegewebe (Fig. 150) einen Weg nach oben in der Richtung auf den äußeren Darmbeinwinkel zu. Hierbei benutzt man auf der rechten Seite die rechte und auf der linken Seite die linke Hand. Ist man möglichst weit nach oben vorgedrungen, so fühlt man medianwärts das Bauchfell und diesem anliegend die Darmschlingen. Jetzt perforiert man mit einem Finger das Bauchfell entweder durch kurzen Stoß oder durch Kratzen mit dem Fingernagel und kann nun in die Bauchhöhle eingehen. Zunächst führt man nur den Zeige- und den Mittelfinger ein.

Gleichgültig ob man nach der dänischen oder belgischen Methode in die Bauchhöhle eingeht, es kommt jetzt darauf an, den Hoden zu finden. Zu diesem Zwecke sucht man in der Nachbarschaft der Perforationsstelle des Bauchfells (Fig. 151), namentlich in der Richtung auf den inneren Leistenring zu, mit den beiden eingeführten Fingern. Hierbei trachtet man aber nicht den Hoden selbst zu erfassen, weil er meist tiefer liegt, sondern man sucht nach dem gewöhnlich sehr stark verlängerten Nebenhoden bzw. dem Hodengekröse oder dem plexus pampiniformis. Letzteren erkennt man meist schon am Gefühl, er fühlt sich an wie weiche Erbsen. Den erfaßten Teil zieht man nun nach außen und fixiert ihn am besten mit einer Hakenzange. Durch Zug an dem Nebenhoden bzw. Hodengekröse folgt gewöhnlich der Hoden nach. Selten hat man nötig, nochmal in die Wunde mit der Hand einzugehen und beim Hervorholen des Hodens nachzuhelfen.

Sollte man den Hoden bzw. die oben genannten Teile beim Suchen mit Zeige- und Mittelfinger nicht bald finden, dann versäume man nicht unnötig Zeit damit, sondern erweitere die Bauchfellwunde mit den Fingern derart, daß man mit der ganzen Hand in die Bauchhöhle eingehen kann. Die Hand tastet dann nach der oberhalb der Blase gelegenen Plica urogenitalis (Douglassche Falte), sucht daselbst den Samenleiter auf und geht an ihm entlang nach dem Hoden zu. Im übrigen verfährt man nun wie oben.

Das Absetzen des Hodens kann man durch Abdrehen, mit dem Ekraseur oder mit dem Emaskulator vornehmen; ich benutze letzteren. Den Samenstrangstumpf läßt man in die Wunde zurückgleiten, tupft Sekrete oder Blut aus der Wunde, streut etwas Jodoform hinein und vernäht sie. Cadiot schließt auch die Wunde im inneren schiefen Bauchmuskel durch eine Naht.

Zuweilen findet man, nachdem man stumpf mit den Fingern bis zum äußeren Leistenring vorgedrungen ist, daselbst einen processus vaginalis, der häufig den verlängerten Schweif des Neben-

hodens enthält. Unter solchen Umständen erfaßt man diese Teile mit einer Hakenzange, damit der Nebenhoden nicht in die Bauchhöhle zurückgleitet, und geht im übrigen weiter vor wie oben angegeben, d. h. geht mit den Fingern in die Bauchhöhle ein und holt

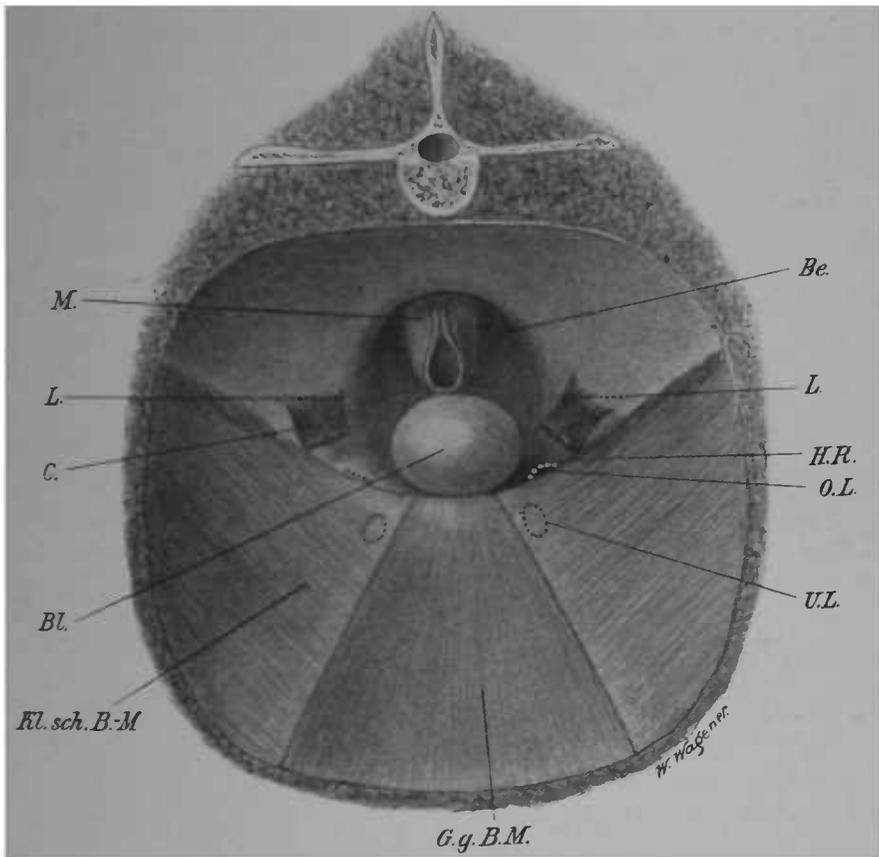


Fig. 151. Senkrechter Durchschnitt der hinteren Bauchgegend. (Derselbe zeigt die obere Insertion und die Anordnung des inneren schiefen Bauchmuskels und des Kremasters von innen gesehen. Bauchfell und Querbauchmuskel sind entfernt.)

Kl. sch. B.-M. innerer schiefer Bauchmuskel; H.-R. dessen hinterer Rand; C. oberer Teil des abgeschnittenen Kremasters; G. g. B.-M. gerader Bauchmuskel; U. L. die punktierte Linie zeigt die Lage des äußeren Leistenringes an; O. L. die punktierte Linie entspricht dem inneren Leistenring; L. die punktierte Linie entspricht der Höhe, wo bei der Operation der abdominalen Kryptorchiden die Hand das Bauchfell erreicht; Be. Becken; M. Mastdarm; Bl. Blase.

den Hoden hervor. Man soll sich nicht verleiten lassen, den Schweif des Nebenhodens für einen rudimentären Hoden zu halten und ihn fortzunehmen, weil dann die Operation erfolglos ist. Auf derartige Vorgänge mögen viele Fälle, wo angeblich drei Hoden entfernt wurden, zurückzuführen sein. Auch soll man unter solchen Umständen den processus vaginalis nicht öffnen, weil es nicht gelingt, den Hoden durch

die zu enge Öffnung zum Vorschein zu bringen. Ebenso gelingt es fast nie, den Leistenkanal so zu erweitern, daß man mit der Hand in die Bauchhöhle eindringen kann.

Die Kastration der abdominalen Kryptorchiden von der unteren Bauchwand (dicht neben der Vorhaut) aus hat sich wenig Anhänger erworben. Die Hautwunde wird in Höhe der Vorhautöffnung, parallel zur Mittellinie und 5—6 cm von derselben entfernt, auf eine Länge von 10—12 cm angelegt. Die Faszien und die verschiedenen Muskelschichten werden nach und nach in der Richtung ihres Faserverlaufes durchschnitten und schließlich die Bauchhöhle eröffnet. Aufsuchen, Hervorholen und Absetzen des Hodens gestalten sich wie oben. Der Verschluß der Wunde soll durch Etagnähte erfolgen.

Sind beide Hoden in der Bauchhöhle geblieben, dann entfernt man sie gleich beide, event. bei langen Samensträngen durch dieselbe Wunde; sonst geht man auf der anderen Seite ebenso vor. Auch normale Hoden entferne ich gleichzeitig, nicht erst, nachdem die Wunde auf der zuerst operierten Seite abgeheilt ist.

Von den bei abdominalen Kryptorchiden angewendeten Methoden hat sich die belgische bisher nach meinen Erfahrungen am besten bewährt, da sie am leichtesten ausführbar ist und wegen der hohen Lage der Bauchfellwunde die größte Sicherheit gegen üble Folgen bietet.

Von **Komplikationen**, welche die Operation erschweren, sind folgende zu nennen.

Das Auffinden des Hodens bereitet oft Schwierigkeiten, trotzdem man von der Blase aus am Samenleiter entlang geht. Der Hoden ist entweder zu klein und entzieht sich dann dem Auffinden oder er ist an einer versteckten Stelle der Bauchhöhle angelötet und wird dann nicht entdeckt. Es ist mir genau so wie anderen Operateuren ergangen, daß ich den Hoden zuweilen nicht gefunden habe.

Das Herausbefördern des Hodens gelingt manchmal nur sehr schwer. Dann ist entweder die Öffnung im Bauchfell zu klein, oder das Hodengekröse sehr kurz, oder der Hoden ist irgendwo angelötet, oder (was am häufigsten passiert) der Hoden ist zystös entartet und hat bis Kindskopfgröße. Auch Zysten am Samenstrang können das Hervorholen des Hodens stark erschweren.

Zum Teil ergeben sich die dann zu ergreifenden Maßnahmen von selbst. Die zu kleine Öffnung im Bauchfell muß vergrößert werden; ich habe schon kindskopfgroße Hoden herausbefördert. Zysten kann man event. anstechen und ihren Inhalt, da er aseptisch ist, in die Bauchhöhle laufen lassen. Angewachsene Hoden müssen stumpf losgelöst werden. Bei zu kurzem Gekröse muß event. die Kette des Ekraseurs in die Bauchhöhle eingeführt und der Hoden erst nach der Durchquetschung

des Samenstranges aus der Bauchhöhle herausgebracht werden. Denselben in der Bauchhöhle zu belassen, wie von einigen empfohlen wurde, habe ich bisher noch nicht nötig gehabt.

Das Hervorziehen einer Darmschlinge, in der Meinung, es sei der Samenstrang, ist ungefährlich, sofern peinliche Antisepsis herrscht und die Darmschlinge wieder reponiert wird. Dasselbe gilt vom Darmvorfall.

**Üble Folgen** pflegen sich zuweilen nach der Kastration von Kryptorchiden einzustellen.

Darmvorfälle sind am häufigsten bei abdominalen Kryptorchiden gesehen und zwar, wenn sie nach der dänischen Methode operiert sind. Auch die von Cadiot angewendete Naht der Muskelwunde im inneren schiefen Bauchmuskel schützt nicht absolut dagegen. Tritt der Darmvorfall ein, so gelingt es zwar, ihn zu reponieren, allein zu fürchten sind dann Infektionen.

Die Infektionen der Operationswunde bzw. des Bauchfelles sind die unangenehmsten Folgen der Operation. Es gibt nur ein Mittel dagegen, das ist peinliche Antisepsis bei der Operation. Ist Infektion eingetreten, dann kommt die Behandlung meist zu spät. Höchstens Eiterungen des Wundkanals können noch in Heilung übergehen.

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich wie bei normalen Kastrationen, nur lasse ich die Kastraten meist umgekehrt und mit erhöhtem Hinterteil aufstellen, um Darmvorfälle möglichst hintanzuhalten. Ebenso gebe ich kein voluminöses Futter. 8 Tage nach der Operation lasse ich die Pferde frei umhergehen; die Heilung der Wunden erfolgt meist per I. intentionem.

### **Extirpation des erkrankten Samenstranges.**

**Zweck.** Ist der Samenstrang bei Kastraten erkrankt (Fistelbildung durch Einheilen von nekrotischen Stücken des Stumpfes oder von Ligaturen, Botryomykose, Champignonbildung usw.), dann ist die Heilung dieser Zustände durch operative Entfernung des erkrankten Teiles vom Samenstrang am schnellsten zu erreichen.

Die **Indikation** ist mit dem Vorhandensein der genannten Zustände eigentlich stets gegeben, jedoch sind folgende **Kontraindikationen** zu berücksichtigen. Ist der Samenstrang bis in den Leistenkanal oder gar bis in die Bauchhöhle hinein erkrankt (Botryomykose), dann führt die Operation meist nicht zum Ziele, weil bei der Operation die Grenze zwischen Gesundem und Krankem nicht zu erreichen ist. Wenn bei der Botryomykose die Vorhaut oder die inneren Schenkelflächen umfangreich mit ergriffen sind, oder der Prozeß gar die Bauchwand schon erfaßt hat, dann ist die Operation nur bei wertvolleren Pferden zu versuchen.

Zum Zwecke der **Ausführung** wird der Patient in die Rückenlage gebracht und der Hinterschenkel der betreffenden Seite nach Degive ausgeglichen. Narkose ist bei isolierten und auf das untere Ende des Samenstrangstumpfes beschränkten Erkrankungen nicht erforderlich, aber doch wertvoll. Die Freilegung des Samenstranges erfolgt am besten folgendermaßen: An der lateralen Seite des unteren Endes vom Samenstrang wird ein halbmondförmiger, mindestens 15 cm langer Schnitt angelegt, der die Haut und die Faszie durchsetzt und bis auf den Hodenmuskel reicht. Nunmehr geht man stumpf mit den Fingern am Samenstrang in die Tiefe, bis man an den noch gesunden Teil desselben kommt. Dasselbst isoliert man den Samenstrang stumpf mit den Fingern und durchtrennt ihn, wenn er dünn ist, mit dem Emaskulator, andernfalls mit dem Ekraseur. Um hierbei möglichst weit nach oben an den gesunden Teil des Samenstranges zu gelangen, ist ein kräftiges Anziehen desselben erforderlich. Hierzu erfaßt man entweder das untere Ende des Samenstranges mit einer kräftigen Hakenzange oder zieht ein Band hindurch.

Ist der Samenstrang durchtrennt, dann wird der abgetrennte Teil des Samenstranges umgekehrt, so daß seine Durchtrennungsfläche aus der Wunde herausieht, und mit einer Zange gefaßt. Beim Anziehen wird nunmehr auch die mediale Seite des Samenstranges frei, und er kann auch da meist stumpf, event. unter Zuhilfenahme der Schere oder des Messers von seiner Nachbarschaft losgetrennt werden, bis er nur noch an der Haut auf der medialen Seite hängt. Diese wird dann mit dem Messer oder der Schere durchschnitten.

Diese für mich typisch gewordene Methode hat den Vorteil, daß man in der Tiefe die Gefäße stumpf beiseite schiebt und sie nicht, wie beim Gebrauch des Messers, vielfach verletzt. Auch dadurch, daß man möglichst dicht an dem Samenstrange in die Tiefe geht, vermeidet man die Gefäße.

Erschwert wird diese Methode, wenn die Umgebung des Samenstranges durch narbiges Bindegewebe induriert ist; dann muß das Messer und die Schere fleißig helfen. Ist gar der Prozeß schon auf die mediale Schenkelfläche übergekrochen, dann empfiehlt sich, mit dem Freilegen des Samenstranges auf seiner medialen Seite zu beginnen und sonst wie oben zu verfahren. Wenn schließlich auch die Vorhaut bereits umfangreich miterkrankt ist, dann legt man von vornherein einen lateralen und medialen halbmondförmigen Schnitt an, und arbeitet von dort aus mit dem Messer und der Schere in die Tiefe, was freilich dann mit heftigen Blutungen verknüpft ist.

Die in der Wundhöhle durchtrennten Gefäße werden unterbunden oder auch torquiert; event. kann man auch die zur Blutstillung benutzten Arterienklemmen 48 Stunden liegen lassen und dann ent-

fernen. Jodoform wird dick in die Höhle gepudert, ein großer Gazetampon, getränkt mit Jodjodkalium-Lösung, eingelegt und die Wunde dicht vernäht.

**Komplikationen** sind bei dieser Operation durch Blutungen zu fürchten, deswegen ist möglichst stumpfe Freilegung des Samenstranges am Platze. Im übrigen sind die Blutungen nicht bedenklich und durch Kompression und Torsion der Gefäße leicht zu stillen.

Eine Verletzung des inneren Vorhautblattes oder gar des Penis gehört zu den seltenen Ausnahmen, ist aber wegen der Beschaffenheit des Vorhautinnern unangenehm für die Wundheilung.

Die unangenehmste Komplikation ist umfangreiche Miterkrankung der Vorhaut (Botryomykose), weil dann diese auch gleichzeitig amputiert werden muß (s. u.). Ist hierbei der Penis frei geworden, so muß dieser ebenfalls teilweise amputiert werden (s. u.).

Das Überkriechen des Krankheitsprozesses (Botryomykose) auf die Haut der inneren Schenkelfläche kompliziert die Operation dadurch, daß viel Haut fortgenommen werden muß und so der Verschuß und die spätere Heilung der Operationswunde in Frage gestellt wird. Es ist daher auf Schonung dieser Haut nach Möglichkeit Bedacht zu nehmen.

**Üble Folgen** der Operation bestehen meist in Infektion der Wunde. Jedoch sind diese selten bei Beachtung der Antisepsis und können auch meist durch geeignete Wundbehandlung bekämpft werden.

Nachblutungen kommen zuweilen vor, haben jedoch kaum Bedeutung, da sie bei sachgemäßer Tamponade stehen.

Die **Nachbehandlung** gestalte ich so, daß ich die Patienten stehen lasse und ihnen auch keine Streu gebe, um gefahrdrohende Blutungen beizeiten erkennen zu können. Der Tampon wird nach Lösung einiger Hefte 48 Stunden nach der Operation entfernt. Die Behandlung der Wunde erfolgt nach allgemeinen Grundsätzen, wobei ähnlich wie nach der Kastration ein Zuviel zu vermeiden ist.

## Operation der Phimose.

**Zweck** der Operation ist, die Verengerung der Vorhautöffnung zu beseitigen, weil sie den Austritt des erigierten Penis und die Behandlung von Vorhauterkrankungen (Ansammlung von Smegma, Entzündungen, Phlegmonen bzw. Abszesse hinter der dorsalen Vorhautwand beim Ochsen) verhindert.

Die **Indikation** zu der genannten Operation liegt bei Zuchttieren stets vor, da diese sonst wertlos sind. Bei kastrierten Tieren (Wallachen, Ochsen) liegt oft nur eine relative Indikation zur

Operation vor, doch ist letztere manchmal bei der Therapie der oben genannten Vorhautleiden sehr wertvoll.

Die Operation erfordert zu ihrer **Ausführung** keine allgemeine Narkose, Lokalanästhesie reicht vollständig aus. Am besten ist Rückenlage des Patienten mit abduzierten stark gebeugten Hinterbeinen (Degivesche Methode Fig. 27). Man spaltet die untere Wand der Vorhaut genau in der Mittellinie so weit als erforderlich nach hinten und vereinigt das innere mit dem äußeren Vorhautblatte durch Knopfnähte.

**Üble Folgen** hat die Operation fast nie und die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf einfache Reinigung.

### Amputation der Vorhaut.

**Zweck.** Bei Botryomykose, Tumoren, Ulzerationen im Innern der Vorhaut, sowie bei rezidivierenden Entzündungen der Vorhaut, verursacht durch Smegmaansammlungen oder zersetzten Harn, und bei Amputation größerer Stücke des Penis ist obige Operation erforderlich, um an die erkrankten Teile heranzukommen und um die genannten Prozesse zu beseitigen.

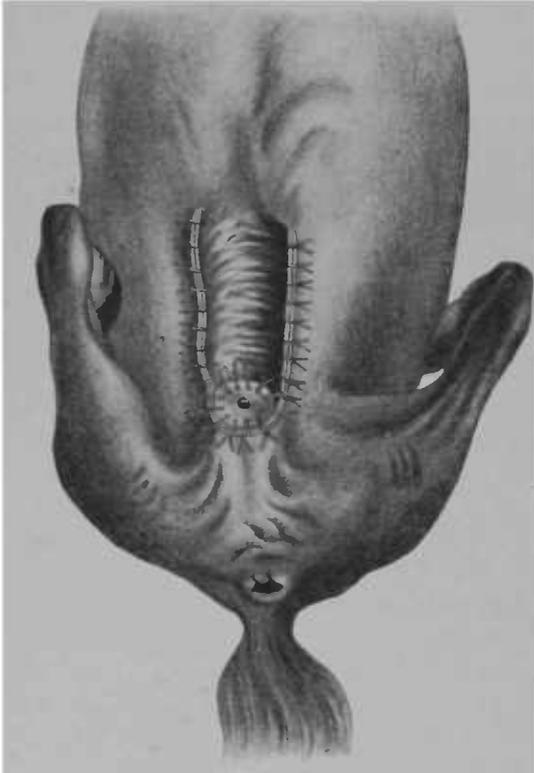


Fig. 152. Amputation der Vorhaut und des Penis beim Pferd.

Die **Indikationen** sind in den obigen Zuständen zu suchen. **Kontraindikationen** liegen höchstens bei Botryomykose und Tumoren in zu umfangreicher Ausdehnung.

Zur **Ausführung** der Operation ist Rückenlage und Narkose des Patienten erforderlich. Aus der unteren Wand der Vorhaut wird ein keilförmiges Stück mit Hilfe zweier Schnitte herausgenommen, welche an der Vorhautöffnung dicht an der Bauchwand beginnen, äußere Haut und inneres Vorhautblatt durchsetzen und sich in Höhe der Spitze des zurückgezogenen Penis in der

Mittellinie treffen. Die dorsale Wand des inneren Vorhautblattes wird soweit wie irgend möglich geschont, da hierdurch die Verheilung und

Benarbung der Wunde bedeutend befördert und erleichtert wird. Die äußere Haut und das innere Vorhautblatt werden dann durch Knopfnah vereinigt (Fig. 152).

**Kompliziert** wird die Operation nicht selten dadurch, daß auch der dorsale Teil des inneren Vorhautblattes wegen Erkrankung gleichzeitig abgetragen werden muß. Wegen des dadurch gesetzten großen Hautdefektes stößt dann die Vereinigung der Wundränder auf bedeutende Schwierigkeiten, oft ist sie überhaupt nicht möglich und man muß mit Bandheften die Wundränder soweit zugänglich nähern, und der Granulation und Narbentraktion das Weitere überlassen.

Ist wegen Erkrankung eine teilweise oder totale Amputation des Penis erforderlich, dann muß diese nach den bekannten Regeln (s. u.) gleichzeitig vorgenommen werden.

**Üble Folgen** pflegt die Operation selten zu haben. Freilich stößt die Antisepsis in Anbetracht der in der Vorhaut befindlichen Sekrete auf große Schwierigkeiten, trotzdem sind phlegmonöse Schwellungen oder gar schwerere Infektionen (malignes Ödem) nicht häufig zu beobachten.

Die **Nachbehandlung** kann sich auf desinfizierende Berieselungen des Operationsfeldes beschränken, da die Sekrete guten Abfluß haben.

## Amputation des Penis.

**Zweck.** Schwere Verwundungen des Penis, Tumoren an demselben und sog. Penisvorfälle lassen sich meist nicht anders beseitigen als durch Fortnahme des Penis. Letztere kann eine partielle oder totale sein, jedoch ist die partielle die Regel. Die Operation kommt am häufigsten beim Pferde und event. beim Hunde in Frage, beim Rinde kaum mal und bei den übrigen Tieren überhaupt nicht, weil sie, ebenso wie das Rind, unter solchen Umständen besser geschlachtet werden.

**Indiziert** ist die Amputation beim Pferde und Hunde stets, wenn obige Zustände vorliegen, doch ist es ratsam (zumal beim Hunde), auf etwaige Metastasen bei Tumoren sowie auf Allgemeininfektionen und etwa bereits bestehende Blasenkrankungen zu achten. Dadurch bedingte üble Ausgänge werden leicht dem Operateur zur Last gelegt und diese Zustände sind deshalb event. **Kontraindikationen**.

Zur **Ausführung** der Operation legen manche Operateure die Patienten auf die linke Seite und binden den rechten Hinterschenkel wie zur Kastration aus. Ich ziehe die Rückenlage vor und lasse beide Hinterbeine nach Degive ausbinden. Narkose empfiehlt sich für die Operation sehr.

Beim Pferd wird zunächst der Penis weit aus der Vorhaut hervorgezogen und von einem Gehilfen mittelst einer hinter der Eichel um-

gelegten Bandschlinge festgehalten, nachdem vorher ein Harnröhrenkatheter bis weit über die Amputationsstelle hinauf in die Harnröhre eingeführt worden ist. Sollte wider Erwarten das Hervorziehen des Penis nicht möglich sein, so spaltet man die untere Wand der Vorhaut

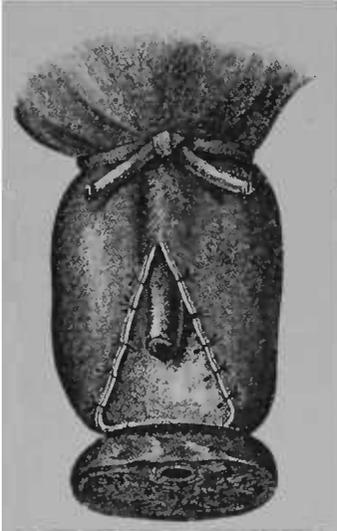


Fig. 153. Amputation des Penis beim Pferde.

kurzerhand in der Mittellinie, bis der Penis frei wird. Event. kann man auch mit Rücksicht auf die Verkürzung des Penis aus der unteren Vorhautwand ein keilförmiges Stück heraus-schneiden (Fig. 152). Sollte der Penis (was jedoch eine seltene Ausnahme ist) weit hinauf bis fast zum Sitzbeinausschnitt erkrankt sein, so muß die Haut in der Mittellinie zwischen die Hinterschenkel hindurch gespalten werden. Oberhalb der Amputationsstelle wird, wenn dies möglich ist, ein Gummischlauch um den Penis gelegt, um unter Blutleere operieren zu können. Die Isolierung und Versorgung der Harnröhre ist der nächste Akt, von dessen sauberer Ausführung es abhängt, ob späterhin der Harn guten Abfluß hat oder ob Strikturen der Harnröhre übrig bleiben und Nachoperationen erfordern. Von allen Methoden, die zu diesem Zwecke angegeben sind, hat sich folgende am besten bewährt. Die Harnröhre wird zwischen der Amputationsstelle und dem Konstriktionsschlauche auf eine Strecke von 3—4 cm gespalten und ihre Schleimhaut sofort mit der äußeren Bedeckung des Penis durch dichtstehende Hefte vernäht. Am peripheren Ende des Harnröhrenspaltes durchtrennt man die Harnröhre nebst dem Penisblatt der Vorhaut in der Quer-richtung, damit sie nicht in die elastische Ligatur, welche an dieser Stelle zwecks Amputation des Penis angelegt wird, hineingerät. 1—2 cm peripher von dieser elastischen Ligatur wird der Penis quer abgeschnitten (Fig. 153). Nach Lösung des Konstriktionsschlauches tritt eine Blutung am Amputationsstumpfe kaum auf, während eine solche nach der Durchtrennung des Penis mit dem Glüheisen oder dem Ekraseur oder nach Querdurchtrennung mit dem Messer und Übernähen des Stumpfes mit der 2—3 cm länger gelassenen und gespaltenen Harnröhre meist erfolgt. Obwohl in diesen Blutungen eine Gefahr nicht liegt, werden sie doch besser vermieden.

War die Vorhaut an ihrer ventralen Seite gespalten, dann kann man sie nunmehr wieder zusammennähen, erforderlich ist es aber nicht, da eine Verunstaltung nicht entsteht, der Harnabfluß wird sogar erleichtert.

Beim Hunde muß die Ausführung der Penisamputation wegen des Rutenknochens etwas modifiziert werden. Auch muß man, da die Hunde meist nicht kastriert sind, die Entfernung der Hoden gleichzeitig vornehmen, um den nicht mehr zu befriedigenden Geschlechtstrieb zu beseitigen.

Der narkotisierte Hund kommt in die Rückenlage, die Hinterbeine werden abduziert und nach vorn an den Hinterleib gebracht, so daß das Operationsfeld frei liegt. Die Hoden werden zuerst abgetragen (s. Kastration) und dann die Vorhaut an der ventralen Seite in der Mittellinie gespalten. Nachdem in die Harnröhre eine Sonde oder ein dünner Katheter weit eingeschoben ist, wird der Penis wie beim Pferde mit einem umgeschlungenen Bande weit nach vorn gezogen.

Die Versorgung der Harnröhre muß ebenso wie beim Pferde erfolgen, um den Harnabsatz später zu ermöglichen. Ich habe dazu die Harnröhre dicht hinter dem Rutenknochen wie beim Pferde freigelegt, gespalten und die Wundränder der Harnröhre mit der Haut vernäht. Torti empfiehlt dies möglichst weit nach dem After zu tun, ich halte dies aber nur bei Totallexstirpation des Penis für erforderlich.

Die Wahl der Amputationsstelle hängt zwar von der Art und der Ausdehnung der Erkrankung ab, jedoch habe ich die Amputation in der Kontinuität des Rutenknochens als nicht praktisch befunden, weil die eitrigen Präputialkatarrhe, an denen die meisten männlichen Hunde leiden, die Knochenwunde infizieren und Nekrose erzeugen. Ich setze daher den Penis dicht hinter dem Rutenknochen ab, indem ich mit einem Drahtekraseur die Corp. cavern. möglichst stark komprimiere und ehe die Albuginea durchtrennt ist, in die Schnürfurche eine kräftige Seidenligatur lege. Der Penis wird etwa  $\frac{1}{2}$  cm vor der Ligatur abgetragen. Damit die Wunde durch den Harn nicht besudelt wird, empfiehlt sich, die Ränder der gespaltenen Vorhaut dicht vor der neuen Harnröhrenmündung durch einige Hefte zu vereinigen (Fig. 154).

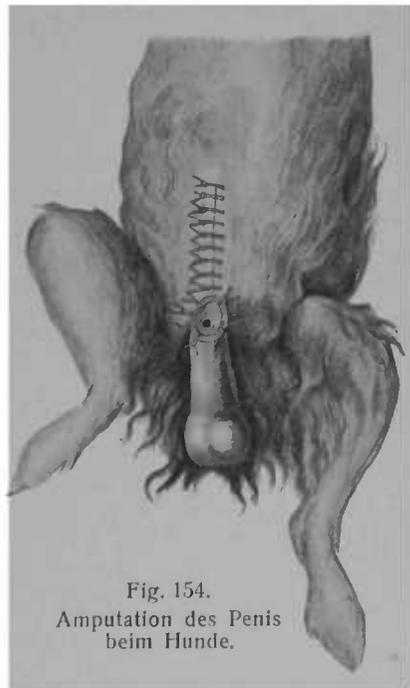


Fig. 154.  
Amputation des Penis  
beim Hunde.

Sollte, was bisher nur experimentell von Torti gemacht ist, die Exstirpation des ganzen Penis nötig sein, so wird nicht nur die Vorhaut, sondern auch die Haut bis dicht unter den After gespalten, die Harnröhre an letzterer Stelle mit der Haut vereinigt, nun der Penis frei

gemacht und dicht an seiner Anheftung am Sitzbeinausschnitt nach Unterbindung der Dorsalgefäße abgesetzt. Nach Stillung der Blutung werden die Wundränder durch Naht geschlossen.

**Üble Folgen** habe ich bei den obigen Amputationsmethoden bisher nur in Form von Infektionen kennen gelernt. Beim Pferde sind dieselben jedoch meist unbedenklich, beim Hunde dagegen sind sie mehr zu fürchten, da leicht der saure Fleischfresserharn, wenn er an die Wundflächen kommt, dort Gewebsnekrosen erzeugt und dann der Infektion Tür und Tor öffnet.

Die früher sehr gefürchteten Nachblutungen sind die Folge der Methode (Durchbrennen, Ekraseur, Naht) gewesen. Ich habe sie bei obiger Methode (elastische Ligatur) nicht gesehen.

Die **Nachbehandlung** erfordert Antisepsis und öftere Revision des Harnabflusses. Sollten sich bezüglich des letzteren Schwierigkeiten ergeben, dann ist die Anlage einer Harnröhrenfistel (S. 317) am Mittelfleisch allen anderen Mitteln vorzuziehen.

# Operationen an den Geschlechtsteilen weiblicher Tiere.

## Kastration weiblicher Tiere.

**Zweck.** Im Gegensatz zur Kastration der männlichen Tiere liegen dieser Operation bei weiblichen Tieren nicht hauptsächlich die Erreichung wirtschaftlicher Vorteile, sondern kurative Absichten zugrunde. Meist sind Erkrankungen der Eierstöcke und deren Folgen (Nymphomanie und Bösartigkeit bzw. Unbrauchbarkeit) Veranlassung zur Kastration; die bei Kühen und Schweinen zum Zwecke der Steigerung der Milchnutzung bzw. Mastfähigkeit ausgeführten Kastrationen haben keinen reellen, sondern nur supponierten Wert. Der Hauptgrund zur Kastration weiblicher Schweine liegt darin, daß der Züchter durch den Verkauf nur geschnittener Schweine die Konkurrenten verhindert, mit seinen Schweinen Zucht zu treiben. Bei Hündinnen beabsichtigt man durch die Kastration die Belästigungen zu beseitigen, denen die Besitzer und die Nachbarschaft zur Zeit der Brunst ausgesetzt sind.

Die **Indikationen** zur genannten Operation sind in obigem gegeben. **Kontraindikationen** sind in Erkrankungen der Nachbarschaft der Eierstöcke (Tumoren, Peritonitis usw.) und Dummkoller bei Stuten zu suchen, da diese Zustände den Erfolg der Operation in Frage stellen.

Zur **Ausführung** der Operation muß man in die Bauchhöhle eindringen (Laparotomie) und die Eierstöcke entfernen. Das Eingehen in die Bauchhöhle ist von drei Stellen aus bei der Kastration weiblicher Tiere vorgenommen worden:

1. von der Flanke aus (Pferd, Rind, Hund, Schwein),
2. von der Scheide aus (Pferd, Rind),
3. von der weißen Linie aus (Hund, Schwein).

Dementsprechend kennt man bei weiblichen Tieren die Kastration von der Flanke, von der Scheide und von der weißen Linie aus. Alle drei Methoden werden bei unseren Haustieren geübt und zwar verteilen sie sich wie folgt:

Stuten werden am besten von der Scheide aus kastriert, nur ausnahmsweise (bei zu enger Scheide) wird die Operation von der Flanke aus erforderlich.

Kühe werden ausschließlich von der Scheide aus kastriert.

Schweine werden von der Flanke aus kastriert, die Operation von der weißen Linie aus hat bei uns keinen Eingang gefunden.

Hündinnen operiert man am besten von der weißen Linie aus. Die Flankenmethode ist zwar auch empfohlen, hat aber ihre Unzuträglichkeiten, zumal für Mindergeübte.

Die Kastration von der Scheide aus ist bei der Stute und der Kuh als Idealmethode anzusehen. Am besten bereitet man die Tiere dazu vor, indem man die Scham und ihre Nachbarschaft einige Zeit vor der Operation häufiger abwaschen läßt. Damit der Mastdarm nicht zu stark gefüllt ist und namentlich Kühe während der Operation nach Möglichkeit keinen Kot absetzen, empfiehlt sich einige Tage vor der Operation knappe Diät und Trockenfütterung. Desinfizierende Ausspülungen der Scheide mit ganz dünner (weingelber) lauwarmer Jodjodkaliumlösung einige Tage vor der Operation sind zweckmäßig, obwohl nicht absolut erforderlich. Ehe man mit der Operation beginnt, werden solche Ausspülungen auf jeden Fall vorgenommen.

Kühe lassen sich die Operation fast ausnahmslos im Stehen gefallen, Stuten meist, d. h. nur selten habe ich nötig gehabt, die Stuten niederzulegen. Auf jeden Fall hat es bedeutende Vorteile, die Operation im Stehen auszuführen, weil die Därme am liegenden Tiere den Operateur wesentlich hindern, und beim Drängen leicht Darmvorfälle eintreten.

Stuten lasse ich die Bremse aufsetzen und die Hinterfüße spannen. Nach sorgfältiger Reinigung der Scham und ihrer Nachbarschaft und event. vorheriger Ausräumung des Mastdarmes wird die Scheide nochmals ausgespült. Der Operateur geht mit der Hand, welche das Colinsche Bistouri caché mit gedeckter Klinge trägt, in die Scheide ein und macht jetzt die Klinge frei. Das Messer wird dicht über dem Muttermunde mit der nach dem Rücken der Stute sehenden Schneide angesetzt und mit kurzem Stoß durch das Scheidengewölbe mindestens in horizontaler Richtung, noch besser etwas ventralwärts gestoßen. Die Klinge wird dann wieder gedeckt und das Messer aus der Scheide entfernt. Man geht nun zunächst mit einem Finger durch das Loch im Scheidengewölbe, dann mit zwei und schließlich nach genügender Erweiterung mit der ganzen Hand.

Die vielfach empfohlenen Scheidenspanner habe ich (wie Hobday) als überflüssig erkannt. Ferner habe ich die Erweiterung der Stichwunde im Scheidengewölbe durch Auseinanderdrängen mit den Fingern der durch Schnitt vorgezogen. Dadurch vermeidet man Verletzungen des dorsal von der Wunde gelegenen Mastdarmes und hat überdies

den Vorteil, daß sich die Wunde schon 24—48 Stunden nach der Operation wieder so weit geschlossen hat, daß sie kaum noch für einen Finger durchgängig ist. Schnittwunden schließen sich nicht so schnell und vergrößern damit die Gefahren einer Bauchfellinfektion bzw. von Darmvorfällen.

Man geht jetzt mit der Hand (mit der rechten Hand nach dem linken Eierstock und umgekehrt) auf der dorsalen Fläche des Uteruskörpers und an den Uterushörnern entlang an die Eierstöcke. Um

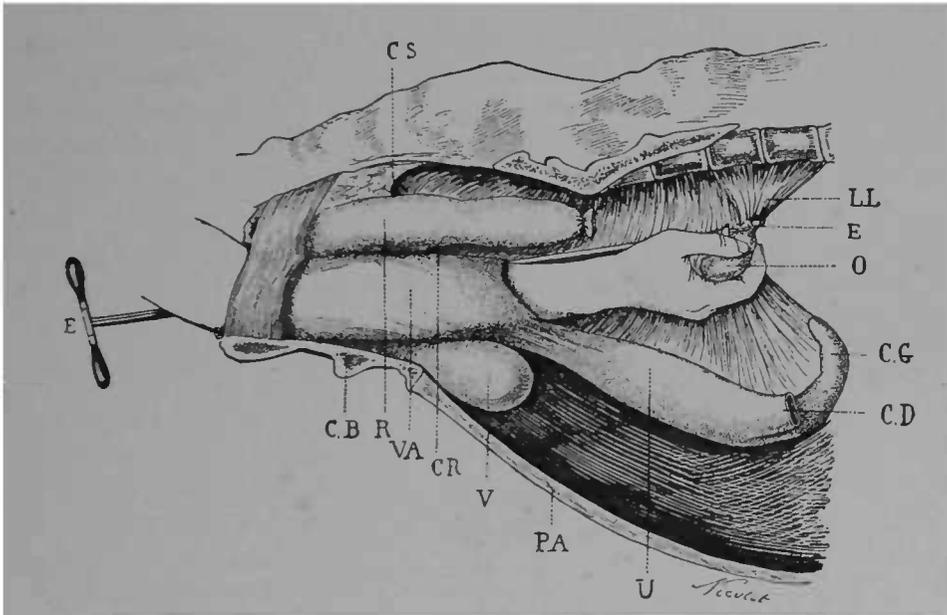


Fig. 155. Kastration der Stute.

LL. Lig. lata; O. Linkes Ovarium; C. G. Linkes Uterushorn; U. Uterus; VA. Scheide; V. Blase; R. Rectum; C. R. Excav. recto-uter.; CS. Blindsack zwischen Mastdarm und Kreuzbein; CB. Beckendurchschnitt; PA. Bauchwand (nach Cadiot).

letztere auf jeden Fall leicht wieder zu finden, wenn sich die Stute jetzt noch hinwerfen sollte, lege ich um jeden Eierstock eine Bandschlinge lose an, deren Enden aus der Scham heraushängen.

Das nunmehr folgende Absetzen der Eierstöcke nimmt man mit dem Ekraseur vor, von denen ich den „Simplex“ (Rohrlänge 75 cm) als allein brauchbar gefunden habe. Ein Gehilfe schiebt das sorgfältig ausgekochte Instrument in die Scheide, wobei die Kette so weit hervorsteht, daß die davon gebildete Schlinge etwa dem doppelten Durchmesser des Eierstockes entspricht. In die Kettenschlinge schiebt der Operateur Zeige-, Mittel- und Ringfinger seiner Hand und führt den Ekraseur so durch die Wunde im Scheidengewölbe in die Bauchhöhle und die Kettenschlinge über den Eierstock. Nachdem man sich überzeugt hat, daß keine Darmschlingen

in der Kette liegen, läßt man die Schlinge so weit schließen, daß eben das Eierstocksband und die Eileiterfalte umschlossen sind und der Eierstock nicht herausgleiten kann. Durch allmähliches, vollkommenes Schließen der Kettenschlinge und unter Kontrolle der eingeführten Hand wird dann der Eierstock abgesetzt (Fig. 155). Dieser Akt ist für die Stute sehr schmerzhaft und veranlaßt sie oft, sich in diesem Momente hinzuwerfen. Um letzteres zu verhindern, lasse ich Gehilfen an den Flanken aufstellen, die event. durch Schlagen die Stute am Hinlegen verhindern. Am besten erreicht man dies aber durch einen kleinen Kniff, indem man zu Anfang einige schnelle Drehungen mit der Ekraseurschraube machen läßt und so die Nerven schnell komprimiert, so daß sie gelähmt werden. Darauf stehen die Stuten ganz still, und nun erfolgt das vollständige Durchquetschen möglichst langsam ( $\frac{1}{8}$  Umdrehung in der Sekunde), bis der Eierstock dem Operateur in die Hand fällt. Eierstock, Ekraseur und Bandschlinge

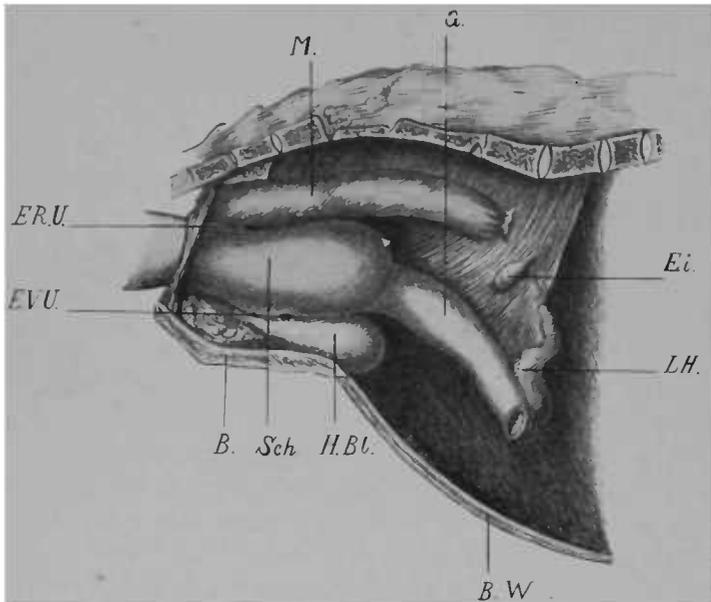


Fig. 156. Kastration der Kuh; Durchstechen des Scheidengewölbes (nach Cadiot).  
 M. Mastdarm; G. Gebärmutter; Ei. Eiertock; L. H. linkes Gebärmutterhorn; B. W. Bauchwand; H. Bl. Harnblase; Sch. Scheide; B. Becken; E. R. U. Excavatio recto-uterina  
 E. V. U. Excavatio vesico-uterina.

werden nunmehr vorsichtig nach außen gebracht.

Nachdem der Ekraseur sauber gereinigt ist (event. empfiehlt sich die Benutzung eines zweiten Ekraseurs), wird der andere Eierstock in derselben Weise entfernt.

Sollte sich die Stute trotz des obigen Tricks hinwerfen, so muß die Operation am liegenden Tiere beendet werden. Letzteres bietet jedoch keine Schwierigkeiten mehr, wenn der eine Eierstock im Ekraseur sitzt und der andere durch die Bandschlinge leicht zu erlangen ist.

Immerhin ist die Operation an der liegenden Stute unbequemer und Vorfälle treten leichter ein. Man beginne daher die Operation auf jeden Fall am stehenden Pferde.

Nicht wesentlich verschieden gestaltet sich das Verfahren bei der Kuh, nur vergesse man nie, genügend Desinfektionsflüssigkeit bereit zu

halten, um bei etwaigem Kotabsatz (was die Kühe gern dabei tun) den beschmutzten Arm sofort abspülen zu können. Der Kopf der Kuh wird gut befestigt und durch einen Gehilfen, der in die Nase faßt, festgehalten. Zwei weitere Gehilfen stehen an den Flanken, ziehen den Schwanz zur Seite und verhindern durch Kneifen der Haut auf dem Rücken, daß die Kuh drängt. Die Hinterbeine der Kuh können event. gespannt werden. Die Weite und Schlaffheit der Scheide bzw. des Scheidengewölbes macht selten die Anwendung eines Scheidenspanners bei der Perforation des Scheidengewölbes erforderlich; event. genügt der einfache Harmssche vollkommen. Die nötige Anspannung des Scheidengewölbes wird schon erreicht, wenn die Kuh auf etwas abschüssigem Terrain (Hinterteil höher) aufgestellt wird.

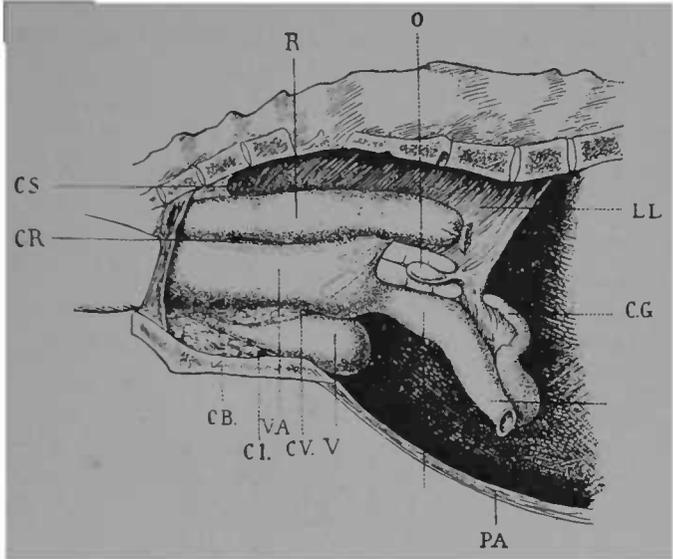


Fig. 157. Kastration der Kuh.

LL. Lig. lata; O linkes Ovarium; CG. linkes Uterushorn; VA. Scheide; V. Blase; R. Rectum; CR Excav. recto-uter.; CV. Excav. vesico-uter.; CS. Blindsack zwisch. Mastdarm und Kreuzbein; CB. Beckendurchschnitt; PA. Bauchwand (nach Cadiot).

Nach der Durchtrennung des Scheidengewölbes, wobei man sich nicht so eng an den Muttermund zu halten braucht wie beim Pferde (Fig. 156), geht man zunächst mit Zeige- und Mittelfinger in die Bauchhöhle ein und versucht den Eierstock zu erfassen (Fig. 157). Es gelingt dies in Anbetracht der anatomischen Verhältnisse bei der Kuh stets, wenn man mit den Fingern lateral am Uteruskörper zwischen diesem und den breiten Mutterbändern nach vorn und unten geht. Aus demselben Grunde ist es auch möglich, den erfaßten Eierstock in die Scheide herein-zuziehen und seine Absetzung nicht in der Bauchhöhle, wie bei der Stute, sondern in der Scheide vorzunehmen. Schwierigkeiten bei dem Hereinholen der Ovarien in die Scheide können sich ergeben, wenn die Eierstöcke durch Tumoren, Zysten oder Abszesse vergrößert sind. In diesen Fällen muß event. die Öffnung im Scheidengewölbe vergrößert und bei Abszessen besondere Sorgfalt angewendet werden, damit die Abszeßwand nicht etwa platzt und der Eiter in die Bauchhöhle fließt.

Das Absetzen der Eierstöcke kann mit Rücksicht auf die langen Eierstockbänder in verschiedener Weise erfolgen, nämlich durch Abdrehen,

Ligatur (starre oder elastische) und durch den Ekraseur. Trotzdem das Abdrehen eine recht brauchbare Methode ist und keinen Fremdkörper in der Bauchhöhle zurückläßt, wird es heute kaum noch (Guittard) ausgeführt. Es gestaltet sich so, daß der in der Scheide befindliche Eierstock mit einer Torsionszange (Charlier, Colin) oder mit einer arretierbaren Hakenzange erfaßt und nun auf das Eierstockband eine Fixationszange gelegt wird. Durch langsames Umdrehen der Torsionszange wird das Eierstockband zum Abreißen gebracht.

Bei der Unterbindung des Eierstocksbandes benutzt Bertschy Seidenfäden, die er mit besonderen Instrumenten anlegt, zuzieht und schließlich durch kleine Bleiperlen fixiert. Degive benutzt eine Schlinge aus dünnem Gummifaden, die er mit Glas- bzw. Stahlperlen fixiert. Beide Methoden sind umständlich, erfordern zum Teil besondere Instrumentarien und gewisse technische Fertigkeiten, so daß sie nur in der Hand des Geübten brauchbar sind. Überdies sind die Ligaturen Fremdkörper, die unter Umständen für die Bauchhöhle nicht gleichgültig sind.

Das Absetzen der Eierstöcke mit dem Ekraseur in derselben Weise wie bei der Stute ist entschieden die beste Methode. Ihre Ausführung erfolgt wie oben.

Ist der eine Eierstock entfernt, so wird mit dem anderen ebenso verfahren.

Von der Flanke aus zu operieren ist man gezwungen, wenn beim Pferde die Scheide zu eng ist. Bei Rindern habe ich dies nie gefunden. Die Stuten werden dazu niedergelegt und narkotisiert; die Eröffnung der Bauchhöhle erfolgt in der Flanke in der S. 218 angegebenen Art. Der Operateur geht in die Bauchhöhle ein, erfaßt zunächst den Eierstock der oben liegenden Seite und fixiert ihn durch ein Band. Dann gleitet er an dem Gebärmutterhorn derselben Seite entlang zur Teilungsstelle der Gebärmutter und weiter an dem Horn der anderen Seite entlang zum andern Eierstock, der nunmehr in die Kette des Ekraseurs genommen und zuerst abgesetzt wird. Erst nachdem der Eierstock der unten liegenden Seite entfernt ist, wird mit dem angeschlungenen der oben befindlichen Seite ebenso verfahren.

Den Beschluß macht die Naht der Bauchwunde.

Während beim Pferde die Flankenmethode nur ausnahmsweise ausgeführt wird, ist sie beim Schwein die Regel. Beim Hunde ist sie auch angewendet worden, allein wegen der Kürze der Eierstocksbänder und der stark oralen Lage der Eierstöcke empfiehlt sie sich bei diesem Tiere nicht. Jedenfalls bereitet es Schwierigkeiten, beim Hunde beide Eierstöcke von derselben Flankenwunde aus zu entfernen, weshalb von manchen Operateuren geraten wird, in jeder Flanke eine Wunde anzulegen und auf jeder Seite den entsprechenden Eierstock zu entfernen. Für Hündinnen empfehle ich daher die Operation von der linea alba aus (s. u.).

Die Kastration der Sauferkel im Alter von 5–13 Wochen (ältere Sauen werden selten kastriert wegen etwaiger Verluste, die dann schon erheblich sind, und weil der Eingriff schwerer ertragen wird) gestaltet sich wie folgt:

Das Ferkel wird am besten so fixiert: Der Operateur setzt sich auf einen Stuhl und läßt sich das Ferkel vor die Füße legen (rechte Seite des Schweines am Erdboden, Kopf zur Rechten, Schwanz zur Linken des Operateurs). Mit dem rechten Fuß preßt er Kopf und Hals des Ferkels fest gegen den Erdboden, während der Gehilfe, der das Ferkel an den Hinterbeinen hält, letztere kräftig nach hinten streckt. Das Hinterteil des Schweines wird bis zur halben Höhe des linken Schienbeines des Operateurs hochgehoben und der Rücken des Schweines gegen letzteres angedrückt. Die Lagerung auf einem Tische ist nicht handlich und ist ersterer Fixierung auf keinen Fall vorzuziehen. Der Operateur legt nun in der linken Flanke einen 3 cm langen vertikalen Schnitt auf der Mitte einer Senkrechten an, die vom äußeren Darmbeinwinkel zur Kniefalte gezogen ist. Dieser Schnitt kann alle Schichten der Bauchwand mit Ausnahme des Bauchfells durchsetzen, gewöhnlich wird nur die äußere Haut und die oberflächlichen Muskelschichten durchschnitten. Das Bauchfell bzw. bei jungen Ferkeln mit dünner Bauchmuskulatur auch diese, wird durch einen kurzen, ruckhaften, sehr kräftigen Stoß mit dem gestreckten rechten Zeigefinger durchstoßen. Mit dem gestreckten Zeigefinger geht der Operateur nun in der Richtung auf die Harnblase zu und erfaßt durch Krümmung des Zeigefingers und Anlegen an die Bauchwand das linke Gebärmutterhorn bzw. den linken Eierstock (die Schweine strampeln und schreien kräftig in diesem Moment) und bringt den ergriffenen Teil an der Bauchwand entlang gleitend in die Wunde. Daumen und Zeigefinger der linken Hand fassen jetzt zu und ziehen das linke Gebärmutterhorn vor die Wunde. Zunächst wird der linke Eierstock, dann nach und nach das linke Gebärmutterhorn bis an die Teilungsstelle der Gebärmutter, schließlich von dort aus auch das rechte Horn und endlich der rechte Eierstock aus der Wunde herausgezogen und in die rechte Hand, die sich mit dem Rücken am Schwein stützt, gegeben. Bei Ferkeln werden nunmehr alle in der rechten Hand befindlichen Teile dicht an der Wunde abgeschnitten. Bei älteren Sauen dürfen nur die Eierstöcke abgedreht, abgequetscht oder abgebunden werden; die Gebärmutter wird dann reponiert.

Nachdem der Gehilfe das linke Bein des Schweines nach vorn gebracht hat, um das Klaffen der Bauchwunde zu beseitigen, wird diese (in der Regel nur die Hautwunde, die Muskelwunde fast nie) mit fortlaufender Naht geschlossen. Zum Schluß wird das Schwein am rechten Hinterbein in die Höhe gehoben und etwas geschüttelt, damit etwa in die Wunde eingedrungene Darmschlingen in die Bauchhöhle zurückschlüpfen.

Hündinnen kastriert man am besten von der *linea alba* aus; sie werden dazu in der bekannten Weise gelagert und narkotisiert, und die Eröffnung der Bauchhöhle erfolgt in der früher beschriebenen Art (S. 217), d. h. 2—5 cm vor der Schambeinfuge.

Das Aufsuchen der Eierstöcke wird wesentlich erleichtert, wenn man in die Scheide eine kräftige Sonde einschiebt (Vorsicht, daß man nicht in die Harnröhre und Blase gelangt). Der Knopf der Sonde läßt in der Bauchhöhle den Uterus leicht auffinden und damit auch die Eierstöcke, die man vor die Bauchwunde bringt. Das Absetzen kann bei jungen Hündinnen durch Abdrehen erfolgen, bei größeren und älteren ist die Unterbindung vorzuziehen.

Die Bauchwunde wird durch Naht geschlossen.

Eine Erschwerung der Operation wird zuweilen durch Vergrößerungen der Eierstöcke (Zysten, Abszesse, Tumoren), verursacht, weil solche zur Anlegung einer großen Bauchwunde zwingen und Abszesse event. durch Platzen beim Herausholen der Eierstöcke aus der Wunde Infektionen des Bauchfelles erzeugen.

**Üble Folgen bzw. Zufälle** bei oder nach der Kastration von Stuten, Kühen, Schweinen und Hündinnen kommen vor in Form von Ausbleiben des Erfolges, Verletzungen des Darmes, Darmvorfällen, Infektionen des Bauchfelles, Anlöten von Darmschlingen an die Narbe in der Bauchwand, Bildung eines *Anus praeternaturalis*, Abszeßbildung an der Schnittstelle und Bauchbruchbildung an der Schnittstelle.

Daß kastrierte weibliche Tiere trotz der Operation aufgereggt, böseartig und brünstig bleiben können, wird hin und wieder beobachtet. Zum Teil finden solche Mißerfolge ihre Erklärung darin, daß die Nymphomanie oder die Störung im Temperament nicht von den Eierstöcken ausging. Ferner muß berücksichtigt werden, daß örtliche Reizzustände an der Narbe im Bauchfell derartige Mißerfolge erklären können (Degive fand eine Glasperle, wie er sie zur Fixation der elastischen Ligatur benutzte, zersprungen und von entzündetem Gewebe umgeben). Ob schließlich auch sog. Nebeneierstöcke vorkommen, die bei der Operation nicht entfernt werden und dann den Geschlechtstrieb unterhalten (Hündinnen), oder ob der Geschlechtstrieb seine Entstehung auch in anderen Teilen des Geschlechtsapparates findet, sind offene Fragen.

Verletzungen des Mastdarmes bzw. Grimmdarmes bei der vaginalen Methode, des Dünndarmes bei der Kastration von der Flanke oder der *linea alba* aus, sind sehr selten und lassen sich durch Vorsicht meist vermeiden. Verletzungen der Aorta abdominalis bei der vaginalen Methode halte ich für außerordentliche Seltenheiten.

Darmvorfälle sowohl bei als nach der Operation treten bei der vaginalen Methode am allerseltensten auf. Am häufigsten kommen

solche noch beim Schweine während der Operation vor, wenn dieselben heftig schreien und stark gefüllten Hinterleib haben. Knappe Diät einige Tage vor der Kastration, sowie bei starkem Drängen event. Narkose sind die geeigneten Mittel zur Verhütung von Darmvorfällen bei der Operation. Treten sie trotzdem ein, so muß sorgfältige Reposition erfolgen, was bei Schweinen meist nicht schwierig ist und überdies selten üble Folgen hat. Hin und wieder sind Darmvorfälle auch einige Zeit nach der Operation gesehen worden und teilweise mit Erfolg reponiert worden, meist werden sie aber zu spät entdeckt und führen dann zu einem letalen Ausgange. Zumal bei Schweinen ist dies der Fall, weil ihre Stallgenossen die vorgefallenen Därme gern abfressen.

Infektionen des Bauchfelles (Peritonitis) sind beim Pferde am meisten zu fürchten, da sie hier fast stets tödlich enden. Rind und Hund überstehen solche Infektionen nicht selten, indem eine adhäsive Peritonitis die Infektion lokalisiert. Beim Schwein sind infektiöse Bauchfellentzündungen Raritäten und der Tod dadurch eine seltene Ausnahme. Peinliche Antisepsis bei der Operation ist hiergegen (auch beim Schwein) das beste Mittel. Ist erst Infektion eingetreten, dann richtet die Therapie kaum noch etwas aus.

Das Anlöten von Darmschlingen an die Narbe in der Bauchwand infolge von adhäsiver Peritonitis ist bei allen Operationsmethoden und bei allen Tieren gesehen worden, kommt aber verhältnismäßig selten vor, da die lebhaftere Peristaltik solche Adhäsionen meist wieder löst. Beim Schwein wird diese Folge am häufigsten gesehen und irrümlicherweise auf „Annähen“ des Darmes bei Verschuß der Bauchwunde zurückgeführt.

Bildung eines Anus praeternaturalis kommt beim Schweine zustande, wenn der Darm mit der Narbe in der Bauchwand verlötet ist, dort ein Abszeß auftritt und dieser sich sowohl in den Darm als auch nach außen öffnet. Dieser Zustand stört die Schweine meist nicht in der Mast.

Bei Kühen sind Abszesse in der Narbe nach der vaginalen und bei Schweinen nach der Flankenmethode gesehen worden, die durch Eröffnung mit dem Messer zur Heilung kommen.

Die Entstehung eines Bauchbruches an der Schnittstelle wird bei Schweinen häufiger gesehen. Meist liegt die Ursache in Losstoßung des Bauchfelles von der Bauchwand und Taschenbildung (aber auch ohne solche kommen Brüche an der Schnittstelle vor), in die sich die Darmschlingen hineindrängen und schließlich bis unter die Haut treten. Die Tiere mästen sich trotzdem; Verstopfungen in den im Bruch befindlichen Darmschlingen und Inkarzerationen der letzteren lassen sich durch geeignete Fütterung vermeiden. Ein tödlicher Ausgang dadurch gehört zu den Seltenheiten.

Die Nachbehandlung gestaltet sich etwas verschieden, je nach der Tierart.

Stuten hält man diät und stellt sie allein im Stalle auf. Eine besondere Behandlung der Wunde in der Scheide ist nicht erforderlich. Ich habe vielfach die Stuten zur Verhütung von Darmvorfällen einige Tage (bis fünf Tage) mit erhöhtem Hinterteil aufgestellt und überdies zur Desinfektion der Scheide Jodoformemulsion, die vorher aufgeköcht war, in die Scheide gespritzt, habe mich aber wiederholt überzeugt, daß diese Maßnahmen nicht absolut nötig sind.

Bei Kühen findet eine Nachbehandlung gewöhnlich nicht statt.

Kastrierte Sauferkel sperrt man allein in einen Stall mit reiner Streu, da sie sonst von den Nichtgeschnittenen gebissen werden, letztere auch oft an den blutigen Wunden knabbern. Eine knappe, leichtverdauliche Nahrung ist am Platze. Den Faden der Wundnaht kann man sitzen lassen, bis er von selbst herausfällt.

Kastrierte Hündinnen muß man verhindern, daß sie an der Naht lecken und knabbern. Hiergegen empfiehlt sich ein dichter Maulkorb oder event. ein Verband.

### **Kaiserschnitt (Hysterotomie, Sectio caesarea).**

**Zweck** der Operation ist, den oder die Föten, welche auf normalem Wege nicht geboren werden können, aus dem Uterus zu entfernen. Sie kommt vorwiegend für die Sau und die Hündin in Frage, während sie bei der Kuh zwar wiederholt ausgeführt worden ist, die Erfolge aber sehr wechselnde waren.

**Indikation** zu dieser Operation liegt vor, wenn die Muttertiere noch frisch sind, d. h. wenn erst kurze Zeit seit Beginn des Geburtsaktes verflossen ist. Erschöpfung des Muttertieres durch rohe Geburtshilfe, vielleicht schon vorhandene Infektion des Uterus oder gar des Peritoneums sind direkte **Kontraindikationen**.

Zur **Ausführung** werden die Tiere (Rind, Schwein und Hund) gelegt; die Vornahme der Operation am stehenden Rinde ist entschieden zu verwerfen. Für das Rind ist eine mäßige Narkose durch Alkohol ratsam, dagegen habe ich die Allgemeinnarkose mit Morphinum bei so zu operierenden Hündinnen nicht nötig befunden. Sie birgt sogar den Nachteil, daß die Kontraktion des Uterus nach Entfernung der Föten mangelhaft ausfällt.

Beim Rinde wird die Laparotomie in der rechten Flanke gemacht (S. 217) und die durchtrennte Bauchwand dem Uterus durch Druck dicht angelagert. Der Schnitt im Uterus wird genau so groß wie die Bauchwunde gemacht, und die Ränder der letzteren mit denen der Uteruswunde möglichst dicht event. unter Zuhilfenahme von Pinzetten oder Fadenschlingen zusammengelegt, um die Bauchhöhle abzuschließen. Der bzw. die Föten nebst den Eihüllen werden nunmehr entfernt. Der Uterus.

kontrahiert sich jetzt und die Wunde in seiner Wand wird dadurch schon bedeutend verkleinert. Sie nicht zu vernähen, wie von einzelnen Operateuren angegeben ist, ist nicht ratsam. Sorgfältige Naht der Uteruswunde an der event. vor die Bauchwunde geholten Gebärmutter ist für den Erfolg unbedingt erforderlich. Den Schluß bildet das Vernähen der Bauchwunde wie bei der Laparotomie (s. d.).

Die Operation gestaltet sich bei der Sau genau so, nur ist der Operateur nicht auf eine Flanke beschränkt, sondern wählt sich diejenige, welcher die Föten am nächsten liegen. Ferner wird bei der Sau der Uterus vor die Bauchwunde geholt und die Operation extraabdominell ausgeführt.

Bei der in der Rückenlage befindlichen Hündin wird die Bauchhöhle in der linea alba geöffnet und das oder die betreffenden Uterushörner werden vor die Bauchwunde gewälzt. Die Eröffnung des Uterus, Entfernung der Früchte und Eihüllen erfolgt wie bei der Sau bzw. dem Rinde, nur ist zuweilen nötig, auch das andere Uterushorn zu eröffnen, weil es nicht immer gelingt, durch eine Gebärmutterwunde alle Föten zu entfernen. Die Naht der Uterus- und Bauchwunde erfolgt in der bekannten Art.

**Üble Folgen** kann diese Operation wie jede Laparotomie haben. Die Gefahren einer Infektion der Bauchhöhle werden aber durch die Eröffnung des Uterus erhöht, so daß der Erfolg noch später durch Komplikationen, welche am Uterus einsetzen oder von ihm ausgehen, in Frage gestellt werden kann.

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich wie bei der Laparotomie. Eine besondere Behandlung des Uterus, insbesondere Infusionen von Desinfektionsmitteln in denselben unterbleiben am besten in den ersten Tagen nach der Operation wegen der Uteruswunde. Setzt eine septische Metritis ein, dann haben diese Spülungen kaum noch Wert und vorher haben sie keinen Nutzen, sondern nur Nachteile. Hündinnen kann man einen Verband anlegen, damit sie nicht die Nähte der Bauchwunde herausnagen.

### **Exstirpation der Gebärmutter (Hysterektomie.)**

**Zweck.** Die vollständige Exstirpation des noch in der normalen Lage befindlichen Uterus, gewöhnlich zugleich mit den Ovarien, kommt nur für Sauen und Hündinnen in Frage, wenn eine normale Geburt nicht möglich und andererseits die Hysterotomie nicht mehr anwendbar ist, weil bereits entzündliche Veränderungen den Erfolg dieser Operation vereiteln. Auch Geschwülste des Uterus können auf diese Weise entfernt und chronische Metritiden (Hündin) geheilt werden. Die Operation stellt die letzte therapeutische Maßnahme dar, wenn das Leben des Tieres auf dem Spiele steht.

**Indikation.** Die Umstände, welche die Operation angezeigt erscheinen lassen, sind oben bereits dargelegt und bezüglich der Kontraindikationen wären nur Generalisation von Tumoren, bereits vorhandene Peritonitis und schwere Erschöpfung des Patienten zu nennen.

Bei der **Ausführung** der Operation verfährt man genau so, wie beim Kaiserschnitt (s. o.). Die Narkose ist hierbei, wenn auch nicht absolut erforderlich, doch vorteilhaft. Die Abtragung des womöglich vor die Wunde gebrachten Uterus bzw. gleichzeitig auch der Ovarien nimmt man wie folgt vor:

Die Eierstocksblätter bzw. ihre Gefäße werden mit desinfizierter Seide oder Katgut unterbunden, die breiten Mutterblätter und ihre Gefäße in mäßigem Abstände von der Wirbelsäule ebenfalls, so daß schließlich der Uterus nur noch mit der Scheide zusammenhängt. Nun legt man dicht hinter (analwärts) der Teilungsstelle der Gebärmutter um das Corpus uteri einen kräftigen, nicht zu dünnen Seidenfaden an, schnürt ihn fest zu und verknotet gut. Analwärts von dieser Ligatur wird eine zweite solche Ligatur in einem Abstände von 2 cm angebracht und nun das Corpus uteri zwischen beiden Ligaturen durchtrennt. Hierbei wird etwa sich entleerender Uterusinhalt sorgfältig durch desinfizierte Gaze, welche die Bauchwunde abdeckt, aufgefangen. Der Unterbindungsstumpf des Gebärmutterkörpers bzw. die dort zutage tretende Gebärmutter Schleimhaut wird mit dem Paquelin sorgfältig zwecks Desinfektion bearbeitet. Der verschorfte Stumpf wird jetzt in den Rest des Corpus uteri bzw. die Scheide eingestülpt und letztere werden gegen die Bauchhöhle durch Vernähen der durch das Einstülpen entstandenen Höhle abgeschlossen. Manche Operateure unterlassen auch diesen Verschluß des Stumpfes durch Naht, was jedoch nicht zu empfehlen ist. Der Gebärmutterstumpf wird, nach sorgfältiger Reinigung vermittelt feuchter Gaze, in die Bauchhöhle versenkt und diese durch Naht verschlossen. Ein Einnähen des Uterusstumpfes in die Bauchwunde, wie es hin und wieder gemacht worden ist, halte ich nicht für nötig und ratsam.

**Üble Folgen** hat die Operation, sofern die obigen Kontraindikationen genügend beachtet sind, selten. Nachblutungen sind bei guter Unterbindung der Eierstocks- und breiten Mutterblätter nicht zu fürchten. Infektionen der Bauchhöhle sind durch peinliche Antisepsis meist zu vermeiden und wo sie auftreten, sind sie gewöhnlich schon vor der Operation in der Entwicklung begriffen gewesen; vom Gebärmutterstumpfe gehen sie bei gutem Vernähen nicht aus, da etwaige Zersetzungsprodukte des Unterbindungsstumpfes in die Scheide und nach außen gelangen.

Die **Nachbehandlung** hat vor allen Dingen den Kräftefond des Patienten aufrecht zu erhalten; im übrigen erfolgt sie wie bei jeder

Laparotomie. Eine besondere Behandlung mit Desinfektionsmitteln von der Scheide aus erübrigt sich meistens, ist sogar in den ersten Tagen direkt zu widerraten, um nicht die Naht des Uterusstumpfes zu schädigen und die Bauchhöhle zu infizieren.

### **Amputation des invertierten Uterus (Amputatio uteri).**

**Zweck.** Ist der Uterus infolge einer Geburt nach außen umgestülpt (fälschlich Gebärmuttervorfall genannt), sind alle Bestrebungen, ihn zu reponieren, gescheitert, oder sind so schwere traumatische Insulte oder entzündliche Veränderungen an ihm vorhanden, daß dadurch nach der Reposition das Leben des Tieres gefährdet ist, dann ist die Entfernung des Uterus die einzige noch Aussicht bietende Therapie.

**Indikation** zur Amputatio uteri liegt jedesmal vor, sobald die obigen Bedingungen gegeben sind. Zu bedenken bleibt aber, daß Stuten die Eingriffe sehr selten überstehen. **Kontraindikationen** liegen dann vor, wenn durch einen gleichzeitigen Gebärmutterriß Därme ausgetreten und diese bereits verletzt sind.

Die **Ausführung** der Operation gelingt beim Rinde fast stets im Stehen, liegen Pferde und Rinder, dann brauchen sie nur gefesselt zu werden. Kleinere Tiere (Ziegen, Schweine) operiert man im Liegen. Narkose wird höchstens erforderlich, wenn die Tiere stark drängen.

Der Uterus wird an seinem freien Ende gut hochgehoben, so daß etwa in dem umgestülpten Uterus vorhandene Baueingeweide zunächst daraus entfernt werden (worauf besonders zu achten ist). Man legt dann hinter der Harnröhrenmündung, so daß die Harnröhre selbst nicht mit in die Ligatur kommt, um die Basis des umgestülpten Eingeweides eine Ligatur (am besten ist eine elastische) sehr gut und fest an. Bei Anwendung einer starren Ligatur muß man diese kräftig und in mehreren Absätzen anziehen. 3—4 cm von der Ligatur entfernt wird der Uterus abgetragen und der Stumpf in die Scheide versenkt. Sollte noch längere Zeit starkes Drängen bestehen bleiben, dann empfiehlt sich zur Retention des Amputationsstumpfes event. die Naht der Schamspalte.

**Üble Folgen** hat diese Operation verhältnismäßig selten. Es sind zwar danach blitzartige Todesfälle gesehen worden, jedoch ist deren Ursache unbekannt geblieben. Meist haben die Tiere mit Ausnahme des Pferdes den Eingriff gut vertragen und sich ausgezeichnet gemästet.

Die **Nachbehandlung** ist ziemlich einfach, da der Stumpf in der Scheide sich von selbst, namentlich bei Verwendung der elastischen Ligatur, abstößt. Einige desinfizierende Ausrieselungen der Scheide unter gelindem Druck der Irrigationsflüssigkeit genügen meist.

### **Vernähen der Schamspalte (Ringeln).**

**Zweck.** Wenn es sich darum handelt, die reponierte Scheide oder Gebärmutter zurückzuhalten oder wenn nach einer Tamponade der

Scheide die Tampons am Herausfallen verhindert werden sollen, ist der vorübergehende Verschuß der Schamspalte am Platze.

Die **Indikation** zur Operation geben Inversionen der Gebärmutter und Scheide, sowie Operationen bei Tieren, die erst frisch geboren haben und stark drängen.

Die **Ausführung** erfolgt durch einfaches Einlegen von Bandheften vermittelt der Gerlachschen Nadel (Fig. 158a). Zu beachten ist hierbei:

1. daß die einzelnen Hefte ziemlich dicht aneinander sitzen, weil sich sonst leicht infolge der starken Dehnbarkeit der Schamlippen die Gebärmutter zwischen die Hefte hindurchzwängen kann;

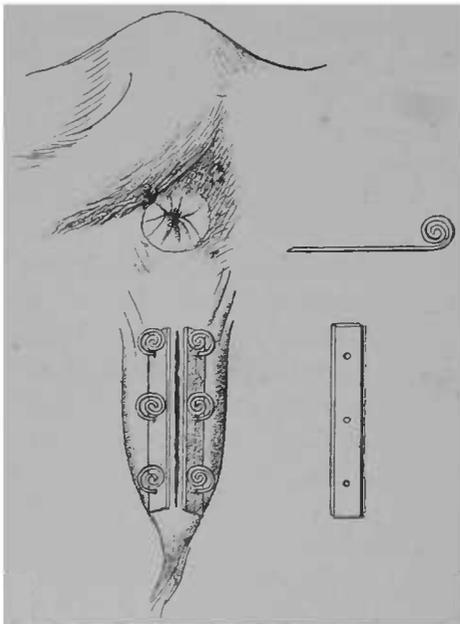


Fig. 160. Naht der Scham nach Strebel.

geschlossen. Zu nennen wäre vielleicht noch die Drahtnaht nach Geiling (Fig. 159) und nach Strebel (Fig. 160).

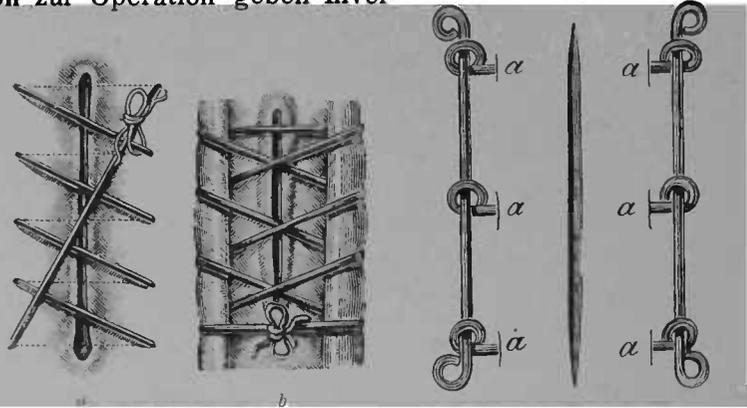


Fig. 158. Naht der Scham.

Fig. 159. Naht der Scham nach Geiling.  
a—a Ein- und Austrittsstellen der Drähte.

2. die Schamlippen selbst werden bei starkem Drängen leicht von den Heften durchschnitten, deswegen muß vor allen Dingen viel Haut lateral von den Schamlippen mitgefaßt werden (Fig. 158 b).

Von den vielen anderen Methoden des Vernähens der Scham haben praktische Bedeutung nur wenige erlangt, weil sie einen besonderen Apparat von Instrumenten erforderlich machen, den man nicht stets zur Hand hat, wie die bei der oben beschriebenen Methode benötigten Materialien. Es sei nur der Scheidenring von Sauberg erwähnt, der ein mit Spitze versehenes Metallband darstellt. Dieses Band wird in Ringform durch die Schamlippen geführt und nach Entfernung der Spitze geschlossen.

**Üble Folgen** hat das Vernähen der Scham eigentlich kaum; selbst ein Durchschneiden der Bänder durch die Schamlippen, was bei starkem Drängen und längerem Liegen der Naht passiert, pflegt keine Nachteile zu haben.

Eine **Nachbehandlung** ist nicht erforderlich; nur müssen die Hefte herausgenommen werden, sobald sie entbehrlich sind.

### **Operation der Atresie des Strichkanales.**

**Zweck.** Ist der Strichkanal teilweise oder gänzlich durch Verwachsung oder durch Scheidewände in demselben für die Milch undurchgängig, dann kann letztere nur gewonnen werden, nachdem die Hindernisse für den Milchabfluß beseitigt sind.

Die **Indikation** zum operativen Eingriff liegt eigentlich stets bei Atresie des Strichkanales vor, doch darf nicht vergessen werden, daß mit der Eröffnung bzw. Neubildung des Strichkanales noch nicht alles erreicht ist. Der Strichkanal muß auch nach der Operation durchgängig erhalten bleiben. Ist dies nicht erreichbar, wenn z. B. der ganze Strichkanal obliteriert ist, dann ist in diesem Umstände eine **Kontraindikation** zu erblicken.

Die **Ausführung** gestaltet sich etwas verschieden je nach dem Sitze und der Ausdehnung der Obliteration. Beschränkt sich dieselbe auf das untere Ende des Strichkanales, so kann man am stehenden Rinde operieren, wenn man den Hinterfuß der betreffenden Seite gut befestigt, um nicht geschlagen zu werden. Der Strich wird mit der linken Hand fest umfaßt, womöglich etwas Milch aus der Zisterne in den Strichkanal gedrängt und nun mit einem spitzen Messer zwei über Kreuz liegende Einstiche in die Spitze des Striches bis in den Strichkanal gemacht, worauf sich gewöhnlich sofort Milch entleert. Ein besonderes Messer, wie es Guilbert dazu empfohlen, ist entbehrlich.

Ist nicht nur die untere Strichöffnung verschlossen, sondern eine ca. 1 cm lange Strecke, so kann man zwar ebenso verfahren, wie oben angegeben, indem man nur tiefer einsticht, aber es ist unter diesen Umständen zuweilen vorteilhafter, das obliterierte Stück des Striches einfach quer zu amputieren (s. u.).

Befinden sich im Verlaufe des Strichkanales Scheidewände, welche das Lumen verschließen, so müssen diese ausgiebig durchtrennt werden, da sonst leicht die Narbenretraktion wieder einen Verschuß des Strichkanales herbeiführt. Das einfache Durchstoßen mit einem Trokar oder mit einer Stricknadel genügt keineswegs, sondern die Scheidewand muß mit zwei ergiebigen Kreuzschnitten gespalten werden. Hierzu sind die von Masch und Hug konstruierten Instrumente sehr brauchbar, auch das Guilbertsche Instrument eignet sich dazu. Diese Instrumente werden

durch die Scheidewand hindurchgestoßen und beim Zurückziehen treten die Schneiden in Funktion und durchtrennen die Scheidewand. Auf diese Weise wird die Scheidewand in vier Lappen zerlegt.

Während die Durchtrennung der Scheidewände meist am stehenden Rinde möglich ist, wird es erforderlich, am liegenden Tiere zu operieren, wenn größere Teile des Strichkanals obliteriert sind. Dann erfordert die Sicherheit der Messerführung in der Länge des ganzen Striches Ruhe von seiten der Kuh. Am besten eignet sich zur Herstellung eines Strichkanals ein zweischneidiges, schmales Lanzenmesser bzw. das Guilbertsche Instrument. Das Instrument wird vorsichtig in der Achse des Striches, der in der vollen linken Hand gehalten wird, bis in die Zisterne eingeführt, nach dem Herausziehen nochmals eingeführt und herausgezogen derart, daß zwei tiefe Kreuzschnitte entstehen.

Als **üble Folgen** sind bei obigen Operationen vor allen Dingen Euterentzündungen zu fürchten, weshalb eine peinliche Antisepsis erforderlich ist. Aber trotzdem kommen solche noch vor. Ferner wird auch nicht selten gesehen, daß im weiteren Verlaufe durch die Narbenbildung wieder eine starke Verengerung oder gar von neuem eine Obliteration eintritt, die event. einen abermaligen operativen Eingriff erforderlich machen.

Die **Nachbehandlung** hat vor allen Dingen dafür zu sorgen, daß die gemachten Öffnungen im Strichkanal offen bleiben. Ein häufiges vorsichtiges Melken ist daher nötig. Dagegen ist das Einspritzen von Medikamenten, das Einführen von Bougies bzw. Melkröhrchen entschieden überflüssig, meist sogar direkt nachteilig.

### Amputation des Striches.

**Zweck.** Diese Operation soll entweder den Abfluß der Milch (bei Atresie des Strichkanals) oder von Sekreten (bei Euterentzündungen, namentlich bei eitrigen) ermöglichen.

**Indikation** dazu liegt meist in eitrigen Mastitiden, bei denen an eine Erhaltung des betreffenden Euterviertels nicht mehr zu denken ist. Die Atresie des Strichkanals rechtfertigt eine (partielle) Amputation nur, wenn sie sich lediglich auf das untere Ende des Strichkanals beschränkt.

**Kontraindikation** für diese Operation ist in der Laktation zu suchen. So lange bei Mastitiden, selbst bei solchen mit lebhafter Sekretion, auf eine Erhaltung bzw. Wiederkehr der Milchsekretion gerechnet werden kann, ist die Amputation des Striches zu vermeiden. Eine Ausnahme macht die partielle Amputation bei Atresie des untern Endes vom Strichkanal.

Zur **Ausführung** ist ein Niederlegen der Rinder nicht erforderlich, meist reicht genügende Fixierung des Kopfes und Sicherung des

Hinterbeines der betreffenden Seite aus. Bei der partiellen Amputation des Striches wird das abzusetzende Stück des Striches mit der Hand oder event. mit einer Hakenzange bzw. der von Kühn dazu konstruierten Zange erfaßt und durch einen kurzen determinierten Schnitt mittelst eines scharfen Messers die Trennung vollzogen. Die auftretende Blutung ist ungefährlich, event. kann man sie durch Berühren der Schnittfläche mit dem Glüheisen leicht stillen.

Soll der ganze Strich amputiert werden, dann verfährt man genau so mit der Maßgabe, daß man die Amputationsstelle so legt, daß die Zisterne geöffnet ist.

**Üble Folgen** sind nach dieser Operation in Anbetracht der schon bestehenden Leiden kaum zu erwarten.

Eine **Nachbehandlung** ist nicht erforderlich, dagegen empfiehlt sich bei der partiellen Resektion fleißiges, jedoch vorsichtiges Melken.

### Amputation des Euters.

**Zweck.** Ist ein Teil des Euters oder die ganze Drüse funktionsunfähig geworden und liegt in dem Weiterbestehen des ursächlichen Prozesses (Gangrän, Eiterung, Botryomykose, Aktinomykose, Geschwülste) eine Gefahr für das Individuum bzw. die Nachbarschaft der Drüse, so kann allein die operative, (partielle oder totale) Entfernung des Euters als Therapie in Frage kommen.

**Indikation** zur Operation geben bei der Stute meist die Botryomykose des Euters, beim Rinde umfangreiche Eiterung, sowie Gangrän der Mamma infolge von Euterentzündungen, beim Schafe Gangrän der Drüse, beim Schwein Aktinomykose des Euters und bei der Hündin Geschwülste im Gesäuge.

**Kontraindiziert** ist die Operation, wenn die Erkrankungsursache nicht mehr auf das Euter beschränkt ist, sondern bereits Allgemeininfektion, nachbarliche Infektionen oder Generalisation von Geschwülsten bestehen. Ferner wird bei Rindern die Operation nicht am Platze sein, wenn das Tier als Schlachtopjekt gut zu verwerten ist.

Zur **Ausführung** müssen die Tiere gelegt werden (am besten ist Rückenlage). Narkose ist auch am Platze, obwohl nicht absolut erforderlich.

Bei der Stute entfernt man stets das ganze Euter und legt zunächst den Hautschnitt an, wobei die Haut soweit als möglich zu schonen ist, um später den Defekt decken zu können. Man sei hierbei aber nicht zu ängstlich, damit nicht etwa an Botryomykose bereits erkrankte Hautpartien stehen bleiben. Auch wenn der Defekt nicht sofort durch die Haut gedeckt ist, besorgt dies die Narbenretraktion allmählich doch. Vom Hautschnitt aus präpariert man am besten stumpf mit den Fingern

nach den Randpartien der Drüse hin und dringt auch in derselben Weise zwischen diese und die Bauchwand vor, so daß das Euter nur noch an

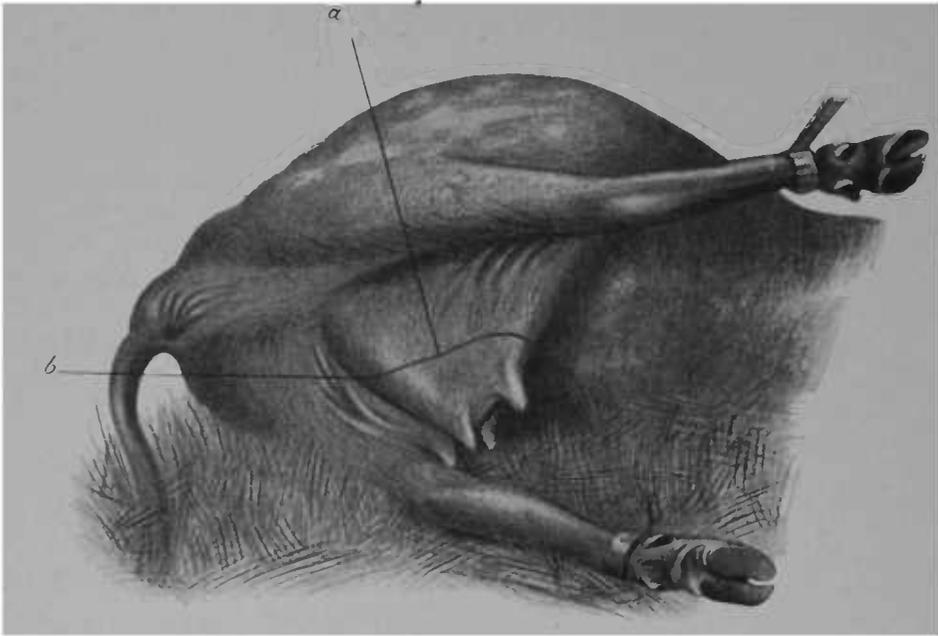


Fig. 161. Euteramputation bei der Kuh; a—b Schnittführung

den Gefäßsträngen und dem Aufhängeband befestigt ist. Erst jetzt unterbindet man die Gefäßstränge sorgfältig und durchtrennt zuletzt das Aufhängeband. Die große Wundfläche wird sauber abgetupft, spritzende Gefäße unterbunden und nun vernäht man die Hautränder. Ist auch hierbei eine unmittelbare Vereinigung der Hautränder nicht zu erreichen, so nähert man sie doch einander nach Möglichkeit. Das Einlegen eines Gazetampons, der aus dem vorderen und hinteren Wundwinkel als Drainrohr herausragt, sowie eine Injektion von Jodjodkaliumlösung in die Wundhöhle machen den Beschluß.

Ähnlich geht man bei der Kuh, dem Schaf und der Ziege vor, nur beschränkt man sich bei diesen Tieren

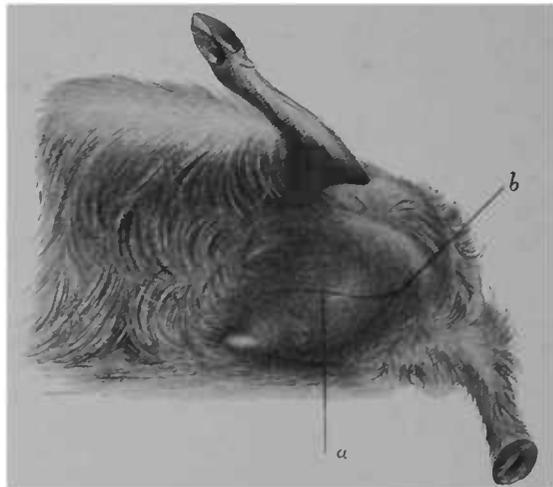


Fig. 162. Euteramputation bei der Ziege; a—b Schnittführung.

meist auf die Entfernung einer Euterhälfte. Der Hautschnitt liegt dem entsprechend (Fig. 161 und 162).

Bei der Sau und dem Hunde beginnt man ebenfalls mit dem Hautschnitt, der aber meist nur einige Teile der Drüse umzieht, und legt vor allen Dingen auf gute Blutstillung Gewicht. Zuweilen gelingt es bei der Hündin, wenn nämlich infolge eines Tumors die betreffende Partie des Gesäuges stark herabhängt (pendelt), die Haut dicht an der Bauchwand abzunähen und dann erst den zu entfernenden Teil des Gesäuges 1 cm von der Naht abzutragen. Den Beschluß bildet bei der Hündin ein Verband.

**Üble Folgen** sind nach der Operation hin und wieder in Form von Nachblutungen gesehen worden, daher ist sorgfältige Blutstillung am Platze. Im übrigen verläuft die Heilung fast stets günstig. In vielen Fällen tritt ein Verschuß der Operationswunde per I. intentionem ein. Aber auch die *secunda intentio* führt selbst unter Eiterung zum Ziele.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Behandlung der Wunde, wobei jedoch Spülungen auf ein Mindestmaß zu beschränken sind.

---

# Operationen an den Harnorganen.

## Katheterisieren.

**Zweck** des Katheterisierens ist die Durchgängigkeit der Harnröhre oder die Gegenwart und den Sitz von Geschwülste oder Steinen in derselben festzustellen, ferner Harn aus der Blase zu entleeren oder Einspritzungen in die Blase zu machen. Schließlich dient es auch als Hilfsmittel beim Harnröhrenschnitt (s. d.).

Die **Indikation** zu dieser Operation liegt bei unseren Haustieren in Anbetracht der verhältnismäßig seltenen Erkrankung der Harnorgane nicht häufig vor. Das Pferd und der Hund, sowie die Kuh geben noch am ersten dazu Veranlassung; da jedoch beim Pferde und Rinde Druck auf die Blase vom Mastdarm aus und dadurch Harnentleerung möglich ist, wird die Anwendung des Katheters zu diagnostischen Zwecken

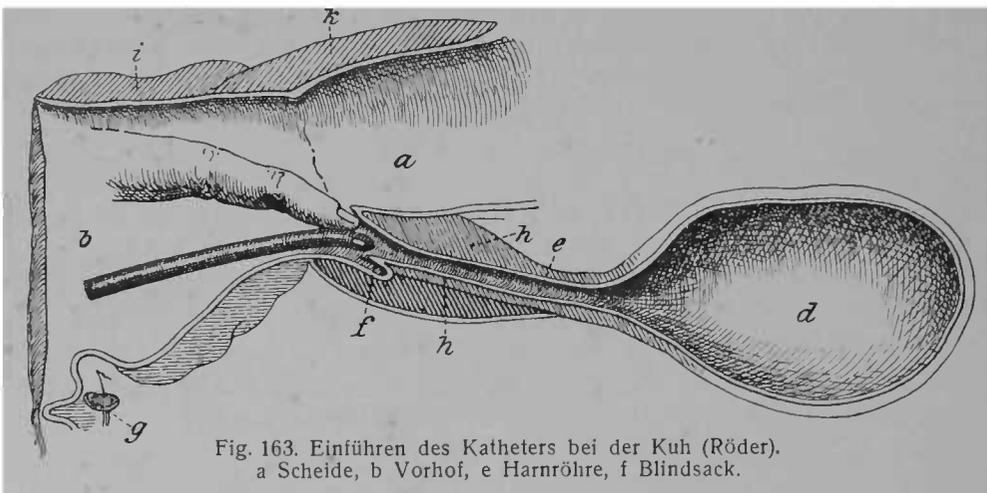


Fig. 163. Einführen des Katheters bei der Kuh (Röder).  
a Scheide, b Vorhof, e Harnröhre, f Blindsack.

recht oft bei diesen Tieren überflüssig. Die veranlassenden Momente sind oben gekennzeichnet.

Bei weiblichen Tieren läßt sich das Katheterisieren am stehenden Tiere ausführen. Pferde und Rinder werden dazu event.

gespannt. Nachdem der Schweif zur Seite genommen ist, führt der Operateur einen Finger der linken Hand in die Scheide bis zur Harnröhrenmündung ein und schiebt unter diesem Finger hinweg den (am besten metallenen) gut desinfizierten Katheter in die Harnröhre ein. Beim Rinde und Schweine ist hierbei zu berücksichtigen, daß sich ventral von der Harnröhrenmündung ein kleiner Blindsack befindet; man muß sich daher mit dem Katheter näher der dorsalen Lippe der Harnröhrenöffnung halten (Fig. 163). Sofort nach Eindringen des Katheters in die Blase erfolgt Abfluß von Harn, wenn solcher in der Blase vorhanden ist.



Fig. 164. Katheterisieren beim Hunde.

Die Einführung des Katheters in die Harnröhre beim männlichen Pferde und Hunde gestaltet sich insofern verschieden, als der Hund dazu stets (Rückenlage), das Pferd nur ausnahmsweise (rechte Seitenlage) gelegt werden muß. Beim Niederlegen ist Vorsicht wegen der stark gefüllten Blase erforderlich. Event. wartet man ab, bis sich die Tiere selbst hinlegen. Überdies muß beim Hunde wegen des Rutenknochens ein verhältnismäßig dünner Katheter gewählt werden. Bei den männlichen Tieren sind wegen der Umbiegung der Harnröhre am Sitzbeinausschnitt lediglich elastische Katheter verwendbar, die aber ganz besonders sorgfältig desinfiziert werden müssen.

Beim Hunde wird der Penis mit der linken Hand hinter dem Schwellknoten erfaßt und durch Zurückstreifen der Vorhaut freigelegt. Der angefeuchtete oder nötigenfalls eingefettete Katheter wird (event. mit Mandrin) in die Harnröhre vorsichtig unter öfterem Vor- und Zurückziehen eingeschoben (Fig. 164), bis er am Sitzbeinausschnitt von außen fühlbar ist. Event. wird jetzt der Mandrin zurückgezogen und unter leichtem Druck auf die Umschlagstelle der Harnröhre, dicht unter dem After, wird der Katheter in die Blase eingeführt, worauf sich sofort Harn entleert.

Ahnlich gestaltet sich die Operation beim Pferde; hier muß jedoch beim stehenden Tiere die Bremse aufgesetzt und die Hinterbeine

gespannt werden, zweitens der Penis hervorgeholt werden. Letztere Manipulation erfordert etwas Geduld und Ausdauer, dann gelingt sie aber stets. Der gut eingefettete Katheter wird nun vorsichtig und ohne Gewalt eingeführt. Ebenso wie beim Hunde ist auch nötig am Sitzbeinausschnitt von außen durch sanften Druck den Katheter in das Beckenstück der Harnröhre und so in die Blase zu leiten.

**Üble Folgen** pflügt die Operation nur dann zu haben, wenn der Katheter mit roher Gewalt eingeführt wird. Dann sind Verletzungen der Schleimhaut, selbst Durchstoßungen der Harnröhre, Phlegmonen in der Nachbarschaft (Beckenbindegewebe) sehr wohl möglich und zu fürchten. Infektionen der Blase werden bei mangelhafter Desinfektion gesehen. Abbrechen des Katheters ist entweder auf rohe Gewalt oder schlechte Instrumente zurückzuführen. Bei Beobachtung der genannten Punkte sind üble Folgen zu vermeiden.

Eine **Nachbehandlung** ist nur bezüglich des ursächlichen Leidens nötig. Die Entfernung des Katheters reicht im übrigen aus.

### Harnröhrenschnitt (Urethrotomie).

Der **Zweck** des Harnröhrenschnittes ist Freilegung des Lumens der Harnröhre, um aus ihr Fremdkörper, Steine oder Geschwülste, zu entfernen oder um bei männlichen großen Haustieren (Pferd, Rind) in die Harnblase zu gelangen oder schließlich, um bei Verlegung des peripheren Harnröhrenabschnittes (Strikturen) dem Harn künstlichen Abfluß zu verschaffen durch Anlegung einer Harnröhrenfistel.

Die **Indikation** zur Operation ist gegeben, sobald die obigen Hindernisse in der Harnröhre den Harnabfluß in Frage stellen und bei Blasenoperationen (Entfernung von Blasensteinen, Tumoren). Wenn es sich um Zustände handelt, die auf die Dauer nicht zu beseitigen sind (Stenosen) bzw. deren Beseitigung das Tier stark schädigen würde (Harnröhrensteine bei Masttieren), dann macht man die Operation nicht, um die genannten Zustände zu beheben, sondern nur die perineale Urethrotomie, um eine Harnröhrenfistel anzulegen.

**Kontraindikationen** sind eigentlich nicht vorhanden, da der Harnabfluß auf jeden Fall ermöglicht werden muß, allein es ist manchmal praktisch bei drohendem Tode (Urämie, Blasenruptur, schwere Phlegmone in der Umgebung der Harnröhre), Mühe und Kosten zu sparen, um nicht etwa noch obendrein Undank zu ernten.

Die **Ausführung** der Operation gestaltet sich je nach dem Zwecke etwas verschieden. Soll bei Pferd und Rind durch den Harnröhrenschnitt in die Blase eingedrungen oder soll bei Arbeits- oder Masttieren eine Harnröhrenfistel geschaffen werden, dann ist die Umschlagsstelle der Harnröhre am Sitzbeinausschnitt zur Operation zu wählen (perineale Urethrotomie). Unter diesen Umständen macht sich die Operation am

leichtesten am stehenden und gut gebremsten Tiere. Örtliche Narkose schafft die stets erwünschte Unempfindlichkeit und Ruhe. Zunächst wird beim Pferde der Katheter bis in die Blase eingeführt; beim Ochsen bzw. Bullen ist dies nicht möglich. Dann wird genau auf der Höhe der Harnröhre am Sitzbeinausschnitt (Fig. 165) ein etwa 5—6 cm

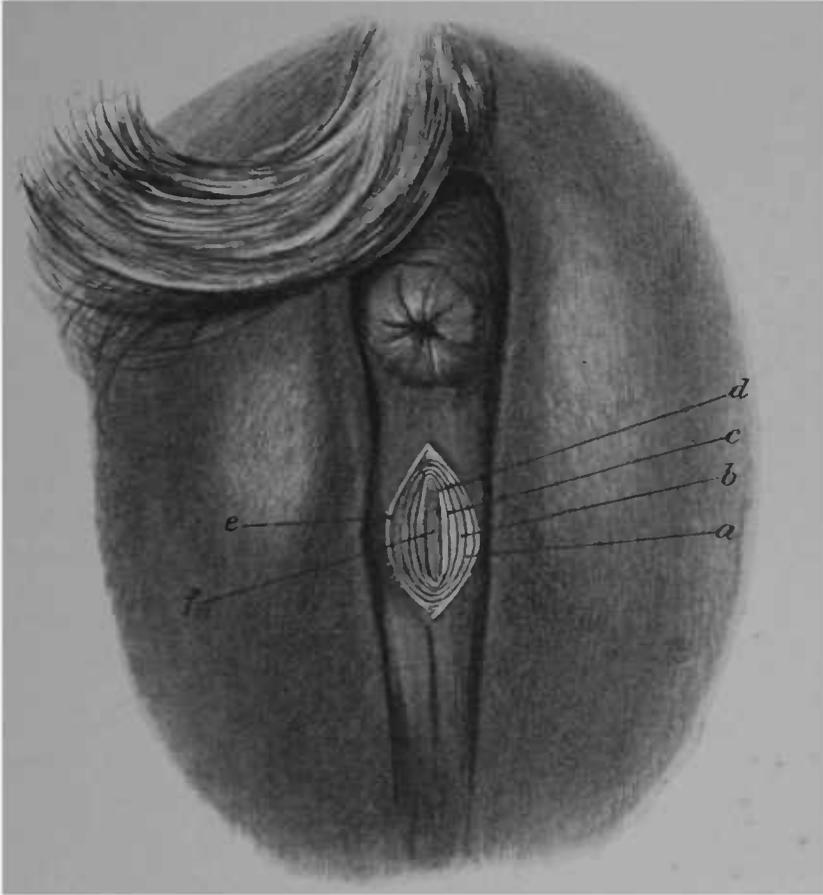


Fig. 165. Harnröhrenschnitt beim Pferde am Sitzbeinausschnitt (Röder)  
 a Afterrutenmuskel, b *M. bulbo-cavernosus*, c *Corps. cavern. urethrae*,  
 d Schleimhaut der Harnröhre, e Haut, f Katheter.

langer Medianschnitt durch die Haut, den Afterrutenmuskel, den *Musc. bulbo-cavernosus* und schließlich durch die *Corpora cavernosa urethrae*, sowie durch die Schleimhaut der Harnröhre gemacht. Beim Pferde zieht man den Katheter so weit zurück, daß seine Spitze in der Wunde sichtbar ist, und letztere wird jetzt je nach Bedürfnis mit der Schere verlängert. Soll eine Harnröhrenfistel bestehen bleiben, dann vernäht man einfach die Schleimhaut der Harnröhre mit der äußeren Haut und vermeidet so Harninfiltrationen des periurethralen lockeren

Bindegewebes. Aber selbst, wenn keine Fistel gebildet werden soll, ist es vorteilhaft, Harnröhrenschleimhaut und äußere Haut mit einigen Heften zu vereinigen.

Handelt es sich darum, beim Pferde und Rinde einen Zugang zur Blase zu schaffen, dann wird der Schnitt möglichst weit nach dem After zu verlängert, damit das Beckenstück der Harnröhre bequem zu erreichen ist.

Zur Entfernung von Fremdkörpern oder Tumoren aus der Harnröhre muß der Harnröhrenschnitt im Verlauf der Harnröhre dort gemacht werden, wo die Fremdkörper bzw. Tumoren sitzen. Bei Pferden ist dies, wenn der Sitz der genannten Dinge

weit nach der Spitze des Penis zu ist, oft in der Weise möglich, daß der Penis am niedergelegten

und in der Rückenlage befindlichen Tiere weit aus der Vorhaut hervorgeholt wird. Event. wird dann unter Zuhilfenahme des Katheters die Einschnittsstelle der Harnröhre markiert und an der ventralen Penisfläche in derselben Art wie am Sitzbeinausschnitt die

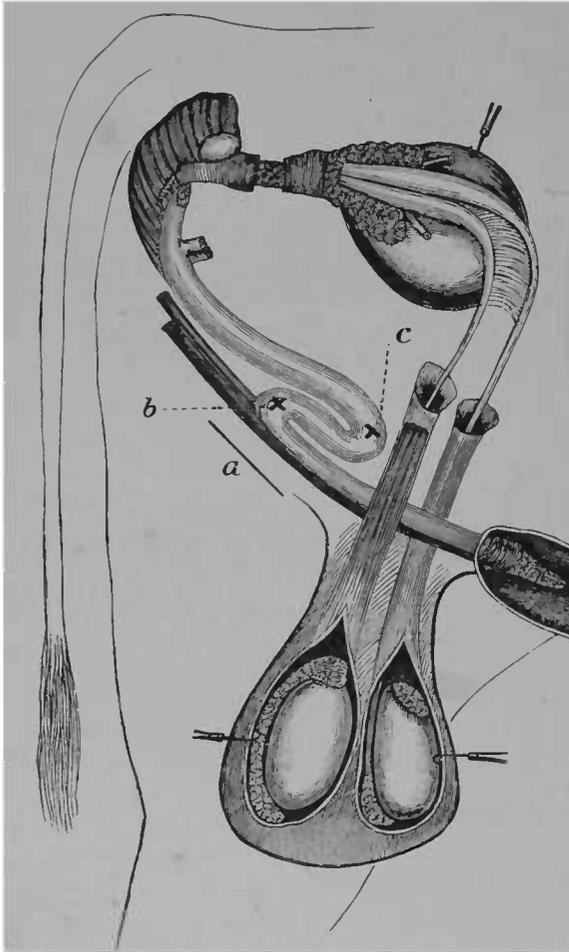


Fig. 166. Harnröhrenschnitt hinter dem Skrotum beim Bullen (Ellenberger-Baum).  
a Schnittlage, b, c Sitz der Steine.

Harnröhre eröffnet. Befindet sich die Harnröhrenwunde so weit nach der Penisspitze zu, daß sie im Lumen der Vorhaut bei zurückgezogenem Penis liegt, dann empfiehlt sich auf jeden Fall, die Harnröhrenschleimhaut und das den Penis überziehende Vorhautblatt durch Naht zu vereinigen. Andernfalls muß die Vorhaut mit einem möglichst ausgiebigen Längsschnitt genau in der Medianebene und in Höhe des Hindernisses gespalten, der Penis stumpf hervorgeholt und dann außerhalb der Vorhautwunde die Harn-

röhre wie oben gespalten werden. In letzterem Falle ist es leider nicht angängig, die Harnröhrenschleimhaut mit der Haut des Präputiums zu vernähen. Vollständiger Verschluß der Harnröhrenwunde durch Naht sofort nach der Operation ist nicht ratsam, da eine prima intentio meist ausbleibt und höchstens Harninfiltrationen begünstigt werden.

Harnröhrensteine finden sich bei den Wiederkäuern stets in einem Bogen der S-förmigen Biegung, so daß die Harnröhre daselbst geöffnet werden muß. Hierzu empfiehlt sich das Tier in Seitenlage zu bringen, hinter dem Skrotum (postskrotale Urethrotomie) die Haut in der Mittellinie zu spalten (Fig. 166) und dann den Penis stumpf vor die



Fig. 167. Harnröhrenschnitt beim Hunde. (Die Sonde sieht aus der Harnröhrenwunde hervor.) Wunde zu ziehen. Die weitere Ausführung gestaltet sich wie beim Pferde. Imminger will die Eröffnung der Harnröhre nicht in der Mittellinie der ventralen Fläche, sondern seitlich und zwar da vornehmen, wo die Harnröhre an die Corp. cavern. penis stößt, und so Harninfiltrationen vermeiden.

Die Prädilektionsstelle für Harnröhrensteine beim Hunde und somit die häufigste Operationsstelle ist dicht hinter dem Rutenknochen. Der narkotisierte Hund kommt in die Rückenlage und bei gespreizten und gebeugten Hinterbeinen wird der Hodensack kräftig nach hinten gezogen. Dicht vor dem Skrotum durchschneidet man in der Längsrichtung die Haut auf 4 cm Länge bis auf den Penis und eröffnet die Harnröhre (präskrotale Urethrotomie). Hierbei erleichtert man sich das Auffinden der Harnröhre dadurch, daß in diese eine Knopfsonde eingeschoben und gegen die untere Harnröhrenwand gedrückt wird (Fig. 167). Harn und Steine sprudeln sofort nach der Eröffnung aus der Harnröhrenwunde hervor, event. befördert man größere Steine mit Hilfe einer Sonde zutage. Mehr noch wie bei den anderen Haustieren empfiehlt sich beim Hunde ein sorgfältiges Vernähen der Harnröhrenschleimhaut mit der äußeren Haut, um die beim Fleischfresser durch den sauren Harn bedingten Infiltrationen und ihre Folgen zu vermeiden.

Von **unangenehmen Folgen** an der Operationsstelle sind in erster Linie die Harninfiltrationen zu fürchten. Der sich daselbst zersetzende Harn, namentlich der saure der Fleischfresser, ruft heftige Phlegmonen und umfangreiche Nekrosen hervor, die unter Umständen das Leben des Patienten in Frage stellen. Deshalb mache ich, wenn irgend angängig, für den Harn einen bequemen Abfluß entweder durch Vernähen der Harnröhrenschleimhaut mit der äußeren Haut oder, wenn dies nicht möglich ist, durch Anlegung großer Hautwunden.

Stenosen der Harnröhre an der Schnittstelle werden selten gesehen; ebenso bleiben fast nie Harnröhrenfisteln zurück, wenn man solche nicht beabsichtigt hat. Event. genügt eine leichte Anfrischung des Fistelmundes, um diesen zum Verschuß zu bringen.

Von der Harnröhrenwunde ausgehende Infektionen der Harnröhre bzw. der Blase werden durch den fortwährend spülenden Harn ziemlich gut vermieden. Kommen sie trotzdem vor, so ist daran am häufigsten der event. verwendete und nicht ordentlich desinfizierte Katheter Schuld.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf Desinfektion der Wunde. Spülungen der Harnröhre oder gar der Blase sollen nur dann vorgenommen werden, wenn diese Teile bereits infiziert oder schwer mechanisch insultiert sind.

Treten trotz aller Vorsicht Harninfiltrationen bzw. Nekrosen auf, dann sind frühzeitige Skarifikationen der infiltrierten Partien am Platze, sowie Desinfektion mit essigsaurer Tonerde und Jodoform.

### **Blasenstich (Punctio vesicae urinae).**

**Zweck.** Der Blasenstich hat nur insofern Wert, als er den Harn aus der stark gefüllten Harnblase zunächst entleert und etwaige Folgen dieses Zustandes (Ruptur, Urämie) vermeidet. Dagegen beseitigt er die Ursachen der starken Blasenfüllung nicht. Die Operation ist, wenn die Harnröhre durchgängig ist, entbehrlich, da der Katheter und event. beim Pferde und Rinde Druck per anum, beim Hunde Druck auf die Bauchwand vor dem Schambein zur Entleerung der Blase genügt.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, wenn die Blase zwecks Operation an derselben und an der Harnröhre zur Vermeidung übler Folgen (Ruptur z. B. beim Werfen) entleert werden muß.

Die **Ausführung** erfolgt am stehenden und gut befestigten Tiere entweder vom Mastdarm aus (Pferd, Rind) oder vom Mittelfleisch her (Pferd) oder schließlich von der Schamgegend aus (Schwein, Hund).

Der Mastdarm wird sorgfältig von Kot entleert und ausgespült. Die linke Hand geht in den Mastdarm ein und bis in Höhe des Blasenhalsses. Die rechte Hand führt unter der linken entlang einen gebogenen 30 cm langen nicht zu starken Trokar, dessen Stiletspitze

durch Zurückziehen gedeckt ist, bis an die gespannte Blase, dicht vor (oral) den Blasenhalshin heran. Die Spitze des Stilets wird nun vorgeschoben und jetzt der Trokar unter Leitung der linken Hand mit kurzem Ruck durch die Mastdarmwand in die Blase eingestochen. Nachdem das Stilet entfernt worden ist, fließt der Harn ab. Nach Entleerung des Harnes wird das Stilet wieder eingeführt und der Trokar entfernt.

Will man vom Mittelfleisch aus die Blase punktieren, dann macht man etwas unterhalb und seitwärts vom After einen kleinen Hautschnitt, führt durch diesen den geraden Trokar in das Beckenbindegewebe ein und schiebt ihn (sorgfältig Harnröhre und Mastdarm vermeidend) bis an die Blase seitlich vom Blasenhalshin vor und sticht ein. Event. kann man den Gang des Trokars durch eine in den Mastdarm eingeführte Hand kontrollieren.

Am leichtesten macht sich der Blasenstich von der Schamgegend aus beim Schweine und Hunde, da bei diesen Tieren im Stehen die stark gefüllte Blase der Bauchwand in der Schamgegend dicht anliegt. Am stehenden und gut festgehaltenen Tiere wird daher ein dünner Trokar oder event. eine großkalibrige Pravazsche Nadel durch die Bauchwand etwas zur Seite des Penis eingestochen und nach genügender Harnentleerung wieder entfernt.

**Üble Folgen** sieht man nach der Operation bei Beachtung der Antisepsis nicht; selbst bei Punktion vom Mastdarm aus, wobei von Antisepsis kaum die Rede sein kann, pflügt alles gut zu verlaufen. Etwa später sich zeigende Zystitiden waren meist schon vorher vorhanden.

Eine **Nachbehandlung** ist der Operation wegen nicht nötig, sondern dieselbe richtet sich gegen die Ursachen der Harnretention und deren Folgen.

### Blasenschnitt.

**Zweck** dieser Operation ist, das Lumen der Blase zur Entfernung von Steinen oder Geschwülsten weit zu öffnen.

Die **Indikation** dazu liegt bei weiblichen Tieren kaum vor, höchstens kommt die Operation mal bei der Hündin in Frage, wenn es sich um lokalisierte Geschwülste der Blase handelt. Steine geben wegen der Weite und leichten Erweiterbarkeit der weiblichen Harnröhre keine Veranlassung zu genannter Operation. Bei männlichen Tieren ist die Indikation zu einem operativen Eingriffe gegeben, wenn sich Harnblasensteine vorfinden. Geschwülste kommen als Indikation kaum in Betracht, da sie meist erst erkannt werden, wenn sie schon zu umfangreich oder bereits generalisiert sind.

**Kontraindikationen** geben bestehende Komplikationen (Generalisation von Geschwülsten, eitrige Zystitis usw.) ab.

Zur **Ausführung** der Operation sind Rückenlage und Narkose meist unerlässlich; nur bei nicht zu großen Steinen und unter Anwendung der Lokalnarkose gelingt die Operation zuweilen am stehenden Pferde oder Rinde.

Beim Pferde ist man meist von dem Beckenstück der Harnröhre aus in die Harnblase eingegangen. Man macht den Harnröhrenschnitt am Sitzbeinausschnitt (s. o.) und verlängert den Schnitt möglichst weit



Fig. 168. Erfassen des Blasensteins unter Zuhilfenahme der in den Mastdarm eingeführten Hand.

nach dem After zu. Es gelingt dann leicht, mit der Steinzange in die Harnblase einzugehen und den Stein zu erfassen, wenn die Blase vorher durch Einlaufenlassen von lauwarmem Borwasser erweitert ist und man gleichzeitig mit der einen Hand in den Mastdarm eingeht, um die Blase und den Stein zu fixieren bzw. etwas zu dirigieren (Fig. 168). Schwierigkeiten bereitet oft die Extraktion des erfaßten Steines, da das Beckenstück der Harnröhre nur bis zu einem gewissen, freilich immerhin beträchtlichen Grade dehnungsfähig ist. In einzelnen solchen Fällen ist mit Erfolg der Stein innerhalb der Harnblase zertrümmert worden (Lithotripsie), indem er mit besonderen Zangen (Lithotripter)

gefaßt und zerquetscht wurde. Die einzelnen Stücke werden dann durch Spülen bzw. mit der Zange entfernt. Obwohl die Karbonatsteine des Pferdes leicht zu zertrümmern sind, hat die Lithotripsie in der Tierheilkunde verhältnismäßig selten Anwendung gefunden. Dagegen ist die blutige Erweiterung des Beckenstückes der Harnröhre und des Blasenhalses sehr häufig ausgeführt worden, um große Steine herausbefördern zu können. Ein hierzu besonders konstruiertes Instrument (Lithotome caché) ist entbehrlich. Der Schnitt wird so angelegt, daß der Mastdarm sowie größere Gefäße nicht verletzt werden, d. h. an der Grenze zwischen Seiten- und Dorsalwand der Harnröhre. Es wird dazu eine Hohlsonde oder auch nur der linke Zeigefinger eingeführt und unter deren Leitung ein geknöpftes Fistelmesser in das

Beckenstück der Harnröhre und den Blasenhalß gebracht. Durch einige sägende Schnitte wird die Durchtrennung in der gewünschten Ausdehnung vorgenommen. Die dabei auftretende Blutung ist minimal und meist ohne Bedeutung.

Durch die so erweiterten Wege lassen sich verhältnismäßig große Steine, event. indem die eine Hand in den Mastdarm eingeht und den Stein fixiert (Fig. 168), herausbefördern. Um Verletzungen der Schleimhaut, welche dabei leicht vorkommen, nach Möglichkeit zu verhindern, empfiehlt sich die Benutzung der Gorgerets.

Einen anderen Weg, um in die Blase des Pferdes zu gelangen, hat Göckel gewählt; er geht durch einen Schnitt, der seitlich vom After liegt und eine Länge von 10—15 cm hat, in das Beckenbindegewebe ein und zwar in der halben Höhe zwischen Mastdarm und Beckenstück der Harnröhre. Bis an die Blase wird stumpf mit der Hand ein Weg gebahnt und ebenso der Bauchfellüberzug von der Blase möglichst weit losgestoßen, ohne jedoch das Peritoneum zu durchbohren. Ein Gehilfe geht sodann mit der Hand in den Mastdarm ein und drängt die Blase nach hinten in das Becken und in die Hautwunde hinein. Nunmehr wird die Blase durch einen entsprechend großen Schnitt eröffnet und der Stein entfernt. Nach sorgfältiger Desinfektion wird die Blasenwunde vernäht und die Blase in die Tiefe entlassen. Das Einlegen eines Drainrohrs, das bis in die Blase reicht, wie Göckel es getan, dürfte entbehrlich sein. Die Hautwunde wird am besten nur geheftet, nachdem die Höhle im Beckenbindegewebe leicht tamponiert worden ist.

Nur bei großen Hunden ist es allenfalls möglich, vom Sitzbeinausschnitt aus in die Harnblase mit Instrumenten einzudringen. Da aber die Kontrolle vom Mastdarm aus (wie beim Pferde) unmöglich ist, so ist beim Hunde die Eröffnung der Blase vor dem Schambein ( *Sectio alta s. suprapubica* ) vorzuziehen. Der Hautschnitt wird etwas neben der Vorhaut je nach der Größe des Hundes in einer Länge von 8 bis 15 cm angelegt, und nach hinten etwa bis in die Höhe des vorderen Schambeinrandes geführt. Nachdem die Vorhaut mit dem Penis so weit zur Seite geschoben ist, daß die  *linea alba*  frei liegt, wird die Bauchwand in der letzteren etwa in derselben Länge wie die Haut durchtrennt und die Blase vorsichtig aus der Bauchhöhle vor die Hautwunde gewälzt. Durch Unterlegen von sterilisierter Gaze wird die Bauchhöhle gut abgeschlossen und jetzt die Blase durch einen Schnitt in der Mittellinie der ventralen Wand geöffnet. Sind etwaige Steine oder Geschwülste entfernt, dann wird die desinfizierte Blasenwunde sorgfältig vernäht, und die Blase in die Bauchhöhle zurückgebracht. Die Bauchwunde wird in der bekannten Weise durch Naht geschlossen.

**Üble Folgen** hat die Operation nach verschiedenen Richtungen gezeitigt. Zunächst sind Verletzungen der Blasen- und Harnröhrenschleimhaut eine regelmäßige Folge, die von der Blase noch am besten, weniger gut dagegen von der Harnröhre ertragen werden. Ein zartes Vorgehen ist daher beim Operieren am Platze.

Ist die Harnröhrenschleimhaut umfangreich verletzt oder gar perforiert (z. B. bei der künstlichen Erweiterung des Lumens durch Schnitt), dann ist vor allen Dingen die Reaktion des Beckenbindegewebes auf etwaige Harninfiltrationen bzw. Infektionen zu fürchten. So manche Operation nimmt dadurch einen üblen, oft tödlichen Ausgang.

Peritonitis mit ihren Folgen ist höchstens bei der Sectio alta des Hundes zu erwarten. Bei Pferden hat man Peritonitis nach Blasensteinschnitt bisher nicht gesehen.

Infektiöse Blasenerkrankungen können in der Folge gesehen werden, allein sie sind durch Antisepsis zu verhüten bzw. zu beseitigen.

Chronische Zystitis kann später als Folge der Operation beobachtet werden, und hat dann leider dieselbe Bedeutung wie das Primärleiden (Steine, Geschwülste), stört jedoch nicht in dem Maße wie beim Menschen.

Die **Nachbehandlung** hat für peinliche Sauberkeit der Wunden zu sorgen. Hierbei sind Spülungen der Blase soweit als möglich zu vermeiden, da sie das gewöhnlich etwas in seiner Funktion beeinträchtigte Organ unnötig reizen und andererseits durch die Katheter usw. mechanische Insulte bzw. Infektionen begünstigt werden. Der abfließende Harn wirkt meist mechanisch reinigend, so daß der Verlauf ein günstiger wird, wenn die ersten 4—5 Tage nach der Operation überstanden sind. Etwaige restierende Öffnungen der Harnröhre am Sitzbeinausschnitt (Fisteln) sind später leicht zu beseitigen.

# Operationen am Schweife bzw Schwanze.

---

## **Amputation (Kupieren) des Schweifes bzw. Schwanzes.**

**Zweck** der Operation ist vielfach eine eingebildete Verbesserung des Aussehens bei Pferden und gewissen Hunderassen (Terrier, Pinscher, Bulldoggen). Von diesem Standpunkte aus handelt es sich um eine Mode- oder Luxusoperation. Fernerhin wird sie aber auch angewendet, um Tiere zu gewissen Zwecken brauchbarer zu machen (Treidelpferde in Holland, Jagdhunde für die Holzjagd). Schließlich ist die Heilung von Krankheiten das Ziel der Operation (Frakturen, Nekrose von Schwanzwirbeln, Tumoren usw.).

Die **Indikation** zur Operation liegt meist in dem Wunsch des Besitzers, sonst ist sie in den oben bereits angeführten Zwecken gegeben.

**Kontraindikationen** kommen insofern vor, als bei schweren Infektionen (z. B. nach Impfungen am Schwanz) und Tumoren (speziell melanotischen) diese Leiden manchmal nicht auf den Schwanz beschränkt geblieben sind, sondern bereits den übrigen Körper, namentlich das Beckenbindegewebe, in Mitleidenschaft gezogen haben. Dann ist die Operation wertlos.

Zur **Ausführung** der Operation braucht man Pferde und Rinder nicht hinzulegen, sondern nur gut zu befestigen und sich der Hinterbeine gegen Ausschlagen zu versichern. An der Stelle, wo das Absetzen des Schweifes bei Pferden erfolgen soll (man lasse sich vom Besitzer event. die Stelle angeben, wenn es sich um eine Modeoperation handelt), werden die Haare nach der Schweifwurzel zu zurückgelegt und mit Band befestigt. Man suche möglichst eine Stelle zwischen zwei Schweifwirbeln auf, obgleich es nichts schadet, wenn man einen Wirbel durchtrennt. Zum Durchtrennen hat man besondere Kupierscheren, die wohl bequem sind, die man aber durch eine desinfizierte Hauklinge sehr gut ersetzen kann. In letzterem Falle legt man den Schweif bzw. beim Rinde den Schwanz auf die Stirnseite eines Stückes Holz, das am

Erdboden steht und genau an der Amputationsstelle den Schweif bzw. Schwanz stützt. Ein Gehilfe, der an der rechten Seite der Kruppe steht, hält den Schweif an der Wurzel und an dem abzutrennenden Stücke. Der Operateur setzt die Hauklinge auf die Amputationsstelle und treibt sie mit einem Holzschlägel in einem Zuge durch, so daß sie meist im Holze sitzen bleibt. Bei Anwendung der Kupierschere macht sich die Sache bequemer, da der Gehilfe den Schweif einfach wagerecht nach hinten hält (Fig. 169) und der Operateur die Schere mit einem Ruck schließt. Zum Zwecke der Blutstillung und energischer Desinfektion (Bildung eines trockenen Schorfes) wird ein hellrotglühendes, ringförmiges Brenneisen so lange auf die Wunde gehalten, bis die Blutung steht und ein genügender Schorf entstanden ist. Dann wird das Band, welches zur Befestigung der Haare diente, abgenommen.

Bei ganz jungen Hunden (14—28 Tage) macht man gewöhnlich die einfache Queramputation mit einer guten Schere. Achten muß man darauf, daß man nicht zu viel Haut fortnimmt, sonst ist der Stumpf nicht genügend mit Haut eingedeckt, und es entsteht event. Nekrose an den Schwanzwirbeln. Eine Blutstillung ist fast nie erforderlich; dagegen darf man so junge Hunde nicht sofort wieder zur Mutter setzen, weil diese durch Lecken die Blutung unterhält.

Während die einfache Queramputation bei ganz jungen Hunden und bei Pferden mit gesundem Schweife zum Ziele führt, empfiehlt es sich bei älteren Hunden und bei Erkrankungen des Schweifes bzw. des Schwanzes, zumal, wenn die Amputation sehr nahe der Schwanzwurzel erfolgen muß, zu der Amputation mit Lappenschnitt zu greifen. Die Deckung der Wunde wird dadurch besser, die Blutung ist sicherer zu stillen und die Gefahr der Infektion ist namentlich bei Hunden, die durch Lecken die Wunde infizieren, bedeutend herabgesetzt. Überdies ist bei Hunden der kosmetische Effekt ein besserer.

Obwohl man mit dieser Methode unter Lokalnarkose auch beim stehenden Pferde, Rinde und Hunde vorgehen kann, ist die Seitenlage und beim Pferde auch Allgemeinnarkose vorzuziehen. Beim Hunde und Rinde reicht Lokalnarkose aus. An der Basis des Schwanzes wird der Esmarchsche Konstriktionsschlauch angelegt. Die Schnitte werden so geführt, daß sie sich auf der dorsalen und ventralen Seite des Schwanzes treffen und so zwei seitliche Lappen entstehen (zweizeitiger Lappenschnitt).

Die Hautlappen werden mit den darunter gelegenen Weichteilen vom Knochen lospräpariert und die Durchtrennung der Knochensäule in einer Zwischenwirbelscheibe (Exartikulation) vorgenommen. Nachdem die Gefäße sorgfältig unterbunden bzw. torquiert sind, werden die Lappen durch Knopfnähte vereinigt. Bei Hunden kann man zum Schutze einen Gazestreifen auf die Wunde legen und durch einige Sparadrapstreifen befestigen.

**Üble Folgen** werden nach der Operation bei richtiger Ausführung und Antisepsis kaum gesehen. Insbesondere werden nach der einfachen Queramputation und Brennen der Wundfläche fast niemals Nachkrankheiten beobachtet. Der früher darnach häufig gesehene Tetanus ist ebenso wie Eiterung, Phlegmone des Schweifes bzw. des Schwanzes oder gar des Beckenbindegewebes und Nekrose der Wirbel durch Anwendung der Antisepsis zu vermeiden. Von den sowohl bei Hunden wie bei Pferden zuweilen an der Operationsstelle gesehenen Mykofibromen gilt dasselbe.



Fig. 169. Amputation des Schweifes (Kupieren).  
1. Ligatur zum Aufbinden der Schweifhaare (Pfeiffer).

Mechanische Insulte der Operationswunde und dadurch sekundäre Eiterungen, Ulzerationen und Nekrosen werden bei Hunden beobachtet, die in engen Käfigen oder Räumen gehalten werden und mit dem Schwanze überall anschlagen.

Die **Nachbehandlung** hat für Ruhe der Wunde und Sauberkeit zu sorgen, dann heilen die verschorften Wunden unter dem Brandschorf und die genähten Wunden fast stets per I. intentionem. Bei kupierten Pferden ist daher in den ersten acht Tagen das Kämmen der Schweifhaare zu vermeiden, und Hunde werden durch einen Maulkorb verhindert, am Schwanze zu knabbern. Man hält deswegen auch Hunde in geräumigen Behältern, wo sie nicht überall mit dem Schwanze anschlagen.

### **Myotomie des Schweifes (Englisieren).**

Zweck der bisher nur beim Pferde geübten Operation war lange Zeit hindurch, dem Schweife je nach der Mode eine entsprechende

Richtung zu geben, indem die Niederzieher des Schweifes ausgeschaltet wurden. Nur noch in seltenen Fällen wird heute die Operation in der Absicht gemacht, um überhaupt ein besseres Tragen des Schweifes herbeizuführen, häufiger dagegen beim Schieftragen und beim Einkneifen des Schweifes, sowie beim sog. Hammelschwanz. In letzterem Falle genügt das Kupieren oft allein oder es wird event. mit der Myotomie kombiniert. Schließlich sucht man auch durch die Operation bei den sog. „Leinefängern“ das Festklemmen der Leine unmöglich zu machen.

Die **Indikation** liegt heutzutage nicht mehr in dem Maße vor wie früher, da die Mode zurzeit nicht entsprechend ist. Die sonst als Veranlassung in Frage kommenden Abnormitäten am Schweif bzw. die Untugend des Leinefangens sind nicht allzu häufig.

Die **Ausführung** der Operation kann bei einiger Übung am stehenden, gut gebremsten und gespannten Pferde ausgeführt werden; ein Niederlegen des Pferdes zu diesem Zwecke dürfte Ausnahme sein.

Im Gegensatz zu früher besteht die Operation jetzt nur in subkutaner Durchschneidung des oder der Niederzieher des Schweifes. Die ehemals üblichen Methoden mit offenem Schnitt unter gleichzeitigem Herausnehmen von Teilen des Muskels (Myektomie) werden jetzt nicht mehr angewendet. Man macht bei horizontal erhobenem Schweife unter

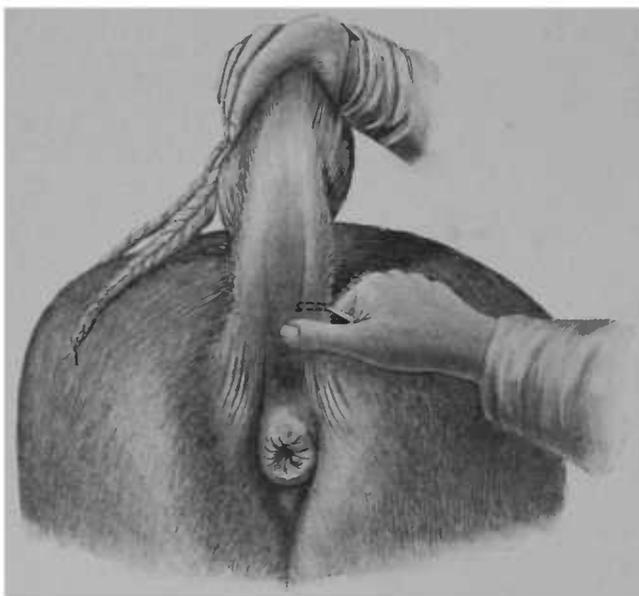


Fig. 170. Myotomie des Schweifes (Englisieren).

streng antiseptischen

Kautelen daumenbreit entfernt von der vom Schweife zum Schenkel ziehenden Hautfalte und am dorsalen Rande des

Muskels (an der Grenze zwischen behaartem und unbehaartem Teile des Schweifes) einen Einstich mit einem spitzen Messer. Dieser Einstich geht durch die Haut bis in das lockere Bindegewebe hinter dem Muskel und in dem Kanal führt man ein geknöpftes Te-

notom zwischen Muskel und Schweifwirbel herum. Fühlt man den Knopf des Messers in der Mittellinie der ventralen Schweiffläche unter der Haut, so richtet man die Messerschneide gegen den Muskel, setzt außen den

Daumen der Hand, welche das Messer hält, auf die Haut und läßt den Schweif kräftig nach dem Rücken zu umbiegen (Fig. 170). Einige kurze Züge genügen, um den Muskel zu durchtrennen; letzteres gibt sich durch Zurückschnellen der Schnittenden und Entstehen einer tiefen Delle kund. Den Beschluß macht ein antiseptischer Verband.

Manche Operateure führen das Messer auch zwischen Haut und Muskel ein und schneiden auf die Schweifwirbel zu (Vorsicht in der

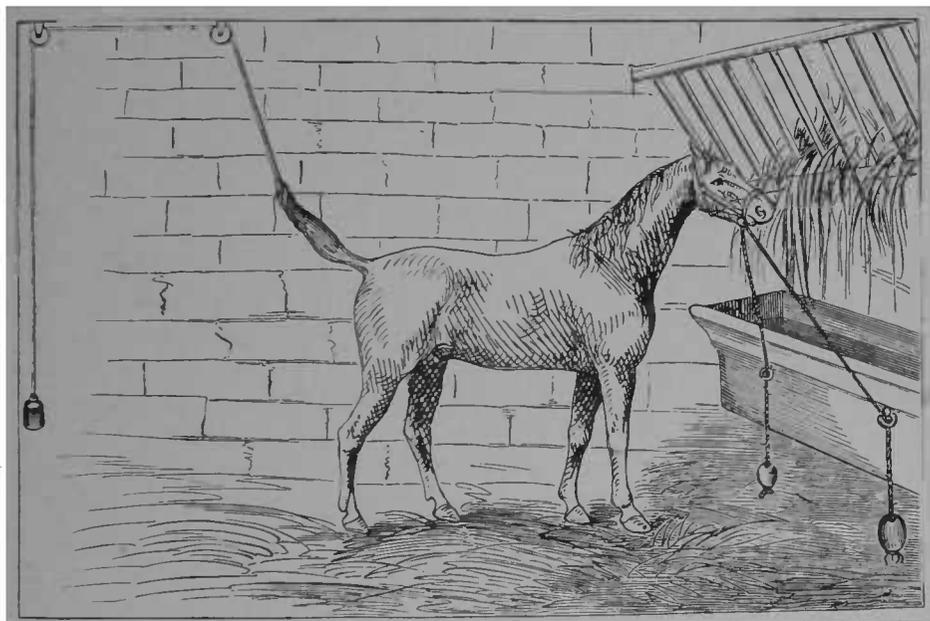


Fig. 171. Aufhängung des Schweifes nach der Myotomie.

Mittellinie der ventralen Schweiffläche wegen der Gefäße!). Es ist richtig, daß der Geübte hierbei eine Verletzung der Schweifwirbel bzw. der Gefäße vermeiden kann, allein die obige Methode führt auch in der Hand des weniger Geübten zum Ziele, selbst wenn es ihm passieren sollte, daß die Haut mit durchschnitten wird. Bei einiger Übung kann man auch den Hautstich und den Muskelschnitt mit demselben Messer (Brüchersches Myotom) machen.

Sind beide Seiten zu operieren, so verfährt man auf der anderen Seite ebenso. Gut ist es, wenn man auch mit der linken Hand schneiden kann, da dies auf der linken Seite bequemer ist.

Kompliziert wird die Operation zuweilen durch Blutungen infolge Verletzung der größeren Schweifgefäße. Dieselben sind aber unter Antisepsis ungefährlich und stehen durch einen Kompressivverband leicht.

Bei unruhigen Pferden fällt der Hautschnitt manchmal etwas größer aus, so daß die Operation nicht mehr subkutan genannt werden

kann. Ein Paar Hefte reichen aus, um trotzdem den Erfolg nicht in Frage zu stellen.

**Üble Folgen** sind früher nach der Operation häufiger gesehen worden in Form von Eiterungen, Wirbelnekrosen, selbst Verlust des Schweifes, Phlegmonen des Beckenbindegewebes, sogar Septikämien und Tetanus. Die dafür vielfach verantwortlich gemachten Verletzungen des Knochens sind als solche unschuldig, nur die Infektion war dafür verantwortlich zu machen. Die Antisepsis gibt uns das Mittel, diesen üblen Folgen zu begegnen.

Die **Nachbehandlung** ist rein antiseptisch, wozu ein guter Verband erforderlich ist. Derselbe ist so zu gestalten, daß in die Dellen, wo sich die Lücken in den Muskeln befinden, je ein kleiner Tampon zu liegen kommt, um die Muskelenden weit auseinander zu halten und die Höhle möglichst zu verkleinern. Die Bindentouren dürfen nicht allzu fest angezogen werden; der Verband ist sonst gut mit Watte zu polstern, um einer etwaigen Schwellung Platz zu lassen, sonst könnten leicht Zirkulationsstörungen und Gangrän des Schweifes eintreten.

Um die Muskelstümpfe möglichst weit auseinander zu bringen, ist die Suspension des Schweifes während 6—7 Tage nach der Operation sehr am Platze. Zu beachten ist bei diesem Aufhängen des Schweifes, daß die Schnur leicht in den Rollen geht, letztere den Bewegungen des Pferdes gut folgen und das Gegengewicht nur so schwer ist, daß eben der Schweif erhöht gehalten wird (Fig. 171).

# Operationen an den Gliedmaßen, mit Ausnahme des Hufes, der Klauen und Zehen.

---

## Resektion der Schulterblattgräte.

**Zweck und Indikation.** Ist die Schulterblattgräte beim Pferde infolge von mechanischen Insulten frakturiert oder durch nachbarliche Eiterungen nekrotisiert, dann ist im Interesse einer baldigen Heilung die Entfernung der Knochensplitter bzw. der abgestorbenen Teile der Gräte das kürzeste Verfahren und auch stets indiziert.

Zur **Ausführung** ist das Niederlegen nur bei besonders empfindlichen Pferden erforderlich; meist kann man den Eingriff, zumal wenn nur kleinere Partien der Gräte zu entfernen sind, am stehenden, gut gebremsten Pferde ausführen.

Im Verlauf der Gräte wird die Haut und die darunter gelegenen Faszien bis auf den Knochen in der erforderlichen Länge durchtrennt. Sodann wird das Periost samt den Muskeln vom Knochen losgestoßen und nun der in Frage kommende Teil der Gräte mit dem Meißel oder der Lüerschen Knabberzange abgetragen. Nekrotische oder infizierte Weichteile werden abgetragen und nach sorgfältiger Desinfektion der Wundhöhle eine Naht angelegt. Tamponade bzw. Drainage der Höhle ist je nach den Umständen am Platze.

**Unangenehme Folgen** sind kaum zu fürchten.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Wundbehandlung.

## Operation der Brustbeule.

**Zweck** der Operation ist, die in der Tiefe des gemeinschaftlichen Kopfhalsarmmuskels bzw. in den Bugdrüsen gelegenen, meist botryomykotischen Herde zu entfernen. Die Beseitigung eines großen Teiles desjenigen schwierigen Bindegewebes, welches sich in genanntem Muskel ge-

bildet hat, wird gleichzeitig erreicht, ist jedoch keineswegs Hauptzweck der Operation.

Die **Indikation** zur Operation liegt stets vor, da eine Spontanheilung nicht erfolgt und die medikamentöse Behandlung selten Erfolg hat.

**Kontraindikationen** sind sehr selten vorhanden und würden allenfalls in sehr starker Ausbreitung des Prozesses in die Tiefe (Brusteingang, Achselgefäße und Nerven), sowie in umfangreicher botryomycotischer Erkrankung der Haut zu finden sein.

Die **Ausführung** der Operation gelingt bei einiger Übung und unter Lokalnarkose meist am stehenden Pferde und macht sich so am besten, weil die fraglichen Teile sich nicht gegeneinander verschieben wie beim niedergelegten Patienten. Niederlegen ist hin und wieder erforderlich, dann ziehe ich die Rückenlage vor.

Dem stehenden Pferde wird der Lassodrompteur aufgelegt, das Operationsfeld rasiert und desinfiziert und Schleimsche Lösung injiziert. Zunächst wird auf der Höhe der Anschwellung ein bis zu 25 cm langer Hautschnitt bis auf den Muskel in der Richtung seiner Fasern gemacht. Die Haut wird seitlich zurückpräpariert und durch scharfe Haken bzw. Bandschlingen zurückgehalten, so daß die Anschwellung möglichst umfangreich freiliegt. Jetzt werden zwei ovale Schnitte im Muskel derart angelegt, daß ein keilförmiges Stück der Anschwellung entfernt und in der Tiefe der Abszeß breit geöffnet wird. Die Größe dieses zu entfernenden Stückes richtet sich nach dem Umfange der Anschwellung; man sei jedoch hierbei nicht zu ängstlich, es bleibt immer noch genug Gewebe übrig. Den Abszeß in der Tiefe kratzt man sehr energisch mit dem Schleifenmesser aus, damit alles infizierte Gewebe herausbefördert wird. Hierbei ist sorgfältig auf etwaige, noch tiefergelegene Abszesse zu fahnden, von denen ich schon drei bis vier hintereinander liegend und durch eine Scheidewand mit winziger Öffnung voneinander getrennt gefunden habe. Auch diese Abszesse müssen ausgekratzt werden, sonst gibt es sicher Rezidive. In solchen Fällen kommt man oft genug durch den gemeinschaftlichen Kopfhalsarmmuskel hindurch und verletzt die daselbst verlaufenden Äste der Art. thoracoacromialis. Die dadurch entstehende Blutung stillt man am besten durch Anlegen einiger Arterienklemmen, die man 48 Stunden in der Wunde läßt und die die Heilung nicht stören.

Sollten die Wundränder im Muskel noch sehr starr und schwierig sein, so kann man sie vor dem Vernähen noch entsprechend abtragen. Die Wunde wird mit einigen tiefen Entspannungsheften vermittelt Band geschlossen und die Haut bis auf den unteren Wundwinkel, der offen bleibt, mit der Knopfnah sorgfältig vernäht. Bleiben Arterienklemmen in der Wunde liegen, dann läßt man sie am besten aus den offen bleibenden Wundwinkeln heraussehen und befestigt sie mit einem

Seidenfaden an dem nächsten Heft. Zum Schluß wird die Wundhöhle vom unteren Wundwinkel aus mit einem entsprechend großen, mit Jodjodkalium getränkten Gazetampon ausgestopft.

Manche Operateure spalten die Anschwellung nur einfach der Länge nach, so daß der Abszeß geöffnet ist, kratzen ihn aus oder brennen ihn mit einem Glüheisen aus. Unter diesen Umständen bleibt die Wunde offen.

Die oft in der Tiefe vorhandenen versteckten Abszesse werden bei letzterer Methode meist nicht entdeckt und verursachen Rezidive. Auch reicht diese Methode höchstens für sehr oberflächlich gelegene kleinere Anschwellungen aus, nicht dagegen bei tiefgelegenen bis reichlich kindskopfgroßen oder gar noch größeren.

**Üble Folgen** habe ich bei obiger Operationsmethode bisher noch nicht gesehen. Rezidive sind die Folge nicht radikalen Operierens. Phlegmonen und sonstige Infektionen fehlen bei antiseptischer Behandlung stets. Nachblutungen werden durch sorgfältige Blutstillung vermieden, und geringfügige Blutungen schaden bei Tamponade und genügendem Vernähen nicht. Eingezogene Narben, wie sie das einfache Spalten ohne nachfolgende Naht leider oft hinterläßt und die später in der Geschirrlage stören, kommen nach obiger Methode nicht zustande.

Die **Nachbehandlung** hat in erster Linie Ruhe für die Wunde zu schaffen. Die Pferde werden umgekehrt im Stande nach beiden Seiten ausgebunden, so daß sie auf die Stallgasse sehen und sich nicht hinlegen können. Sollten sie Neigung zeigen, an der Wunde zu lecken, so wird ein Spannstock angewendet.

Die etwa zur Blutstillung eingelegten Arterienklemmen werden nach 48 Stunden herausgenommen und der Tampon entfernt.

Die Entspannungshefte bleiben drei bis vier Tage liegen.

Die Wundhöhle selbst wird nur mit etwas Jodjodkaliumlösung oder Wasserstoffsuperoxyd täglich einmal ausgespült. Spülungen mit großen Mengen von Desinfektionsflüssigkeiten und unter hohem Druck vermeide man, da sie etwaige Verklebungen nur lösen.

Von den Heften in der Haut wird am achten Tage eins um das andere herausgenommen, nach weiteren acht Tagen folgt der Rest. Dann können sich die Patienten legen.

Sollte sich die Granulation in der Wundhöhle erschöpfen, was zuweilen vorkommt, so braucht man sie nur mit dem scharfen Löffel leicht anzufrischen. Die Heilung ist dann in spätestens fünf Wochen vollendet, und das Pferd kann mit Kummet und Schwellkissen leicht arbeiten. Die Reinigung der mit der kranken Stelle in Berührung gewesenen oder kommenden Geschirrteile ist dringend anzuraten.

## Operation der Stollbeule.

**Zweck.** Sowohl bei Pferden wie Hunden stören die Stollbeulen nicht nur das Aussehen, sondern sie beeinträchtigen auch die Gebrauchsfähigkeit, indem von Zeit zu Zeit an ihnen akute Entzündungen mit Lahmheit auftreten. Nur die Beseitigung der krankhaft veränderten Teile (Bursa) kann hier helfen.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, wenn konservierende Behandlungsmethoden (Kühlen, Scharfsalben usw.) erfolglos gewesen sind. Ferner sind nur verhältnismäßig große Stollbeulen Anlaß zu einer operativen Beseitigung; solche bis Faustgröße pflegt man zumal bei Arbeitspferden in Ruhe zu lassen. Stollbeulen, die mit dem Ellenbogenhöcker fest verwachsen sind (Hunde), sowie solche, bei denen die Wand der Bursa und ihre Nachbarschaft bindegewebig entartet sind, können nur durch Operation beseitigt werden.

**Kontraindikationen** könnten nur in geringer Größe der Stollbeule, in rein serösen Bursitiden sowie darin gegeben sein, daß es sich um wenig wertvolle oder solche Tiere handelt, bei denen das Aussehen ohne wesentliche Bedeutung ist.

Die **Ausführung** der Operation ist in verschiedener Weise vorgenommen worden. Hier soll von den veralteten Methoden des Spaltens und Ausbrennens, sowie dem Einbringen von Atzmitteln (Arsenik) abgesehen werden und nur die zurzeit am meisten geübten sollen folgen. Es sind: 1. das Abbinden mit der elastischen Ligatur; 2. die Injektion von Jodtinktur mit sekundärem Spalten; 3. die Exstirpation.

Das Abbinden ist nur bei Stollbeulen mit deutlichem, dem Ellenbogenhöcker nicht adhärentem Stiele anwendbar. Die elastische Ligatur wird in möglichst gedehntem Zustande um den Stiel 3—4 mal herumgelegt und verknotet. Sie bleibt liegen, bis der Stiel durchgeschnürt ist, was unter Umständen 14 Tage dauert (Fig. 63). Um das Durchschnüren zu beschleunigen, hat man wohl empfohlen, die Haut vorher ringförmig zu durchtrennen und die Ligatur in die so entstandene Furche zu legen. Ich rate nicht dazu, weil die restierende Wundfläche dann bedeutend größer wird und schwerer abnarbt.

Die Injektion von Jodtinktur in die Stollbeule (Fröhner) führt nur dann zum Absterben der Bursawand und nach Spaltung und Entfernung des toten Gewebes durch Granulations- und Narbenbildung zur Heilung, wenn es sich um rein seröse Bursitiden handelt. Bei solchen werden nach Entleerung des Inhaltes der Bursa mit Hilfe einer Pravazschen Nadel 20 ccm Tinct. Jodi eingespritzt und die Stollbeule tüchtig durchgewalkt. Ergibt sich bei einer Probepunktion nach sechs Tagen kein eitriger Inhalt, so wird die Injektion wiederholt. Gewöhnlich ist

nach 14 Tagen die Bursawand nekrotisch und sie kann nach Spaltung der Haut stumpf mit dem Finger entfernt werden. Die resultierende Wundhöhle heilt durch Granulation.

Leider bleibt die Exstirpation noch oft genug als letztes Mittel übrig und wird beim Hunde nur unter Allgemeinnarkose vorgenommen; beim Pferde habe ich meist Lokalnarkose benutzt und dann im Stehen operiert. Der Hautschnitt fällt verschieden aus, je nachdem die Haut fest mit der Bursa verwachsen oder gar narbig verändert oder ob sie auf der Bursa verschiebbar ist. In letzterem Falle kann man beim Pferde den ausgiebigen Längsschnitt auf der Höhe der Anschwellung, noch besser etwas lateral davon anlegen und die Bursa nunmehr herauschälen. Die Blutung wird gestillt und die Wunde mit Knopfnahit geschlossen bis auf den unteren Wundwinkel, der für den Abfluß etwaiger Sekrete freibleibt.

Ist jedoch die Haut fest mit der Bursa verwachsen oder entartet, dann muß man einen Teil derselben opfern. Ich lege dann, um ein zu starkes Klaffen der Wunde zu vermeiden, namentlich bei gut abgesetzten Stollbeulen, an der Basis derselben einige Bandhefte quer durch die Haut und fange so auch einen großen Teil der Blutgefäße ab. Dann wird das etwa fortzunehmende Hautstück mit zwei halbmondförmigen Schnitten, die sich oben und unten unter spitzem Winkel treffen, umzogen und die Haut samt der Bursa mit einer kräftigen Hakenzange erfaßt. Die Bursa wird nun freipräpariert und abgetragen. Nach sorgfältiger Blutstillung werden die Hautränder zunächst mittelst einiger Entspannungshefte aus Band und dann durch Knopfnahit, deren Hefte möglichst dicht gestellt werden, vereinigt (Fig. 172). Ist eine Höhle vorhanden, so wird in diese als Drain ein mit Jodjodkaliumlösung getränkter Gazestreifen eingelegt.

Beim Hunde habe ich den Hautschnitt, wenn irgend möglich, ziemlich stark lateralwärts gelegt, damit er später nicht beim Liegen gequetscht wird. Ferner ist beim Hunde Vorsicht beim Ablösen der Bursa am Ellenbogenhöcker, mit dem sie stets verwachsen ist, nötig,



Fig. 172. Naht nach Exstirpation der Stollbeule (Metallentspannungshefte [Siedamgrotzky]).

um den Knochen nicht freizulegen, was regelmäßig Nekrosen an demselben erzeugt. Den Beschluß macht beim Hunde ein guter Verband, der womöglich so angelegt wird, daß der Hund auf der Seite liegen muß (Gipsverband).

**Unangenehme Folgen** sind nach der Operation kaum zu befürchten. Selbst umfangreiche Wunden, wie sie nach der Injektion von Tinct. Jodi und Spalten, sowie nach dem Abbinden mit elastischer Ligatur entstehen, heilen sehr schnell und ohne wesentliche Narben.

Unangenehm sind beim Hunde etwaige Nekrosen am Ellenbogenhöcker oder der Haut, wie sie nach mangelhafter Schonung des Knochens beim Operieren oder bei großen Hunden durch fortwährendes Liegen auf der Operationsstelle zustande kommen.

Eine der häßlichsten Folgen, die freilich nicht der Operation als solcher zuzuschreiben ist, besteht in der Erkrankung der sich event. neubildenden Bursa. Ich habe in einigen Fällen deswegen später abermals operieren müssen.

Die **Nachbehandlung** hat für Ruhe des kranken Teiles zu sorgen. Pferde dürfen sich daher nicht legen und nicht daran knabbern. Hunden legt man einen Verband, event. Gips- oder Schienenverband, derart an, daß sie auf der Seite liegen müssen. Durch Anlegen eines Maulkorbes verhindert man das Abfressen, durch Zusammenbinden der Hinterbeine das Abkratzen des Verbandes.

Im übrigen ist antiseptische Wundbehandlung durchzuführen.

Die Entspannungshefte werden am 3. bis 4. Tage, die übrigen Hefte vom 10. bis 14. Tage an entfernt.

## **Tenotomie der Sehne des Musculus flexor digitalis profundus (Hufbeinbeugesehne).**

**Zweck** dieser Tenotomie soll sein, die durch Narbenretraktion in der Sehne des flex. dig. prof. erzeugte abnorme Stellung (Sehnenstelfuß) zu beseitigen, indem die Sehne durchschnitten und der entstehende Defekt durch Narbengewebe ersetzt wird. Ferner kann man durch die Operation event. dem Unterstützungsbande der genannten Sehne, wenn es erkrankt ist (Sehnenklapp), die erforderliche Ruhe schaffen. Auch am Hinterschenkel ist die Operation bei Erkrankungen der Sehnen und Sehnenscheiden vorgenommen worden, allein die Erfolge waren meist negativ, so daß die Operation höchstens am Vorderschenkel in Frage kommt.

Der Wert dieser Operation ist viel überschätzt worden und hat bei schweren Pferden, sowie solchen, die in flotten Gangarten und auf hartem Boden gehen müssen, ferner bei Reitpferden meist nur vorüber-

gehende Besserung gebracht. Sie wird heutzutage nur noch selten ausgeführt.

Die **Indikation** zur Operation ist nach obigem nur bei Pferden gegeben, die in langsamem Zuge leichte Ackerarbeit verrichten.

Bei der **Ausführung** der Tenotomie soll man im Interesse einer sorgfältigen Operation die Pferde stets niederlegen. Sie ist auch am stehenden Tiere möglich, jedoch nur bei sehr ruhigen Pferden.



Fig. 173. Tenotomie der Sehne des *Musculus flexor digitalis profundus* (Hufbeinbeugesehne).

Vor Beginn der Operation muß der Huf so beschnitten werden, daß die Form desselben der nach der Operation veränderten Zehenstellung entspricht; die Trachten müssen niedergeschnitten werden.

Um den betreffenden Vorarm wird am liegenden Tiere ein Beigurt gelegt und dieser um den oben liegenden Hinterschenkel herum und über den Rücken geführt, um den Vorderschenkel zu strecken. Zur stärkeren Streckung der Zehengelenke wird um den Fessel bzw. um den Huf ein Strick gelegt, zwischen die Ballen hindurch und unter der Hufsohle entlang nach vorn geführt. In der Mitte des Vordermittelfußes, dort wo zwischen den beiden Sehnenscheiden die Hufbeinbeugesehne frei ist, wird sie subkutan durchgeschnitten. Man kann dazu von der lateralen oder medialen Seite aus operieren; die mediale Seite bietet keinerlei Vorteile, da man die Art.

digitalis comm. auch von der lateralen Seite aus vermeiden kann. Nach sorgfältiger Desinfektion umfaßt der vor dem betreffenden Schenkel knieende Operateur von vorn her den Vordermittelfuß mit der linken Hand und drängt die fragliche Sehne mit Daumen und Zeigefinger volarwärts. Mit einem spitzen Messer sticht man durch die Haut direkt auf die Sehne ein und führt das geknöpfte Tenotom flach sowie dicht an und vor der Sehne um diese herum, bis man den Knopf des Tenotoms an der entgegengesetzten Seite unter der Haut fühlt. Das Messer wird nun in die volle Hand genommen, die Schneide gegen die Sehne gerichtet und der Daumen auf die volare Kante der Beugesehnen gesetzt (Fig. 173). Wenn der Schenkel jetzt gestreckt wird und der Operateur einige ziehend-sägende Bewegungen mit dem Tenotom macht, durchschneidet er die Sehne, deren Stümpfe nach beiden Seiten unter Krachen zurückspringen und eine breite Lücke zwischen sich lassen.

Manche Operateure benutzen ein spitzes Tenotom, mit dem sie sowohl einstechen als auch die Sehne durchschneiden. Nur bei vieler Übung sollte man so verfahren, da die Gefahr der Verletzung der Volarnerven und der Gefäße hierbei vorliegt.

Auch die von manchen geübte Methode, mit dem Tenotom zwischen Kron- und Hufbeinbeugesehne einzugehen und auf den Knochen zu zuschneiden, birgt die Gefahr der Nerven- und Gefäßverletzung. Bei obiger Methode ist letzteres nicht so leicht möglich, da die genannten Teile auf dem Meßerrücken liegen.

Sollte eine Verwachsung zwischen Kron- und Hufbeinbeugesehne bestehen, so daß die Stümpfe der Hufbeinbeugesehne nicht zurückschweichen können, dann durchschneidet man auch die Kronbeinbeugesehne.

Die Anlegung eines antiseptischen Verbandes beschließt den Operationsakt.

**Komplikationen** der Operation sind die Durchschneidung der Volarnerven und Verletzung der Gefäße. Erstere ist in Anbetracht des meist nicht hohen Wertes solcher Pferde belanglos; die Blutung steht unter einem Druckverbande von selbst, so daß Unterbindungen der verletzten Gefäße nicht erforderlich sind. Eine zu große Hautwunde oder gar ein Durchschneiden der Kronbeinbeugesehne und der dahinter gelegenen Haut sind durch Unruhe des Patienten möglich, jedoch selten. Unter Antisepsis event. Hautnaht heilen diese Wunden auch; besser ist freilich die rein subkutane Operationsmethode.

**Üble Folgen** hat die Operation leider vielfach insofern gezeitigt, als sich übermäßig viel Narbengewebe bildete, das einerseits das Tier verunstaltete und andererseits infolge von Schmerzen die Lahmheit unterhielt. Auch Neurome an der Schnittstelle nach Verletzung der Nerven habe ich gesehen.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Wundbehandlung und Bewegung des Patienten vom vierten Tage an, damit die Narbe gedehnt und die Sehne nicht wieder zu kurz wird.

## **Exstirpation der Bursa subtendinea vor dem Fesselgelenk des Pferdes.**

**Zweck.** Die Bursa, welche unter der Sehne des längeren gemeinschaftlichen Zehenstreckers vor dem Fesselgelenk liegt, ist nicht selten Sitz von chronischen Prozessen (Hydrops, Bursitis chronica fibrosa), und ihre Entfernung ist nicht nur aus Schönheitsrücksichten erforderlich sondern auch weil traumatische Insulte die vergrößerte Bursa leicht treffen und zu Phlegmonen usw. Veranlassung geben.

**Indiziert** ist die Operation erst dann, wenn die Bursa eine gewisse Größe erreicht hat oder sich die genannten Komplikationen einstellen.

Zur **Ausführung** werden die Pferde niedergelegt, narkotisiert und die Gliedmaße mit dem Esmarchschen Schlauche versehen. Der betreffende Schenkel muß ausgefesselt werden, da der Fesselriemen das Operationsfeld zum Teil verdeckt. Nach gründlicher Desinfektion macht man zunächst an einer Seite des längeren gemeinschaftlichen Zehenstreckers mit diesem parallel und am Seitenrande der Bursa einen genügend langen Schnitt durch die Haut und Faszie. Man erfaßt die Bursa mit einer Zange und präpariert sie von der Nachbarschaft vollständig los, bis sie nur noch mit der beregten Sehne zusammenhängt. Öffnet man die Bursa hierbei nicht, so erleichtert dies die Operation wesentlich. Nunmehr geht man genau so an der anderen Seite der Sehne vor. Um den unter der Sehne gelegenen Teil der Bursa abzutragen, muß jetzt die Zehe gut gestreckt werden und die Sehne durch ein darunter hindurch geführtes Band kräftig abgehoben werden. Jetzt gelingt es, auch diesen Teil der Bursa frei zu präparieren, wobei freilich die vordere Wand der Fesselgelenkscapsel zu beachten ist. Mit dieser ist die Bursa sehr innig verwachsen, zuweilen kommuniziert sie sogar mit dem Fesselgelenk. Unter Einhaltung der Antisepsis ist eine Verletzung der Fesselgelenkscapsel freilich nicht nachteilig, allein die dadurch bewirkte starke Sekretion nötigt zu öfterem Verbandwechsel. Da die vordere Bursawand der Sehne dicht anliegt, kratzt man sie daselbst mit dem scharfen Löffel oder dem Schleifenmesser ab. Die Wunden werden sorgfältig durch Naht geschlossen, nur der obere Wundwinkel des einen und der untere des anderen Schnittes werden offen gelassen, damit man durch beide und unter die Sehne hindurch einen Gazestreifen als Drain ziehen

kann. In die Wundhöhle wird Jodjodkaliumlösung gespritzt und ein antiseptischer Verband angelegt.

**Üble Folgen** pflegt die Operation zu haben, wenn nicht strenge Antisepsis eingehalten wird, da durch Eiterung leicht Sehnennekrose zustande kommt und infolgedessen üppige Granulation, sowie wulstige entstellende Narben entstehen.

Die Unruhe mancher Patienten, die fortwährend mit dem anderen Beine am Verbandscheuern, kann die prima intentio illusorisch machen und event. den Erfolg vereiteln.

Die **Nachbehandlung** ist rein antiseptisch. Der Gazestreifen kann meist am sechsten bis achten Tage fortgelassen werden. Ein Druckverband ist noch längere Zeit am Platze.

### **Neurektomie des Nervus medianus.**

**Zweck** dieser Neurektomie soll sein, die Sensibilität und damit die Schmerzen bei chronischen Krankheitsprozessen, die ihren Sitz vom unteren Drittel des Vorarmes abwärts haben, aufzuheben. Leider wird dieser Zweck nicht immer erreicht, da meist (konstant scheint dies nach meinen Erfahrungen nicht zu sein) auch der Nervus ulnaris die Sensibilität in der beregten Region vermittelt. Vennerholm hat daher empfohlen, stets gleichzeitig den Nervus ulnaris zu durchschneiden. Damit fällt der angebliche Vorteil der Neurektomie des Nervus medianus, daß man nämlich nur einen Nerven statt der beiden Volarnerven am Metakarpus zu durchschneiden hätte, fort. Die Operation bleibt daher nur für besondere Fälle reserviert.

Die **Indikation\***) zur Operation ist gegeben, wenn es sich um chronische Lahmheiten handelt, die allen anderen Behandlungsmethoden trotzen. Auch bei minderwertigen Pferden, bei denen möglichst bald Gebrauchsfähigkeit, wenn auch nur noch einige Zeit, erzielt werden soll, ist die Neurektomie am Platze. Schließlich kommt die Neurektomie des Nervus medianus in Frage, wenn die Durchschneidung der Volarnerven nicht zum Ziele führt (Sitz des Leidens oberhalb der Mitte des Metakarpus) oder wenn diese Nerven schwer oder gar nicht aufzufinden sind (starke Narbenbildung nach dem Brennen).

**Kontraindikation** ist jeder Zustand bzw. Krankheitsprozeß an dem von dem Nerven mit Sensibilität versorgten Gebiete, der die Entstehung der nachgenannten üblen Folgen beschleunigt bzw. letztere direkt hervorruft. Dahin gehören

1. alle akuten Leiden (Eiterung, Wunden, Rehe, Steingallen usw.);
2. chronische Zustände, die leicht zur Entstehung akuter führen (Fisteln, Hornspalten, hochgradiger Zwanghuf, Knollhuf usw.);

\*) Näheres über Indikation und Kontraindikation bei der Neurektomie s. B. T. W. 1895, S. 325.

3. mangelhaft geformte Hufe (Flach-, Vollhufe, spitzgewinkelte Hufe mit niedrigen umgewickelten Trachten, dünne Wände).

Ferner sind als Kontraindikation, wenn auch nicht absolute, zu berücksichtigen:

4. übermäßige Inanspruchnahme des Beugeapparates (schwere Lastpferde in bergigen Gegenden, hohe Aktion der Gliedmaße, weiche Fesselstellung);

5. mangelhafter Beschlag und fehlende Hufpflege;

6. mechanische Hindernisse (z. B. Exostosen in der Gelenkbeuge).

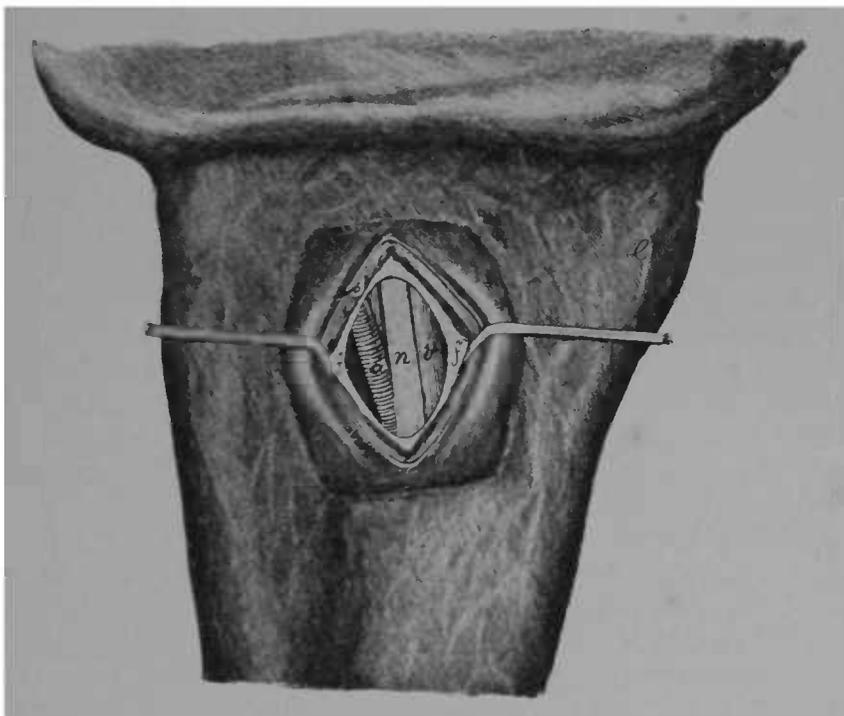


Fig. 174. Neurektomie des Nervus medianus. Mediale Fläche des rechten Vorarms und Ellenbogengelenks. (Pfeiffer.)  
a Arteria mediana, n Nervus medianus, v Vena medianoradialis, f Fascia antebrachii, p Musc. pectoralis superficialis (major), e Ellenbogen.

Zur **Ausführung** der Operation wird der Patient niedergelegt, so daß die zu operierende Gliedmaße unten liegt. Narkose ist nicht absolut erforderlich, erleichtert aber die Operation wesentlich. Event. kommt Lokalnarkose in Anwendung, die ich aber nicht empfehle, da hierdurch die Orientierung erschwert wird. Der betreffende Vorderschenkel wird ausgefesselt und mittelst Beigurt gut nach vorn und unten gezogen, damit das Operationsfeld frei wird. Nach sorgfältiger Desinfektion legt man genau über dem medialen Rande des Radius und ungefähr am

unteren Rande der Portio sternocostalis des oberflächlichen Brustmuskels einen 6—8 cm langen Schnitt durch die Haut und den soeben genannten Muskel. In die nun freiliegende Vorarmfaszie macht man einen kleinen Einschnitt, den man mit der Schere nach oben und unten so weit verlängert, wie der Hautschnitt reicht. Sollte der Schnitt in der Faszie nicht genügend klaffen, so kann man mit der Schere auf jeder Seite des Schnittes ein halbmondförmiges Stück der Faszie fortnehmen und so ein Fenster machen. Gewöhnlich erkennt man jetzt im Grunde der Wunde und meist nach dem oberen Wundwinkel zu den Nerven an der gelben Farbe (Fig. 174). Man hüte sich, mit dem Finger oft in die Wunde zu fassen, weil dies zwecklos ist und man dadurch die Farbenunterschiede verwischt. Sollte der Nerv nicht zu sehen sein, weil er zuweilen, kurz nachdem er das Ellenbogengelenk überschritten hat, sofort auf die Hinterfläche des Radius tritt, dann erweitert man den Schnitt nach oben zu und findet dann regelmäßig den Nerven. Niemals lasse man sich verleiten, den Nerven zwischen Radius und Beugemuskeln zu suchen, weil man dabei regelmäßig große Venen (Vena medianoradialis) verletzt und dann wegen der heftigen Blutung den Nerven höchstens noch durch Zufall findet.

Sieht man den Nerven, dann macht man zu beiden Seiten desselben leichte Schnitte mit dem Messer und nimmt ihn mit der Dechampschen Nadel oder mit einer daruntergeschobenen Cooperschen Schere auf. Mittelst eines umgeschlungenen Fadens wird der Nerv aufgehoben, und nachdem er frei präpariert ist, zentralwärts mit der Schere oder einem Messer abgeschnitten. Mit Hilfe des Fadens wird der periphere Stumpf hervorgezogen und wenigstens 3 cm desselben abgetragen. Den Beschluß macht die Naht der Wunde.

**Kompliziert** wird die Operation durch Blutung aus den oben genannten Venen bzw. der Art. mediana. Das Auffinden des Nerven ist dann mehr oder weniger Zufall und daher ist vor allen Dingen Sorge zu tragen, daß die Gefäße nicht verletzt werden. Sollte letzteres trotzdem passieren, dann heißt es schnell handeln, sonst kann man auf Erfolg verzichten. Ich habe unter solchen Umständen dicht im oberen Wundwinkel, unter Direktion des linken Zeigefingers, den Nerv mit der Cooperschen Schere aufgenommen und ihn ohne Rücksicht auf mitgefaßte Gefäße durch- bzw. ein Stück herausgeschnitten. Die selbstverständlich heftige Blutung wird dann durch Tamponade und Naht gestillt.

**Üble Folgen** in Form von Wundinfektion und daraus resultierender Septikämie, Thrombophlebitis usw. habe ich selbst bei Verletzung der Gefäße nicht gesehen, sofern antiseptisch vorgegangen wurde. Die Folgen liegen vielmehr nach anderer Richtung und sind durch die Durchschneidung des Nerven bedingt.

1. Die Sensibilität in der in Frage kommenden Region ist nicht aufgehoben und die Lahmheit bleibt bestehen. In diesem Falle muß,

wenn sonst die Diagnose richtig ist, der Nervus ulnaris noch durchschnitten werden (s. u.).

2. Infolge der Erweiterung der Gefäße (der durchschnittene Nerv führt vasomotorische Fasern) tritt ein schnelleres Wachstum des Hufes mit mangelhafter Verhornung der Epithelien auf. Letztere kann so schlecht werden, daß Ausschuhung erfolgt, was jedoch nicht regelmäßig der Fall ist, sondern eine Ausnahme darstellt.

3. Die stärkere Durchfeuchtung der Sehnen, Bänder und Knochen infolge der Gefäßerweiterung führt zuweilen zu Sehnenzerreißen (Endsehne des Hufbeinbeugers) oder Knochenbrüchen (Strahlbein, Hufbein). Begünstigt wird dieser Ausgang dadurch, daß das Pferd infolge Fehlens der Sensibilität die genannten Teile schonungslos gebraucht.

4. Ein Nachteil der Neurektomie des Nerv. medianus sowie aller Neurektomien ist darin zu finden, daß die Patienten zufällige Verletzungen der nicht mehr sensiblen Teile nicht durch Lahmheit anzeigen, und so können Nageltritte, Quetschungen und Wunden am Hufe längere Zeit bestehen und weit um sich gegriffen haben, ehe sie entdeckt werden. Meist ist dann die Heilung ausgeschlossen, obwohl nicht absolut, wie ich wiederholt gesehen habe.

5. Eine mehr oder weniger unschuldige Folge der Neurektomie ist das Auftreten von sulzigen Infiltraten an der Hufkrone und dem subkoronären Bindegewebe. Zuweilen resultieren daraus Geschwüre der Haut, die recht schwer heilen, sonst sind diese Ödeme aber meist unschädlich und nur ein Schönheitsfehler.

6. Als unangenehme Folge der Operation ist die Entstehung eines Neuroms (Neurofibroms) am zentralen Nervenstumpfe zu betrachten. Dadurch entstehen heftige Lahmheiten, die nur durch operative Entfernung des Neuroms beseitigt werden können. Bis zu einem gewissen Grade kann man sie verhüten, wenn man den Nerven bei der Durchschneidung möglichst weit hervorzieht, so daß der zentrale Stumpf nach oben zurückschnellt und nicht in die Narbe zu liegen kommt.

7. Zu den freilich in sehr weiter Ferne liegenden Folgen der Neurektomie ist das Wiederauftreten der Sensibilität in den in Frage stehenden Teilen und dadurch das Wiedererscheinen der Lahmheit zu rechnen. Es erfolgt dies selten vor 1½ bis 2 Jahren nach der Operation und ist dadurch bedingt, daß vom zentralen Stumpfe aus neue Nervenfasern peripherwärts sprießen. Diese Regeneration erfolgt um so schneller, je weniger Widerstand den jungen Nervenfasern an der Durchschneidungsstelle entgegengesetzt wird. Daher ist die Entfernung eines möglichst großen Stückes vom Nerven und damit eine große Narbe anzustreben. Letztere aber besonders durch kräftige Granulation (Heilung per II. intentionem) massig zu gestalten, ist nicht rat-

sam wegen der auffälligen Narben, und weil dadurch leichter Neurofibrome am zentralen Stumpfe entstehen.

Die **Nachbehandlung** besteht in Antisepsis der Wunde. Im übrigen

ist sorgfältiger Beschlag und gute Hufpflege zur Vermeidung der obigen Folgen dem Besitzer dringend ans Herz zu legen.

### Neurektomie des Nervus ulnaris.

**Zweck** dieser Operation ist, die Beseitigung der Sensibilität in den vom Nervus medianus versorgten Gebieten zu vervollständigen. Man durchschneidet daher nie diesen Nerven allein, sondern stets mit dem Medianus zusammen.

**Indikationen und Kontraindikationen** sind dieselben wie bei der Neurektomie des Nervus medianus.

Die **Ausführung** erfolgt wie bei der Durchschneidung des Nervus medianus am liegenden Pferde.

Auf der Hinterfläche des Vorarmes, etwa 10 cm oberhalb des Os carpi accessorium, wird ein 6—8 cm großer Längsschnitt an der Grenze zwischen Extensor und Flexor carpi ulnaris angelegt. Dasselbst liegt der Nerv zwischen beiden Muskeln als etwa strohhalmthicker Strang, begleitet von der Vena und Arteria collateralis ulnaris (Fig. 175). Die Durchschneidung des Nerven erfolgt wie bei der Neurektomie des Medianus. Die Verletzung der begleitenden Gefäße ist ohne Bedeutung, da die Blutung durch



Fig. 175. Neurektomie des Nervus ulnaris (Pfeiffer). Rechter Vorarm von der hinteren Fläche gesehen. e Musc. extensor carpi ulnaris, f Musc. flexor carpi ulnaris, a Arteria collateralis ulnaris, v Vena collateralis ulnaris, Nervus ulnaris, b Fascia antebrachii.

Torsion der Gefäße leicht zu stillen ist. Die Wunde wird vernäht und heilt meist per I.

Etwaige **üble Folgen** sind auf das Konto des gleichzeitig durchschnittenen Medianus zu setzen.

Die **Nachbehandlung** gestaltet sich wie nach der Neurektomie des Medianus.

### **Neurektomie der Seiten-(Volar-)Nerven der Zehe.**

Der **Zweck** dieser Operation ist derselbe, wie der der Durchschneidung des Nervus medianus. Auch hier sollen die von den Nerven versorgten Gebiete insensibel gemacht und von dort ausgehende **Lahmheiten** beseitigt werden. Es handelt sich um chronische Prozesse unterhalb des Fesselgelenks (Schale, Podotrochilitis chronica, geheilte Frakturen usw.), die jeder anderen Behandlung getrotzt haben. Man hat auch angegeben, daß zur Vermeidung bzw. Herabsetzung auf ein **Minimum** der oben angeführten üblen Folgen nicht beide Volar-nerven durchschnitten zu werden brauchten, sondern daß man sich event. beim Sitz des Prozesses an der medialen Seite des Schenkels auf die Neurektomie des medialen Seitennerven beschränken könnte. Man ist sogar noch weiter gegangen und hat event. nur die dorsalen oder volaren Äste der Seitennerven durchschneiden wollen. Alle diese **Vorschläge** haben aber praktische Bedeutung nicht erlangt, da die krankhaften Prozesse nie so scharf abgegrenzt sind und häufig später auch die **übrigen Äste** bzw. beide Seitennerven neurektomiert werden müssen, um vollen Erfolg zu haben. Ich durchschneide daher stets beide Seitennerven der Zehe gleichzeitig.

Zur **Ausführung** der Operation ist ein Niederlegen nicht absolut erforderlich, da unter Anwendung der Lokalnarkose die Neurektomie auch am stehenden Pferde möglich ist. Immerhin empfiehlt sich das Niederlegen für jeden, der nicht vollkommen vertraut mit der Operation ist, weil **Unruhe** des Pferdes oder kleine Zwischenfälle (Blutungen) doch leicht Schwierigkeiten bereiten können. Man operiert zunächst am medialen Volarnerven und legt deshalb das Pferd auf die kranke Seite. Der Schenkel wird wie zur Neurektomie des Medianus ausgefesselt und nach vorn gebracht. Als Stelle, an der der Nerv freigelegt wird, ist vielfach die Höhe des Fesselgelenks oder dicht darüber angegeben. Dasselbst liegt der Nerv nebst Arterie und Vene dem Gleichbein auf und ist auch von außen zu fühlen. Man schneidet hier dicht hinter der an der Pulsation kenntlichen Arterie in einer Länge bis zu 4 cm ein und vertieft den Schnitt, ohne mit dem Finger hineinzufassen, so weit, daß der Nerv frei liegt. Zu beachten ist, daß sich der Nerv oft schon weit oberhalb der Gleichbeine, jedenfalls am oberen Ende

derselben in seinen dorsalen und volaren Ast teilt, und dann beide Äste nicht hinter der Arterie liegen, sondern der dorsale vor und der ventrale hinter derselben zu suchen ist. Mit der Dechampsschen Nadel wird daher erst der volare und dann auch der dorsale Nervenast

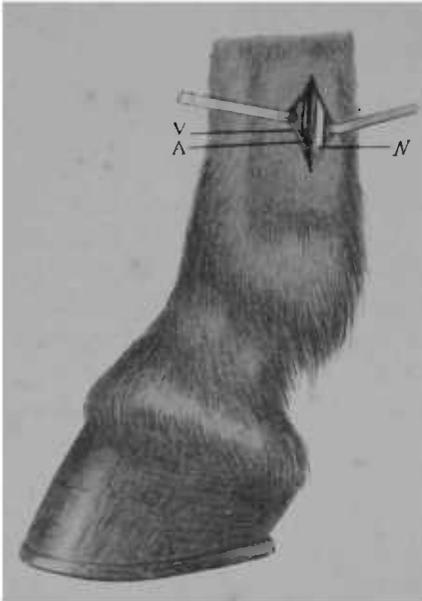


Fig. 176. Neurektomie der Seiten- (Volar-)Nerven der Zehe (mediale Seite).  
a Art. dig. comm; v Vena dig. comm.  
n N. volaris medialis.

aufgenommen und mit einem Faden angeschlossen. Der Nerv wird nunmehr im oberen Wundwinkel abgeschnitten, mit Hilfe des Fadens der periphere Stumpf weit hervorgezogen und von diesem mindestens 3 cm abgetragen. Nachdem die Wunde vernäht und ein Verband angelegt worden ist, wird der Schenkel wieder eingefesselt, das Pferd über den Rücken auf die andere Seite gewälzt und der laterale Volarnerve ebenso durchschnitten mit dem Unterschiede, daß hier nicht die Art. dig. vol. med., sondern die Art. dig. vol. lat. topographisch in Frage kommt.

Die Teilung beider Volarnerve in ihren dorsalen und volaren Ast erschwert manchmal, zumal bei kaltblütigen Pferden mit sehr schlaffer, zuweilen sogar ödematöser Subkutis, das Auffinden beider Nervenäste sehr. Ferner sind an der medialen Operationsstelle Quetschungen

(Streichen) sehr leicht möglich, und stören entweder die Wundheilung oder geben zu wulstigen Narben, selbst Neuromen, Veranlassung. Ich operiere daher höher, dicht unter der Mitte des Metakarpus (Fig. 176). Hier findet man den Nerven sowohl lateral wie medial, wenn man die Hautschnitte genau in Höhe der vorderen (inneren bzw. äußeren) Kante der Hufbeinbeugesehne anlegt. Zu achten ist nur an der lateralen Seite darauf, daß man nicht über die Mitte nach oben hinaufgeht, weil man sonst den Verbindungsast, welcher vom medialen zum lateralen Volarnerve hinter der Kronbeinbeugesehne herumzieht, nicht mitdurchschneidet. Im übrigen wird die Operation ausgeführt wie oben beschrieben ist.

**Komplikationen** kommen vor in Form von Verletzungen der Blutgefäße, allein dies ist selbst bei Durchschneidung der Arterie unbedenklich, da nach Naht der Wunde ein Kompressivverband die Blutung zum Stehen bringt.

Eröffnung der Sehnenscheiden hat keine Folgen, wenn die Antisepsis gewahrt wurde.

Die **Nachbehandlung** sowie die etwaigen **Folgen** der Operation gestalten sich, wie bei der Neurektomie des Nerv. med. angegeben worden ist.

## **Operative Behandlung der Warzenmauke.**

**Zweck.** Bisher ist die Warzenmauke meist nur mit Medikamenten behandelt worden, allein die Erfolge derselben sind recht mangelhafte, so daß ich schon lange Zeit der rein operativen Behandlung dieses Leidens den Vorzug gebe. Es handelt sich dabei um Abtragung der papillomatösen Wucherungen und der obersten Hautschichten im Bereiche der Fesselbeuge bzw. der erkrankten Hautpartien.

**Indiziert** ist die Operation schon recht frühzeitig, ehe die ganze Haut in der Fesselbeuge und selbst bis zur Vorderfußwurzel bzw. bis zum Sprunggelenk mit walnußgroßen und größeren Wucherungen besetzt ist. Je früher man operiert, um so besser der Erfolg, weil dann Haut und Subkutis noch nicht durch Narbengewebe verdickt sind.

**Kontraindikationen** habe ich bisher nicht gefunden, denn selbst bei hochgradiger Ausbildung des Leidens und bei starker Mitaffektion der Haut und Unterhaut kann die Operation versuchsweise gemacht werden.

Zur **Ausführung** wird der Patient niedergelegt und narkotisiert. Oberhalb der Vorderfußwurzel bzw. des Sprunggelenkes wird der Es-marchsche Konstriktionsschlauch angelegt und der zu operierende Schenkel derart abgebunden, daß die erkrankte Hautfläche bequem zugänglich ist.

Ein **Abscheren** der Haare kann nur bei sehr langer Behaarung in Frage kommen. Die Desinfektion ist zunächst wertlos bzw. unausführbar wegen der vielfachen Buchten und Nischen zwischen den Wucherungen. Ich lasse daher nur in großen Zügen mit Äther das Operationsfeld abreiben und trage sofort mit einem Hufmesser alle Wucherungen dicht an der Hautoberfläche ab. Dabei macht es nichts aus, wenn auch die oberflächlichsten Schichten der Haut mitentfernt werden. Erst jetzt lasse ich das ganze Operationsfeld mit Wasser, Seife und Bürste tüchtig bearbeiten und schließlich mit Sublimatwasser abspülen. Zum Schluß werden nun alle Falten, Vertiefungen usw. der Haut sorgfältig mit dem Schleifenmesser abgekratzt, so daß das rete Malpighi, der Papillarkörper, ja selbst das Korium freiliegt. Die Wundfläche wird nunmehr mit Jodjodkaliumlösung oder sogar mit Jodtinktur kräftig angepinselt und nach dem Bestäuben mit Jodoform ein antiseptischer Verband angelegt, der gut aufgepolstert wird und dessen Bindentouren verhältnismäßig fest angezogen werden

**Üble Folgen** sind nicht zu fürchten, da die Blutung, obwohl nicht unerheblich, bald steht und Hautnekrosen nicht vorkommen.

Die **Nachbehandlung** besteht in reiner Antisepsis der Wundfläche. Meist zeigt sich beim Abnehmen des Verbandes am sechsten bis achten Tage letzterer mit der Haut verklebt; es ist daher bei seiner Abnahme etwas Vorsicht geboten. Nur wenn noch größere Flächen nicht mit Epithel eingedeckt sind oder wenn die Patienten Neigung haben, zu scheuern, lege ich einen frischen Verband an. Auf jeden Fall muß die Wundfläche mit kräftig austrocknenden antiseptischen Pulvern bepudert werden, um einen trocknen Schorf zu bilden, unter dessen Schutz die Epithelneubildung am besten vor sich geht. Berieseln der Wundflächen ist stets zu vermeiden, man tupft dieselben praktischerweise höchstens mit mäßig feuchter Sublimatgaze ab.

### **Exstirpation von Narbenkeloiden vor dem Metakarpus bzw. Metatarsus des Pferdes.**

**Zweck** dieser Operation ist die Entfernung jenes massenhaften Narbengewebes, welches an der Vorderfläche des Vorder- bzw. Hintermittelfußes nach traumatischen Insulten entsteht. Diese Keloide kommen durch den dauernden Reiz des längeren gemeinschaftlichen Zehenstreckers nicht zum Abschluß und decken sich fast nie mit Epithel ein. Erfolgt letzteres doch, dann entstehen stets häßliche, haarlose Hornnarben.

**Indiziert** ist es, die Operation möglichst früh vorzunehmen; sie gibt um so bessere Resultate, je zeitiger sie ausgeführt wird.

Die **Ausführung** erfolgt am niedergelegten und narkotisierten Pferde. Das Operationsfeld wird sorgfältig desinfiziert und der Esmarchsche Konstriktionsschlauch angelegt.

Man umschneidet das Keloid an seiner Peripherie, so daß die Schnitte sich an den Polen der Neubildung unter spitzen Winkeln treffen. Die Schnitte werden so weit in die Tiefe geführt, daß ein keilförmiges Stück des Keloids entfernt werden kann. Von dieser Wunde aus werden die Hautränder mit dem Lorbeerblattmesser seitlich möglichst weit unterminiert und das daselbst gelegene Narbengewebe herausgenommen. Dabei muß man so weit in die Nachbarschaft gehen, daß die Haut beweglich wird. Die Sehne des längeren gemeinschaftlichen Zehenstreckers wird intakt gelassen, dagegen ist es oft nötig, in der Tiefe die durch eine Periostitis ossificans entstandenen Knochenwucherungen am Metakarpus bzw. Metatarsus mit Meißel, scharfem Löffel, Luerscher Zange usw. zu entfernen.

Die Wundränder müssen sorgfältig vernäht werden. Wenn dies wegen der Größe des Defektes nicht möglich ist, legt man seitlich in

einem Abstände von 3—4 cm von den Wundrändern und parallel mit diesen je einen Entspannungsschnitt an. In die Höhle bringt man einen Gazestreifen, der als Drain wirken soll, und spritzt Jodjodkaliumlösung ein. Ein sorgfältiger Verband, den ich gewöhnlich durch Moospappe stütze und ihm dadurch die nötige Festigkeit gebe, macht den Beschluß.

Die **Nachbehandlung** hat den Regeln der Antisepsis Rechnung zu tragen. Ferner muß die Bewegung an der operierten Stelle nach Möglichkeit eingeschränkt werden. Der Patient darf sich nicht legen und wird event. umgekehrt in den Stand gestellt.

### **Exstirpation von Narbenkeloiden in der Fesselbeuge beim Pferde.**

**Zweck.** Die in der Fesselbeuge des Pferdes nach der Mauke bzw. Verwundungen nicht selten zurückbleibenden Narbenkeloide führen leicht zu dauernden Hauterkrankungen und Gebrauchsstörungen, so daß ihre Entfernung oft gefordert wird.

**Indiziert** ist diese Operation, sobald die Narbenkeloide eine gewisse Größe erreicht haben oder doch ständig an Größe zunehmen. Am besten eignen sich diejenigen Keloide zur Operation, die wurstförmig quer in der Fesselbeuge liegen und nicht mit breiter Basis aufsitzen.

**Kontraindiziert** ist der operative Eingriff, wenn die Heilung des gesetzten Substanzverlustes in Frage gestellt ist. Wenn z. B. größere Stücke Haut entfernt werden müssen oder der Patient durch Unruhe die Wundheilung stört oder infolge Unleidlichkeit die Nachbehandlung nicht gestattet.

Zur **Ausführung** der Operation wird das Pferd gelegt, narkotisiert und der Schenkel so ausgebunden, daß die Zehe kräftig gestreckt und die Fesselbeuge frei gemacht werden kann. Durch Anlegung des Esmarchschen Schlauches erreicht man Blutleere.

Bevor die Desinfektion des Operationsfeldes vorgenommen wird, trägt man praktischerweise das Keloid an seiner Basis mit dem Messer flach auf der Haut ab. Zeigt sich nunmehr die Haut stark verdickt und rigide, dann empfiehlt sich, ein keilförmiges Stück des Haut abzutragen, so daß eine Querschnittswunde in der Fesselbeuge entsteht, die sofort sorgfältig und dicht vernäht wird. Ist die Haut nicht verändert, so kann man die Keilexzision der Haut event. unterlassen. Den Beschluß macht ein trockener antiseptischer Verband.

**Üble Folgen** habe ich nach dieser Operation nur gesehen, wenn die Kontraindikationen nicht berücksichtigt waren.

Die **Nachbehandlung** besteht in Ruhe des kranken Teiles und Antisepsis mit pulverförmigen energisch austrocknenden Desinfektionsmitteln.

## Amputation überzähliger Zehen bei Pferd und Rind.

Der Zweck der Operation ist meist nur ein kosmetischer, da der Zustand das Aussehen stört.

Die Ausführung gestaltet sich genau so, wie beim Hunde. Auch die Nachbehandlung ist dieselbe; es mag daher auf das folgende Kapitel hingewiesen sein.

### Zehenamputation beim Hunde.

**Zweck.** Beim Hunde hat die Operation entweder die normale erste Zehe, welche infolge traumatischer Insulte Hunden Schmerzen bereitet, oder sonst erkrankte (Frakturen, Nekrosen nach Panaritien) oder schließlich überzählige Zehen (Verdoppelung der ersten Zehe, sog. Wolfsklauen) zu beseitigen.

**Indiziert** ist die Operation bei Nekrose und Frakturen der Zehenknochen, wenn eine anderweitige Heilung dieser Zustände ausgeschlossen ist. Normale oder überzählige erste Zehen werden nur auf Wunsch des Besitzers fortgenommen.

Zur **Ausführung** wird der Hund narkotisiert (vielfach habe ich auch nur Lokalnarkose angewendet) und der Esmarchsche Schlauch angelegt.

Bei der Amputation der ersten Zehe oder der an jener Stelle nicht selten vorkommenden überzähligen richtet sich das Verfahren danach, ob diese Zehen mit dem Os metatarsale II. durch Knochen oder nur durch einen dünnen Sehnenstrang in Verbindung stehen. In letzterem Falle habe ich nur an der Basis der zu entfernenden Zehe einen Seidenfaden fest umgelegt und die Zehe 0,5 cm peripher davon mit der Schere abgetragen.

Ist eine knöcherne Verbindung vorhanden, dann spalte ich die Haut an der medialen Seite des daselbst gelegenen Os metatarsale I. von dessen Basis bis an die Zehe heran. Am peripheren Ende dieses Schnittes wird die Kralle dicht oberhalb des Krallenbettes ringförmig umschnitten. Die Zehe ist nun samt ihrer knöchernen Grundlage leicht freizubekommen und seitlich abzubiegen. Der Metatarsalknochen wird an seinem zentralen Ende mit der Knochenschere oder Drahtsäge abgesetzt und die Hautwunde gut vernäht. Ein antiseptischer Verband macht den Beschluß.

Ähnlich ist das Verfahren bei Amputation der übrigen Zehen. Der erste Schnitt wird auf der Dorsalfläche der betreffenden Zehe angelegt. Er reicht oben bis an das erste Phalangealgelenk und nach unten bis an das Krallenbett. Von letzterem Punkte aus umzieht ein Zirkelschnitt das Krallenbett, der aber den Sohlenballen möglichst schont. Durch Zurück-

präparieren der Haut wird nunmehr die Zehe freigelegt, kräftig dorsalwärts gebogen und nun entweder im ersten Phalangealgelenk exartikuliert oder in der Kontinuität der Phalanx I. mit der Drahtsäge abgesetzt. Es ist hierbei besonders darauf zu achten, daß das kleine Sesambeinchen, welches in der Tiefe des Sohlenballens liegt, sowie die Endsehne des *Musc. flex. dig. prof.* mit entfernt wird. Nachdem infizierte und verdächtige Weichteile der Wunde mit Messer, Schere, scharfem Löffel, Schleifenmesser abgetragen sind, werden spritzende Gefäße durch Torsion geschlossen und die Wunde dicht vernäht. Ein antiseptischer Verband beschließt die Operation. Zum Schutze des Verbandes empfiehlt es sich, dem Hunde einen dichten Maulkorb aufzulegen; das Überziehen eines Lederstrumpfes über den Verband hindert die Hunde nicht, den Verband abzufressen.

**Üble Folgen** habe ich nach der Operation nur bei Vernachlässigung der Antisepsis in Form von Knochen- und Sehnennekrosen sowie dann gesehen, wenn der Sohlenballen nicht geschont wurde. In letzterem Falle war, abgesehen von dem häßlichen Aussehen des Hundes, oft Lahmheit bzw. Gehen auf drei Beinen zu beobachten, da die Narbe stark gezerzt wurde und schmerzte.

Die **Nachbehandlung** besteht in rein antiseptischer Wundbehandlung, unter der fast regelmäßig Heilung per I. erreicht wird.

## **Myotomie des luxierten Musculus biceps femoris.**

**Zweck.** Das bei Pferden sehr seltene, bei Rindern in manchen Gegenden sehr häufige Festhaken des *Musc. biceps femoris* hinter dem oberen Umdreher des Oberschenkelbeins (Luxation) und die damit verbundene **Bewegungsstörung** zu beseitigen, ist Zweck dieser Operation.

**Indiziert** ist sie bei Arbeitstieren; bei Stalltieren nur, wenn die Nutzung darunter leidet.

Die **Ausführung** kann am stehenden Tiere erfolgen, dem die **Hinterschenkel** gut befestigt sind, damit der Operateur nicht geschlagen wird. Bei mageren Tieren ist die Operation subkutan auszuführen, indem an der vorderen gespannten Begrenzung des dislozierten Muskels und 8—10 cm unterhalb des Trochanters (Fig. 177n) mit dem spitzen Bistouri schräg nach hinten, innen und oben verhältnismäßig tief eingestochen und mit dem eingeführten, nicht zu kurzen Tenotom der Muskel in schräger Richtung (von vorn und unten nach hinten und oben) zum größeren Teile durchtrennt wird. Meist wird hierbei nur der vordere Rand des Muskels und die Faszie mehr oder weniger tief eingeschnitten, was aber genügt. Manche Operateure lassen die Patienten in dem Augenblick, wo das Tenotom eingeführt ist, einige

Schritte vorwärtstreiben, so daß sich der Muskel auf dem Messer selbst durchschneidet.

Bei fetten Tieren springt der vordere Rand des verlagerten Muskels nicht so in die Augen wie bei mageren Rindern. Die subkutane Methode stößt dann auf gewisse Schwierigkeiten, weswegen in solchen Fällen der offene Schnitt vorgezogen wird. An der oben beregten

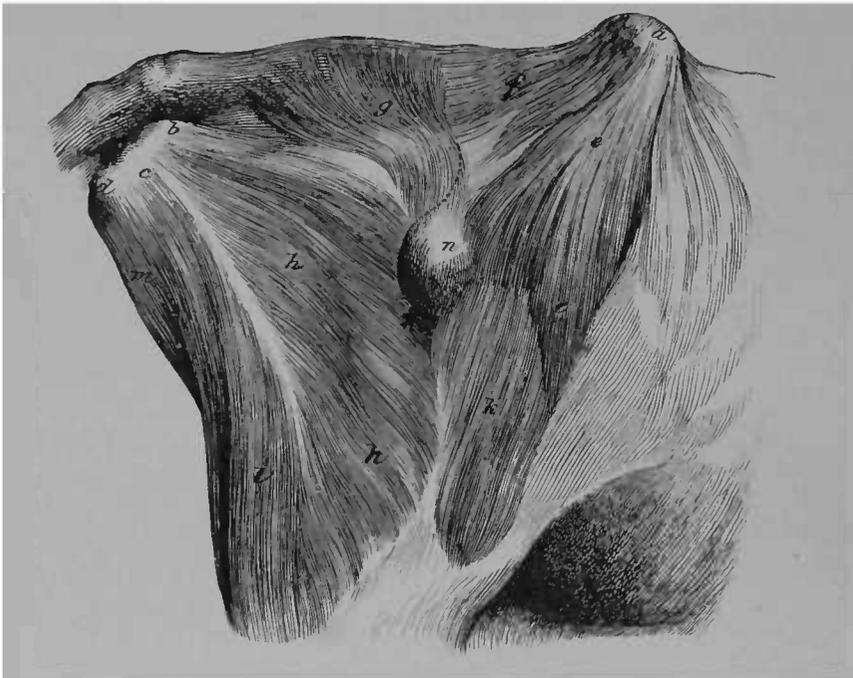


Fig. 177. Myotomie des Musculus biceps femoris.  
 a Lateraler Darmbeinwinkel, b, c, d Sitzbeinhöcker, e Tensor fasciae latae, f M. gluteus medius, g mit dem M. biceps femoris verschmelzender Muskelabschnitt des M. gluteus superficialis, h, i, M. biceps femoris, k M. vastus lateralis bedeckt von der Fascia lata, m M. semitendinosus, n Trochanter major. Die punktierte Linie zwischen g und n zeigt die Lage des Biceps fem. bei der Luxation, \* Durchschneidungsstelle des Muskels.

Stelle wird die Haut und die Fascia lata auf eine Länge von 4—5 cm senkrecht durchschnitten, eine Hohlsonde oder der Zeigefinger unter den Muskel in schräger Richtung von vorn und unten nach hinten und oben eingeführt und unter Führung dieser Hohlsonde oder des Fingers und mit Hilfe des Tenotoms der Muskel durchschnitten.

Sollte sofort nach beendigter Operation der Gang noch nicht frei sein, dann muß das Tenotom noch mal eingeführt und der Muskel so weit eingeschnitten werden, daß die Bewegung des Schenkels frei wird.

Üble Folgen können aus der zuweilen auftretenden Blutung, die aber event. durch antiseptische Tamponade und Heften der Wunde zu

stillen ist, sowie aus Infektionen entstehen. Antisepsis ist daher auf jeden Fall zu empfehlen.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Behandlung der Wunde.

### **Durchschneidung des inneren (medialen) geraden Bandes der Kniescheibe.**

**Zweck** der Operation ist beim Pferde und Rinde die Luxation der Kniescheibe nach oben und das Festhaken derselben auf dem medialen Rollkamm des Femur zu beseitigen bzw. fernerhin unmöglich zu machen.

Die **Indikation** dazu liegt vor, wenn die Reposition der luxierten Kniescheibe nicht gelingt oder wenn diese Luxation sich häufiger einstellt. Auch der Hahnentritt ist zuweilen durch solche temporäre Luxationen der Patella bedingt und stellt dann eine Indikation zu dem Eingriff dar.



Fig. 178. Offene Durchschneidung des medialen geraden Bandes der Kniescheibe.

**Kontraindiziert** ist die Operation bei trächtigen oder schlaffen Tieren, weil bei diesen nach der Geburt bzw. bei besserer Ernährung die Luxation häufig von selbst dauernd verschwindet.

Die **Ausführung** der Operation erfolgt beim Pferde stets am niedergelegten Patienten. Allgemeinnarkose ist nicht absolut erforderlich, jedoch ist Lokalnarkose empfehlenswert. Das Pferd wird auf die kranke Seite gelegt, der obere Hinterschenkel wird nach vorn wie bei der Kastration ausgebunden, während der untere Hinterschenkel ausgefesselt und in gestrecktem Zustande nach hinten gebracht wird (Fig. 178 und 179). Um das Kniegelenk gehörig frei zu bekommen, ist event. halbe Rückenlage sehr vorteilhaft. Pfeifer läßt den Patienten auf die gesunde Seite legen und operiert von vorn her, was ich nicht praktisch befunden habe.

Die Durchschneidung des Bandes wird am besten subkutan ausgeführt; der offene Schnitt (Pfeifer) ist nicht nötig und hat auch gewisse Nachteile. Die Auffindung des Bandes ist bei mageren Individuen nicht schwierig, während sie bei gutgenährten Pferden zwar nicht leicht,

aber doch nicht unmöglich ist. Man geht stets von der Tuberositas tibiae aus, an die sich das Band ansetzt, und bleibt auch bei der Durchschneidung des Bandes dicht oberhalb dieser Stelle, da hier Verletzungen der Kniegelenkscapsel wegen des starken periartikulären Fettpolsters nicht leicht möglich sind. 1 bis höchstens 2 cm oberhalb der Tuberositas tibiae und am hinteren Rande des inneren geraden Bandes macht man mit dem spitzen Bistouri nach sorgfältiger Desinfektion des Operationsfeldes einen Einstich bis unter das Band. Besser noch ist es, wenn man gleich das spitze Tenotom bis unter das Band führt und letzteres quer durchschneidet. Hat man zuvor mit dem spitzen Messer eingestochen, so muß man das geknöpfte Tenotom in den Stichkanal einführen, was aber wegen der Faszien manchmal schwierig ist, und nun die Durchschneidung vornehmen. Die Hautwunde kann man, wenn sie etwa zu groß geworden sein sollte, mit einem Knopfheft schließen.

Beim Rinde wird die Operation genau so ausgeführt, nur ist hier das Euter bei Kühen sorgfältig nach vorn zu bringen, um das Operationsfeld frei zu machen.

Pinaroli und Malgarini wollen die Operation bei Rindern oft im Stehen ausgeführt haben. Sie operieren am rechten Hinterschenkel mit der rechten, am linken mit der linken Hand von vorn her. Mit dem Zeigefinger der anderen Hand markieren sie sich die Grube zwischen mittlerem und innerem geraden Band der Kniescheibe. Mit der anderen Hand führen



Fig. 179. Subkutane Durchschneidung des medialen geraden Bandes der Kniescheibe.

sie das spitze Tenotom, dessen Heft in der vollen Hand gehalten wird, während  $\frac{2}{3}$  der Klinge von den Fingern gedeckt sind, am hinteren Rande des inneren geraden Bandes durch die Haut und unter das Band und schneiden letzteres ab.

**Üble Folgen** pflegt die Operation unter Einhaltung

der Antisepsis, und wenn das Kniegelenk geschont wird, nicht zu haben.

Eine besondere **Nachbehandlung** ist nicht erforderlich, jedoch ist es praktisch, die Patienten bald zu bewegen, damit kleinere Portionen des Bandes, die etwa nicht durchtrennt sind, noch nachträglich durchreißen.

## Neurektomie des Nervus tibialis.

**Zweck** der Durchschneidung des Nervus tibialis ist die Aufhebung des Gefühls in dem von diesem Nerven versorgten Gebiete und Beseitigung von dort ausgehender Lahmheiten (Schale, chronische Hufleiden usw.). Es entspricht diese Operation am Hinterschenkel ungefähr den Indikationen, welche am Vordersehenkel zur Neurektomie des Nervus medianus bzw. der Seitennerven der Zehe Veranlassung geben. Außerdem kommt die Operation bei Erkrankungen des Sprunggelenks und seiner Nachbarschaft in Frage; zu beachten ist freilich, daß diese Teile nicht lediglich vom Nervus tibialis versorgt werden, sondern daß daran der Nervus peroneus profundus wesentlich beteiligt ist. Soll also das Sprunggelenk und seine Nachbarschaft durch Neurektomie insensibel gemacht werden, so muß außer dem Nervus tibialis gleichzeitig der Nervus peroneus profundus durchschnitten werden.

Bezüglich der allgemeinen **Indikation** s. S. 340. Die spezielle Indikation für die alleinige Neurektomie des Nervus tibialis liegt in chronischen Prozessen, die ihren Sitz von der Mitte des Metatarsus abwärts haben.

Die **Kontraindikationen** s. S. 340.

Zur **Ausführung** der Operation legt man das Pferd auf die zu operierende Seite und bindet den oberen Hinterschenkel nach vorn auf den oberen Vorderschenkel aus; Narkose ist nicht erforderlich. In dem Raume zwischen den Muskelbäuchen des Hufbeinbeugers und dem Faszienschenkel, welcher vor der Achillessehne nach unten an den Sprungbeinhöcker zieht, kann man beim Umfassen der Achillessehne von hinten her den Nerven deutlich zwischen den Fingern fühlen, namentlich wenn der Schenkel leicht gebeugt wird. Man macht parallel dem Nerven einen ca. 6—8 cm langen Hautschnitt, dessen

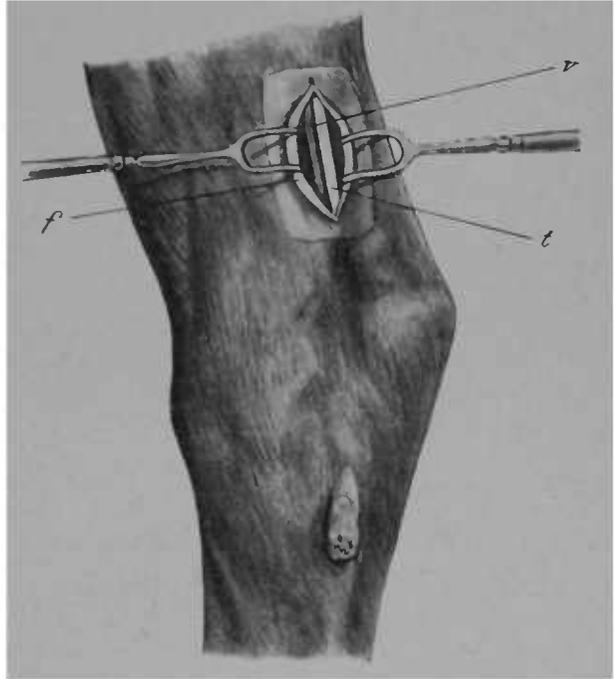


Fig. 180. Neurektomie des Nervus tibialis (Röder).  
f Fascia cruris; t Nervus tibialis; v Vena tibialis  
recurrens.

unteres Ende je nach der Größe des Pferdes 4—10 cm oberhalb des Sprungbeinhöckers liegt, und spaltet auch die in der Wunde erscheinende Faszie. Den Fazienschnitt erweitert man mit der Schere nach oben und unten, so daß er ordentlich klafft. Sollte er letzteres nicht tun, dann kann man wie bei der Neurektomie des Nervus medianus (S. 342) ein Fenster in die Faszie schneiden. Drückt man jetzt mit den Fingerspitzen der linken Hand von der lateralen Seite her auf die Operationsstelle, dann erscheint in der Wunde der Nerv, umgeben von mehr oder weniger Fettgewebe und begleitet von der Art. tibialis recurrens und einer nicht konstanten Vene (Vena tibialis recurrens) (Fig. 180). Unter dieses Bündel (möglichst tief) schiebt man eine geschlossene Coopersche Schere und legt sie quer über die Wunde, so daß das Gefäßnervenbündel außerhalb der Wunde auf der Schere liegt. Mit einigen leichten Schnitten spaltet man das Fettgewebe, welches den Nerven umgibt, und nimmt diesen isoliert auf eine zweite Schere bzw. eine Dechampsche Nadel. Hierbei ist besonders zu beachten, daß man nicht nur einen Ast des Nerven aufnimmt, weil sich zuweilen der Nervus tibialis schon hinter dem Kniegelenk in die beiden Plantarnerven teilt. Nachdem man den Nerven bzw. seine beiden Äste mit einem Seidenfaden angeschlungen hat, wird er im oberen Wundwinkel mit der Schere oder dem Messer in einem kurzen Zuge durchschnitten, der periphere Stumpf hervorgezogen und mindestens 3 cm davon abgetragen. Die Wunde wird durch Knopfnahnt geschlossen.

Eine unerwünschte Komplikation erleidet die Operation, wenn man die Vena tibialis posterior verletzt. Die dadurch entstehende Blutung verwischt alle Gewebsunterschiede und ein Isolieren des Nerven ist dann kaum möglich. Unter diesen Umständen habe ich kurzerhand den ganzen mit der Schere aus der Tiefe der Wunde hervorgeholten Strang ohne Rücksicht auf Gefäße durchschnitten, peripher ein Stück des Stumpfes abgetragen und die Wunde nach Tamponade mit Naht geschlossen.

**Üble Folgen** hat auch die Neurektomie des Nervus tibialis zuweilen; näheres s. S. 342.

Die **Nachbehandlung** besteht in Ruhe für den Patienten und Antisepsis.

### **Neurektomie des Nervus peroneus profundus.**

**Zweck.** Die Durchschneidung des Nervus peroneus profundus wird nur gleichzeitig mit der des Nervus tibialis ausgeführt und kommt in Frage, wenn das Sprunggelenk selbst (Spat) oder die obere Sehnen-scheide des Hufbeinbeugers außer Sensibilität gesetzt werden soll.

Die **Indikation** liegt bei Spat und Erkrankung der oberen Sehnen-  
scheide des Hufbeinbeugers vor, wenn alle sonstigen Behandlungsmethoden dieser Leiden fruchtlos geblieben sind.

Bezüglich der **Kontraindikation** s. S. 340.

Zwecks **Ausführung** der Operation muß das Pferd niedergelegt werden, und zur Entspannung der Muskulatur, die den Nerven umgibt, ist Narkose sehr wertvoll.

Nach genügender Desinfektion des Operationsfeldes macht man 8—10 cm oberhalb der Sprunggelenksbeuge, an der Grenze zwischen längerem und seit-

lichem Zehen-

strecker (etwa 1 cm

vor dem äußeren

Seitenrand der Ti-

bia), einen 6—8 cm

langen Schnitt durch

die Haut und die

Faszie und wälzt

mit Hilfe eines

scharfen Wund-

hakens den Bauch

des längeren ge-

meinschaftlichen Ze-

henstreckers nach

vorn und innen, so

daß der *Musc. tib.*

*anticus*, der sich

durch seine dunklere

Farbe von dem vo-

rigen Muskel deutlich

abhebt, sichtbar wird.

Das Interstitium zwischen beiden genannten

Muskeln öffnet man stumpf mit dem Skalpellstiel und nimmt den nun

sichtbar werdenden Nerven (Fig. 181), der schwach strohhalm-

breit ist, auf; nachdem er mit einem Seidenfaden angeschlungen ist, wird ein

Stück von ihm reseziert. Die Wunde wird gut vernäht.

Schmaltz hat empfohlen, den *Nerv. peroneus profundus* dort auf-

zusuchen, wo er nach Kreuzung mit dem Wadenbein und nach Abgabe

der motorischen Äste für die Zehenstrecker in die Tiefe steigt, weil

er dort leichter zu finden wäre. Ich habe früher schon dort operiert,

bin aber von dieser Methode abgekommen, weil bei gut genährten

Tieren das Auffinden des Nerven an der von Schmaltz empfohlenen

Stelle garnicht einfach ist, und weil überdies Verletzungen bzw. Ent-

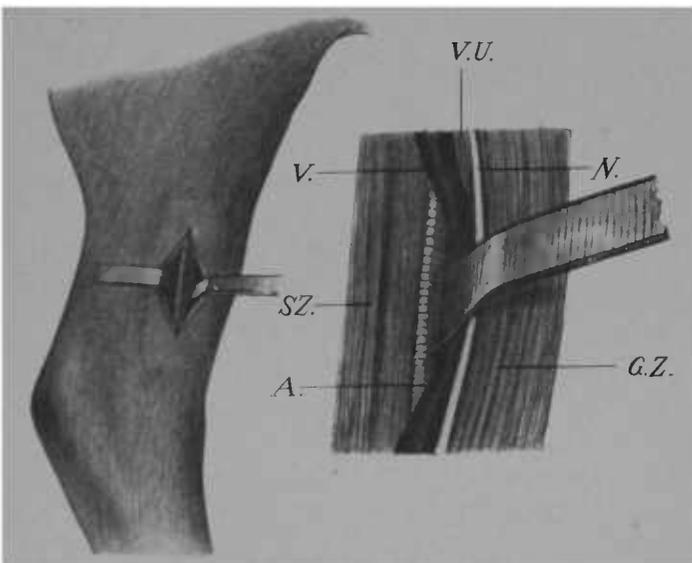


Fig. 181. Neurektomie des *Nervus peroneus profundus*.  
G. Z. gemeinschaftlicher Zehenstrecker, S. Z. seitlicher Zehenstrecker, V. U. vorderer Unterschenkelmuskel, N. *Nervus peroneus profundus*, V. *Vena tibialis anterior*, A. *Arteria tibialis anterior*.

zündungen und Lähmung der motorischen Äste für die Zehenstrecker vorkommen, wie ich ein paarmal habe erfahren müssen.

Üble Folgen am Orte der Operation kommen bei antiseptischem Operieren nicht vor. Fast stets tritt Heilung per I. ein.

Die **Nachbehandlung** beschränkt sich auf Antisepsis.

### Spatoperationen.

Als Spatoperationen bezeichnet man eine Reihe von mehr oder minder instrumentellen Eingriffen, die alle darauf hinzielen, die mit dem Spat verbundene Lahmheit zu beseitigen. An dieser Stelle sollen nur folgende besprochen werden: der Spatschnitt nach Dieckerhoff, der nach Peters und das perforierende Brennen. Die Neurektomie des Nervus tibialis und N. peroneus profundus (Bosi) ist oben bereits abgehandelt.

Zweck der genannten Eingriffe ist, den am Sprunggelenk bestehenden schleichenden Entzündungsprozeß zum Abschluß und damit die Lahmheit zum Verschwinden zu bringen.

Indiziert sind diese Methoden möglichst frühzeitig, da sie in den höheren Graden des Leidens oft versagen oder doch unsicher im Erfolge sind.

Die **Ausführung** des Spatschnittes nach Dieckerhoff kann bei ruhigen Pferden, die gut gebremst sind und denen der Vorderfuß derselben Seite aufgehoben wird, im Stehen ausgeführt werden. Der betreffende Hinterschenkel wird gespannt und etwas nach vorn gezogen, so daß die mediale Sprunggelenkfläche von der entgegengesetzten Seite aus zugänglich ist. Am linken Bein operiert man mit der linken, am rechten mit der rechten Hand, während die andere Hand den aufgelegten Deckengurt erfaßt und der Operateur sich so festhält. An der medialen Sprunggelenksfläche wird ein etwa 2,5—3 cm langer, senkrechter Schnitt gemacht, der genau in der Mitte zwischen Kastanie und vorderem inneren Sprunggelenksrande liegt und die Haut, die Faszie und den medialen Schenkel vom Musc. tib. anticus durchsetzt. Die unter diesem Sehnenschenkel gelegene Bursa wird so geöffnet, und das war die Absicht Dieckerhoffs. In Wirklichkeit werden auch die kräftigen Bandmassen sowie das Periost an der medialen Sprunggelenkfläche mit durchtrennt, zuweilen sogar das Sprunggelenk geöffnet, wenn die Messerspitze zu tief eingesenkt wird. Der Spatschnitt nach Dieckerhoff ist daher in der Tat eine Periosteotomie.

Unruhige Pferde müssen zur Operation niedergelegt werden, und dann empfiehlt sich die Operation in der von Peters angegebenen Art vorzunehmen. Der obere Hinterschenkel wird auf den oberen Vorderchenkel ausgebunden. Man denkt sich eine wagerechte Linie, welche

in Höhe des unteren Endes der Kastanie nach dem vorderen inneren Rande des Sprunggelenkes geht, und legt auf der Mitte dieser Linie einen 1 cm langen, zum Schenkel quer verlaufenden Schnitt durch die Haut. Eine geschlossene Coopersche Schere wird von diesem Schnitt aus nach oben unter die Haut erst nach vorn, dann nach hinten geschoben, so daß zwei etwa 6—8 cm lange Kanäle entstehen, die ein V bilden (Fig. 182). Peters legte zwischen den beiden Schenkeln des V noch einen dritten Kanal an. Es ist darauf zu achten, daß die beiden Kanäle nicht zu weit nach vorn bzw. nach hinten zu liegen kommen, da sonst bei der nun folgenden Periosteotomie die Vena saphena magna, die Sprunggelenkskapsel oder die obere Sehnscheide des Hufbeinbeugers verletzt werden kann. In die beiden Kanäle führt man nacheinander das Peterssche Spatmesser flach ein (Schneide im vorderen Kanal nach hinten, im hinteren nach vorn gerichtet), kehrt die Schneide gegen den Knochen und drückt sie bis auf diesen kräftig (mit beiden Daumen) wiegend ein.

Das perforierende Brennen läßt sich fast ausnahmslos am stehenden Pferde ausführen, das so befestigt wird wie bei dem Spatschnitt nach Dieckerhoff. Ich benutze die Nadelbrenneisen nicht, da sie sehr leicht in die straffen Gelenke eindringen und dann mindestens heftige Sprunggelenksentzündungen dadurch entstehen, die den Patienten in Lebensgefahr bringen. Aus diesem Grunde brenne ich mit einem spitzkonischen Eisen, und zwar bringe ich auf der bei dem Spatschnitt nach Peters beschriebenen Linie zwei Punkte an, die etwa 1,5—2 cm von einander entfernt sind. Nur bei starker Aus-

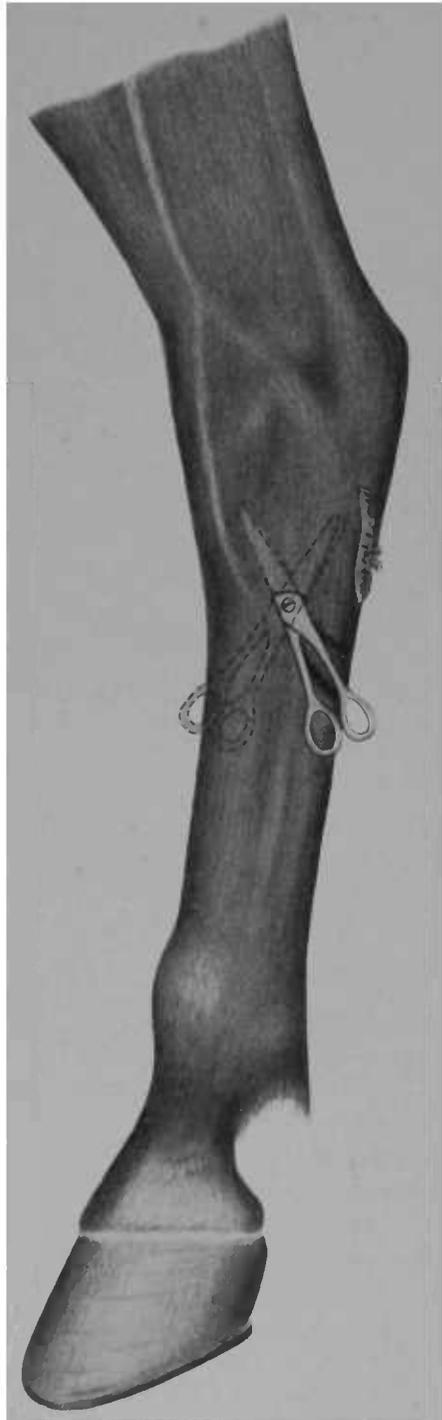


Fig. 182. Spatschnitt nach Peters; Anlegen der Hauttaschen (Vennerholm).

dehnung der Auftreibung setze ich noch einen dritten und vierten Punkt oberhalb bzw. unterhalb der beiden anderen, die von diesen auch 1,5 bis

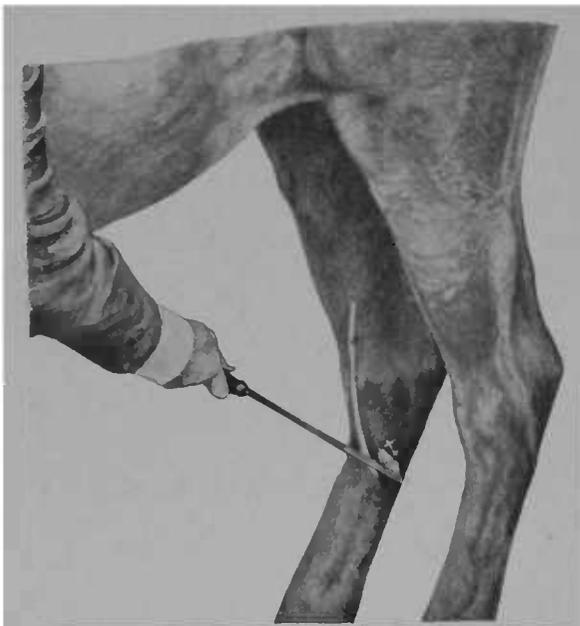


Fig. 183. Perforierendes Brennen beim Spat (Pfeiffer).  
V Vena saphena.

2 cm entfernt bleiben. Einmaliges Einsenken des hellrotglühenden Konus genügt meist, um bis an bzw. in den Knochen zu gelangen, selten ist ein nochmaliges Einführen erforderlich (Fig. 183).

Nach allen drei Operationsmethoden lasse ich einen antiseptischen Verband anlegen, der durch Moospappe die nötige Festigkeit erhält. Derselbe dient hauptsächlich zum Schutze der Wunde gegen das Scheuern, das die Patienten regelmäßig mit dem gesunden Fuß ausführen und das die häufigste Veranlassung zur Wundinfektion und zu üblen Folgen ist.

Zu den **üblen Folgen** der genannten Operationen sind vor allen Dingen die Sprunggelenksentzündungen (aseptische und eitrige) zu zählen. Während die aseptischen fast stets ohne Nachteil ausheilen, führen die infektiösen fast regelmäßig zum Tode bzw. zur Schlachtung des Patienten.

Die **Nachbehandlung** besteht in der Anlegung des antiseptischen Verbandes und seiner Instandhaltung, sowie dreiwöchiger absoluter Ruhe.

## Tenotomie des seitlichen Zehenstreckers (Hahnentritt-, Boccaroperation).

**Zweck** dieser von Boccar empfohlenen Operation soll die Beseitigung jener abnormen Bewegung der Hintergliedmaßen sein, die als idiopathischer Hahnentritt bezeichnet wird. Daß damit das gesteckte Ziel nicht immer erreicht wird, ist leider eine Tatsache, und es war schon bei der Durchschneidung des inneren geraden Bandes der Kniescheibe erwähnt, daß beim Hahnentritt zuweilen letztere Operation in Frage kommt (s. o.).

Die **Indikation** zur Operation geben bei Last- und gewöhnlichen Kutschpferden nur die höheren Grade des Leidens ab. Bei mit Hahnentritt behafteten Luxusperden kommt die Operation stets in Frage.

**Kontraindikation** für die Operation ist selbstverständlich jene Form des Hahnentritts, die als „symptomatischer“ bekannt ist. In diesen Fällen kann nur die Beseitigung des ursächlichen Leidens in Betracht kommen.

Die **Ausführung** der Operation gelingt bei sehr ruhigen Pferden wohl im Stehen, allein im Interesse einer sorgfältigen Ausführung ist das Niederlegen vorzuziehen.

Indem man mit der linken Hand von vorn her den Metatarsus bzw. die Sprunggelenksbeuge umfaßt und mit dem Daumen die Endsehne des seitlichen Zehenstreckers nach hinten drängt, sticht man ein spitzes Skalpell am hinteren Rande der Sehne etwas oberhalb der Vereinigung mit der Sehne des *Musc. ext. dig. comm.* ein und führt es flach unter dieselbe. Darauf wird das geknöpfte Tenotom in den Stichkanal und unter die Sehne gebracht, die Schneide gegen letztere gerichtet und der Daumen auf die Sehne gesetzt, so daß diese zwischen Messer und Daumen liegt. Ein Gehilfe spannt jetzt durch Beugen der Zehe die Sehne an und einige kleine Sägebewegungen durchtrennen sie, so daß eine deutlich fühlbare Lücke entsteht. Geübtere können sofort mit dem spitzen Tenotom einstechen und die Sehne durchschneiden.

Dieckerhoff riet s. Zt., auch die Unterschenkelfaszie, welche in Höhe der Operationsstelle dicht unter der Sprunggelenksbeuge deutlich fühlbar ist, zu durchschneiden, allein dies ist nicht nötig. Die Operation gelingt im übrigen leicht, indem man mit dem geknöpften Tenotom zwischen Haut und Faszie vorgeht und auf den Knochen zu schneidet.

Zum Schluß wird ein Moospappeverband angelegt.

**Üble Folgen** hat die Operation kaum. Die Eröffnung der Sehnenscheide des seitlichen Zehenstreckers, sowie die gelegentliche Durchschneidung der Sehne des gemeinschaftlichen Zehenstreckers sind unbedenklich. Auch eine Infektion der genannten Sehnenscheide hat keine Bedeutung.

Die **Nachbehandlung** besteht in Antisepsis und etwa 8—10 tägiger Ruhe. Sollte der Hahnentritt nicht sofort beseitigt sein, so braucht man noch nicht an einen Mißerfolg zu denken, da die Bewegungsstörung zuweilen erst nach vier Wochen, selbst noch nach drei Monaten verschwinden kann.

## **Exstirpation der Bursa subcutanea auf dem Sprungbeinhöcker (Piephacke).**

**Zweck.** Mit dieser Operation kann nur die Beseitigung jener Form der sog. Piephacke erreicht werden, welche auf einer Erkrankung der Bursa subcutanea beruht.

Die **Indikation** zur Operation liegt bei diesem Leiden vor, wenn die Bursa durch Narbengewebe oder reichliche Ansammlung von Flüssig-

keit eine bedeutende Größe erreicht hat und das Aussehen des Tieres wesentlich stört.

Eine **Kontraindikation** liegt vor, wenn die Piephacke nur klein ist, denn es ist zu berücksichtigen, daß nach der Operation immer eine gewisse Menge von Narbengewebe zurückbleibt und die Auftreibung nie vollständig verschwindet.

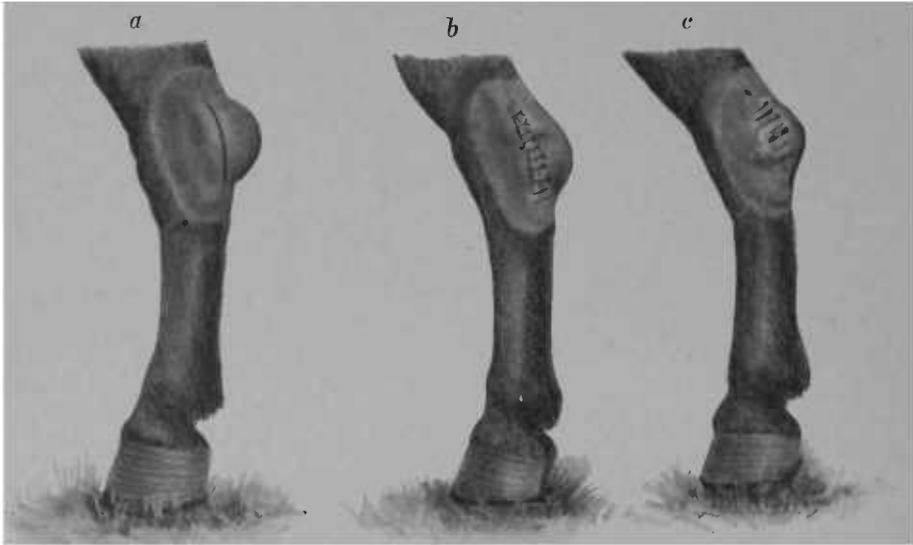


Fig. 184. Radikaloperation der Piephacke.  
a Schnittführung; b Wunde genäht; c nach der Heilung.

Zur **Ausführung** der Operation ist der Patient niederzulegen und zwar mit der kranken Seite nach oben. Narkose ist für sorgfältiges Operieren sehr am Platze. Der Esmarchsche Schlauch wird weit nach dem Kniegelenk zu angelegt, da er sonst bei der Operation hindert.

Zunächst macht man nach sorgfältiger Desinfektion einen halb-kreisförmigen Hautschnitt an der lateralen Seite des Sprungbeinhöckers (Fig. 184a, b, c); der so gebildete Hautlappen wird lospräpariert und mit einer Fadenschlinge zurückgeklappt. Von der Wunde aus wird die mit einer Hakenzange erfaßte Bursa (ohne sie zu öffnen) ringsherum losgelöst und schließlich herausgenommen. Die Hautwunde wird bis auf den unteren Wundwinkel vernäht. Durch letzteren wird Jodjodkaliumlösung in die Höhle eingespritzt und ein Gazestreif als Drainrohr eingeführt.

**Unangenehme Folgen** treten bei Einhaltung der Antisepsis nicht ein. Kommt Eiterung zustande, dann liegt freilich die Gefahr vor, daß Nekrose an der Kappe der Kronbeinbeugesehne eintritt.

Die **Nachbehandlung** hat Antisepsis und möglichste Ruhe anzustreben. Wegen letzterer darf der Patient sich auch 10—14 Tage nicht legen.

# Huf- und Klauenoperationen.

## Huf- und Klauenoperationen.

In Anbetracht der eigenartigen anatomischen Verhältnisse des Hufes und der Klaue (enorm verdickte Epidermis) bieten die Huf- und Klauenkrankheiten nicht nur bezüglich der Diagnose, sondern auch der Therapie besondere Schwierigkeiten. Die so außerordentlich starke Epidermis verhindert einen genauen Einblick in das Wesen der im Innern des Huf- und Klauenschuhs ablaufenden Krankheitsprozesse.

Zweck aller Hufoperationen ist daher in erster Linie die Freilegung der erkrankten Teile zwecks Diagnose. Erst dann liegt den Hufoperationen die weitere Aufgabe ob, die Heilung der fraglichen Krankheiten zu bewirken.

Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß bei der Ausführung der Huf- und Klauenoperationen die Entfernung der dicken Hornschichten der erste Akt sein muß. Um später Wiederholungen zu vermeiden, mögen hier einige diesbezügliche Gesichtspunkte erledigt werden.

1. Um den Anforderungen der Antisepsis nach Möglichkeit gerecht zu werden und das Horn leichter schneidbar zu machen, empfehlen sich bei Huf- und Klauenoperationen, bei denen die Weichteile freigelegt werden sollen, ordentliche Beschneidung des Hufes und der Klaue, sowie Anlegen eines feuchten antiseptischen (präparatorischen) Verbandes 24 bis 48 Stunden vor der Operation.

2. Der Umfang, in dem die Hornbedeckung zu entfernen ist, richtet sich nach dem Wesen der Erkrankung. Die superfiziellen Entzündungen der Huflederhaut machen es nur ausnahmsweise erforderlich, das Horn so weit fortzunehmen, als die Erkrankung der Matrix reicht. Hierbei genügt eine Öffnung in der Horndecke derart, daß Sekrete guten Abfluß haben und Medikamente an den erkrankten Teil herangebracht werden können, vollständig. Eine umfangreichere Fortnahme des Horns würde bei den genannten Erkrankungen die Matrix unnötig

des Schutzes gegen mechanische Insulte berauben und die Tiere infolgedessen längere Zeit der Arbeit entziehen.

Eine Ausnahme hiervon machen die superfiziellen eitrigen Prozesse an der Fleischeckstrebe, weil hier die Gefahr der Sekretverhaltung und des Einbrechens derselben in das Strahlpolster vorliegt, sobald die erkrankte Matrix nicht genügend weit freigelegt wird.

Alle profunden Erkrankungen der Huf- und Klauenmatrix verlangen bei operativen Eingriffen eine Abtragung der bedeckenden Hornteile bis an die Grenze zwischen Gesundem und Krankem, ja selbst bis in das Gesunde hinein (Hufkrebs).

3. Wenn nicht besondere Umstände dazu zwingen, ist der Tragefläche des Hufes wegen die Hornwand auf jeden Fall zu schonen.

4. Von der Hufmatrix kann man infolge ihrer außerordentlich starken Regenerationsfähigkeit viel fortnehmen. Insbesondere sind Fleischsohle, Fleischstrahl und Fleischeckstrebe keiner besonderen Schonung bedürftig, da sie vollständig ersetzt werden. Auch von der Fleischwand lassen sich größere Abschnitte (bis zur Hälfte) abtragen, ohne befürchten zu müssen, daß Wanddefekte entstehen. Den Kronenwulst läßt man gern, obwohl auch er sich regeneriert, intakt; namentlich vermeidet man an demselben Durchtrennungen in der Querrichtung, weil solche leicht zu Deformitäten der Hornwand (Hornspalten usw.) führen. Vom Kronenwulst sind noch am allerersten die Ballenteile operativer Entfernung zugänglich, da hier die Regeneration sehr leicht von statten geht.

5. Wegen des Blutreichtums der Huf- und Klauenmatrix ist die Anwendung des Esmarchschen Schlauches bei allen eingreifenden Operationen sehr am Platze.

6. Da infolge des Nervenreichtums der Matrix operative Eingriffe an derselben sehr schmerzhaft sind, ist Anästhesie nicht nur im Interesse des Patienten, sondern auch zur sorgfältigen Ausführung der Operation stets ratsam, wenn die Matrix selbst oder tiefer gelegene Teile angegriffen werden. Die Allgemeinnarkose ist hier durch die Leitungsanästhesie in recht vielen Fällen zu ersetzen.

7. Die Blutstillung ist bei den tieferen Huf- und Klauenoperationen nicht in der bei Weichteilwunden üblichen Art möglich. Die Blutungen sind jedoch kaum jemals derart, daß größere Blutverluste, geschweige denn Verblutung eintreten. Chemische oder thermische Styptika empfehlen sich hier nicht, da sie die Wundheilung verzögern oder durch Gewebnekrose sogar stören. Druckverbände sind zu gleichem Zwecke mit Vorsicht anzuwenden, da sie leicht Drucknekrose erzeugen. Ein gewisser Druck seitens des Verbandes ist nötig, um den durch die Fortnahme des Horns beseitigten Druck zu ersetzen und so ein üppiges Hervorquellen (Vorfall) der Weichteile zu verhindern. Fast stets stehen

die Blutungen unter dem Verbande von selbst und es sind nur alle Momente, welche die Thrombenbildung stören (z. B. Bewegung des Patienten) hintanzuhalten.

8. Den Beschluß bei allen die Weichteile betreffenden Operationen machen antiseptische Verbände, die in verschiedener Art angewendet werden.

Meist werden regelrechte Verbände angelegt mit Hilfe von Gaze, Watte, Jute, Werg usw., die mit Binden befestigt werden. Zum Schutze solcher Verbände ist es jedoch praktisch, letztere noch mit einer besonderen Decke zu versehen. Hierzu ist die Benutzung von Sackleinwand, die mit Hilfe von Strohseilen oder Streifen von Sackleinwand (nicht mit Bindfaden oder Band) festgebunden wird, allen anderen Materialien, besonders den vielfach empfohlenen Lederschuhen oder Kokosfaserstiefeln vorzuziehen. Letztere sind teuer, schwer rein und weich zu erhalten, während Sackleinwand billig, leicht zu haben ist und sich allen Verhältnissen anpaßt.

Für die Sohlenfläche des Hufes hat sich nach Operationen daselbst die Anwendung des Deckeleisens allen anderen Methoden (Splintverband, Verband nach Schade) auf die Dauer überlegen gezeigt.

Die Nachbehandlung nach Hufoperationen hat den Regeln der Antisepsis genauestens Rechnung zu tragen, soweit dies bei den hygienischen Verhältnissen unserer Haustiere möglich ist. Deswegen ist trockene, saubere Streu event. Torfstreu sehr wertvoll.

Eine besondere Sorgfalt hat die Nachbehandlung auf die Benarbung der Wunden, d. h. die Eindeckung mit Horn zu verwenden. Die Hornbildung soll möglichst regelmäßig geschehen, so daß wieder ein brauchbarer Hornschuh entsteht, sie muß aber auch, weil sie oft in übermäßiger Weise vor sich geht, so lange durch Fortnahme des Neugebildeten auf das richtige Maß beschränkt werden, bis der Weichteil defekt entsprechend weit ausgeheilt ist.

## Operation der Hornspalte.

**Zweck** aller Operationen an Hornspalten ist nicht die Wiedervereinigung der getrennten Hornteile, sondern es wird dabei beabsichtigt, die Bildung neuen, ungetrennten Hornes zu begünstigen. Die verschiedenen diesem Zwecke dienenden Methoden sind:

1. das Nieten der Hornspalten;
2. das Anlegen von Agraffen (Vachette);
3. das Aufschauben von kleinen Metallplättchen;
4. das Anlegen von Querrinnen oberhalb des Spaltes;
5. die Radikaloperation.

Die sonst noch empfohlenen Klammern nach Kösters, sowie die Anwendung der Schraubagraffen haben keine weitere Verbreitung gefunden.

Eine Bedingung muß bei Benutzung der obigen, unter 1—3 genannten Methoden notwendig erfüllt sein, nämlich die Wand muß eine gewisse Stärke besitzen. Darum sind diese drei Methoden meist nur bei Zehenspalten anwendbar; die Fälle, wo



Fig. 186. Eckwandspalte genietet (Großbauer).

Trachtenspalten so behandelt werden können, sind nicht sehr häufig.

#### Die Ausführung

der Operationen ist am stehenden Pferde möglich; selbst die Radikaloperation läßt sich auch bei nervösen Tieren im Stehen vornehmen, wenn die Leitungsanästhesie benutzt wird.

Zum Zwecke des Nietens werden durch die Hornspaltränder je nach der Länge der Hornspalte zwei bis drei Kanäle gebohrt, die quer zur Richtung des Spaltes verlaufen, und deren Mündungen jederseits etwa 1,5 cm vom Spalt liegen. Es ist auch empfohlen worden, ohne vorherige Bohrung dieses Kanals gleich einen Hufnagel quer durch die Spaltränder zu treiben. Dazu gehört aber große Geschicklich-

keit, gute Hufform usw., so daß beim Gelingen der Zufall viel mitspielt. Durch die Kanäle wird je ein entsprechend starker Niet, der meist aus einem Hufnagel hergestellt wird, gezogen. Die Enden des Nietes werden soweit als möglich gekürzt, hakenförmig nach dem Spalt zu umgebogen und dann entsprechend angezogen (Fig. 185 und 186).

Um die Vachetteschen Agraffen anzuwenden, müssen jederseits vom Spalt mit einem dazu besonders konstruierten Brenneisen kleine Gruben zur Aufnahme der Agraffenspitzen gebrannt werden. Dann wird die Agraffe mit Hilfe der Agraffenzange angesetzt und durch Schließen



Fig. 185. Nieten der Zehenspalte (Großbauer).



Fig. 187. Zehenspalte mit angelegten Agraffen (Lungwitz).

der Zange soweit als nötig zusammengedrückt. Zu beachten ist hierbei, daß die Agraffe der Wand dicht anliegt, was durch genügende Vertiefung der Gruben, welche die Agraffenspitzen aufnehmen, erreicht wird (Fig. 187 und 188).

Um die Spaltränder durch ein quer darüber gelegtes Metallplättchen zu fixieren, wird dieses etwa 1 cm breit und 4—5 cm lang genommen und zu beiden Seiten des Spaltes mit kleinen Schrauben, die aber die Dicke der Wand nicht ganz durchdringen dürfen, befestigt (Fig. 189 und 190).



Fig. 189. Kronenrandspalte mit aufgeschraubtem Metallplättchen (Großbauer).

Das Anlegen einer Querrinne oberhalb des oberen Endes der Hornspalte soll ein Weiterreißen des Hornes nach oben verhüten, es kann daher nur für Tragerandspalten in Betracht kommen; die Kronenrandspalten werden überdies durch andere Momente unterhalten. Man macht etwa 1 cm oberhalb des oberen Endes der Hornspalte mit Hilfe des Rinnmessers einen 1—1,5 cm langen Querschnitt (Fig. 191). Bei sehr harten Hufen kann man event. die obersten Schichten der Wand durchbrennen und dann die Rinne bis zur erforderlichen Tiefe (Verbindungsschicht) mit dem Messer herstellen. Colin empfahl, auch noch seitlich (etwa 1—2 cm vom Hornspalt entfernt) solche Rinnen parallel dem Spalt oder nach unten zu konvergierend anzulegen, was aber wenig Wert hat.

Die Radikaloperation ist bei durchdringenden Hornspalten, wo bereits heftige Erkrankung der Matrix vorliegt, ferner bei hartnäckigen Kronenrandspalten und bei Eckstrebenspalten die einzige Erfolg versprechende Methode. Das einfache Verdünnen der Spaltränder reicht hier nicht aus.

Bei Kronenrandspalten umschneidet man hierzu ebenso wie beim Kronentritt ein halbmondförmiges Stück der Wand, das durch den Spalt in zwei Hälften geteilt wird, indem man eine Rinne mit dem Rinnmesser (Sägen haben sich dazu bisher

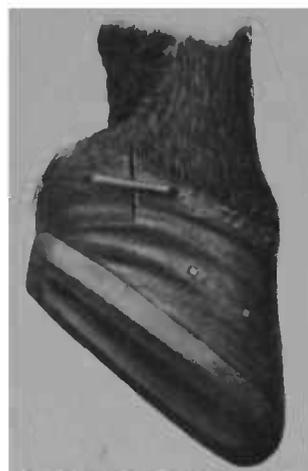


Fig. 188. Trachtenspalte mit angelegter Agraffe (Großbauer).

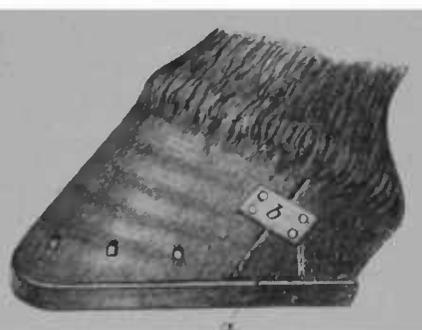


Fig. 190. Trachtenspalte mit aufgeschraubtem Metallplättchen (Lungwitz). a) Das Eisen schwebt. b) Plättchen.

wenig bewährt) durch die Wand bis auf die Weichteile macht wie beim Kronentritt. Den dem Tragerande zugekehrten Rand dieser Rinne läßt man allmählich dünner werdend nach der Rinne zu auslaufen. Die Rinne endigt auf jeder Seite etwa 2—3 cm vom Spalt am Kronenrande. Mit Hilfe des Hornhebers, der in der Rinne angesetzt wird, hebt man das um-

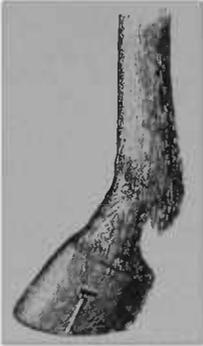


Fig. 191.  
Operation der  
Tragerandspalte.

schnittene Wandstück von der Fleischwand los und entfernt es event. mit der Schnabelzange. Sind die Weichteile Kronenwulst und Fleischwand gesund, so legt man jetzt einen antiseptischen Druckverband an; sind aber Erkrankungen der Fleischwand (Nekrose) oder gar Verbildungen des Kronenwulstes vorhanden, dann müssen erst diese Teile, soweit sie erkrankt sind, entfernt werden, um später eine zusammenhängende, ungetrennte Wand zu bekommen. An der Fleischwand trägt man die fraglichen Teile bis auf das Hufbein bzw. das Perichondrium mit dem Messer oder dem Schleifenmesser ab. Am Kronenwulst entfernt man die entarteten Partien entweder flächenhaft, oder man schneidet bei tieferehenden Verbildungen des Kronenwulstes ein keilförmiges Stück aus diesem heraus und fixiert die Ränder des Defektes durch ein Heft.

Ähnlich verfährt man bei Spalten, die nicht nur auf den Kronenrand beschränkt sind und bei denen die darunter gelegenen Weichteile erkrankt sind. Man entfernt auch hier ein Stück der Wand, dessen Ränder jederseits 2—3 cm vom Spalt entfernt bleiben, indem man in diesem Abstände vom Spalt eine Rinne mit verjüngten Rändern in der Wand anlegt und mit Hornheber und Schnabelzange das Wandstück fortnimmt. Bei bis zum Tragerand reichenden Spalten müssen die Rinnen in der weißen Linie miteinander verbunden werden. Im übrigen verfährt man wie bei den Kronenrandspalten.

Bei den Eckstrebenspalten nimmt man kurzerhand die Horn-eckstrebe mit dem Rinnmesser fort und trägt die Weichteile mit dem Schleifenmesser ab.

**Unangenehme Folgen** können sich, namentlich im Bereich der Trachten und wenn die Wand dünn ist, nach dem Nieten, Anlegen von Agraffen oder Aufschrauben von Metallplättchen einstellen. Es ist hierbei eine Verletzung der Weichteile durch Niet, Agraffe oder Schraube sehr leicht möglich, und es stellen sich infolgedessen schwere Lahmheiten, selbst heftige Erkrankungen der Matrix ein. Bei dem Anlegen von Querrinnen oberhalb der Hornspalte, bei Abtragung der Hornspaltränder mit dem Messer und bei der Radikaloperation sind keine üblen Folgen zu fürchten, sofern den Forderungen der Antisepsis Rechnung getragen wird.

Die **Nachbehandlung** besteht, soweit Weichteile verletzt bzw. freigelegt werden, in peinlicher Antisepsis und Ruhe, bis die Weichteile durch neue Hornmassen genügend eingedeckt sind.

Von wesentlicher Bedeutung für den Erfolg obiger Operationen ist die **Bekämpfung** der Ursachen, welche der Hornspalte zugrunde lagen. Die hier in Frage kommenden Deformitäten des Hufes (Zwanghuf, weiter Huf usw.) sowie Fehler in der Beschneidung und Belastung des Hufes (zu starkes Schwebenlassen der Trachten) und endlich die Fehler im **Beschlage** (mangelnde Abdachung bei weiten Hufen) und in der **Hufpflege** müssen auf jeden Fall abgestellt werden. Man legt daher, je nach den besonderen Umständen, Defayssche Erweiterungseisen oder geschlossene Eisen auf, dacht die Tragefläche des Eisens entsprechend ab, bringt Seitenkappen an, polstert die Schenkelenden mit Leder auf, läßt das Eisen bei Seitenwand- und Zehenspalten leicht schweben, nagelt an der betreffenden Stelle nicht und erhält den Huf so, daß er weder zu spröde noch zu weich wird.

Kann man es haben, dann ist der Weidegang solcher Pferde von wesentlichem Nutzen.

### **Operation der Hornsäule bzw. Hornschwiele.**

**Zweck.** Die Entfernung der Hornsäule bzw. Hornschwiele und damit die **Beseitigung** der vielfach dadurch bedingten Lahmheit ist das Ziel der Operation.

Die **Indikation** dazu besteht nur, sobald Lahmheit besteht, diese stets wiederkehrt und die Pferde infolgedessen nicht dauernd zur Arbeit zu gebrauchen sind.

Zur **Ausführung** ist bei der Entfernung kleiner Wandabschnitte ein Niederlegen des Pferdes nicht erforderlich; derartige Hornsäulenoperationen sind stets im Stehen unter Leitungsanästhesie. Sind größere Abschnitte der Wand abzutragen, dann kann man am stehenden Pferde den Fuß nicht genügend fixieren, und in solchen Fällen legt man die Patienten nachdem der betreffende Wandabschnitt umschnitten worden ist, nieder. Soweit die Hornsäule vermutlich reicht, muß die Wand fortgenommen werden; man legt dazu um den betreffenden Teil der Wand Rinnen an, die bis auf die Verbindungsschicht der Wand reichen. Diese Rinnen, welche meist vom Kronen- bis zum Tragerande verlaufen, werden in der weißen Linie durch eine dritte Rinne miteinander verbunden. Reicht die Hornsäule nicht bis zum Kronenrande, dann ist es praktisch, nicht die Wand bis zur Krone fortzunehmen, sondern unterhalb des Kronenwulstes eine Hornbrücke stehen zu lassen, die beide Wandhälften verbindet und zusammenhält. In diesem Falle wird in dem erforderlichen Abstände vom Kronenrande der Wand eine Quer-

rinne angelegt, welche die beiden Seitenrinnen miteinander in Verbindung setzt.

Reicht hingegen die Hornsäule (wie z. B. nach Kronentritten) nicht bis zum Tragerande, dann kann man das betreffende Wandstück wie bei der Operation des Kronentritts entfernen.

Das umschriebene Stück der Wand wird mit Hilfe einer nicht zu scharfen Zange am Tragerande erfaßt und unter Zuhilfenahme des Horn-

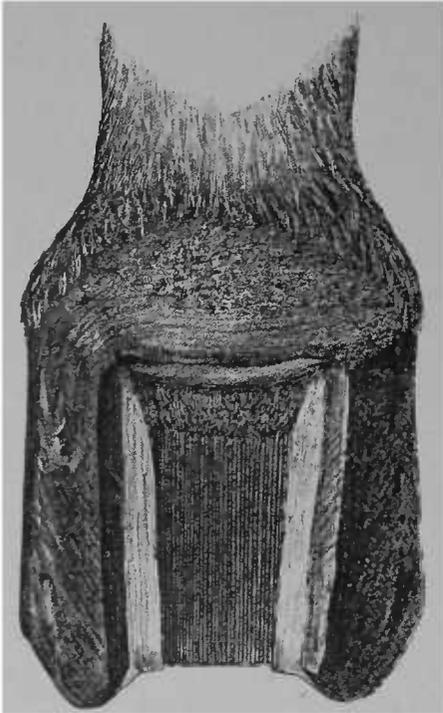


Fig. 192. Operation der Hornsäule;  
die Wand ist entfernt.

hebers nach oben zu abgewälzt (Fig. 192). Hierbei ist etwas Geduld erforderlich, da die Verbindung zwischen Fleischwand und Hornwand nur allmählich sich löst und bei gewaltsamem Reißen eher ein Stück Hufbein mit der Fleischwand abgerissen wird, als daß die Hornwand von der Fleischwand losläßt. Gewöhnlich nehme ich nunmehr auch den Teil der Fleischwand, der der Hornsäule entspricht, mit dem Schleifenmesser fort. Dieser Teil ist gewöhnlich verändert, liegt in einer tiefen Rinne des Hufbeins und gibt leicht Veranlassung zur Entstehung einer neuen Hornsäule. Handelte es sich um eine Hornsäule an der Zehenwand, was meist der Fall ist, dann wird jetzt sofort ein Eisen mit zwei Seitenkappen aufgeschlagen. Letztere kommen dicht neben den Rand des Wanddefektes zu liegen und verhindern, daß die getrennten Wand-

hälften auseinanderweichen und das Hufbein sich senkt.

Zum Schluß wird ein guter Druckverband angelegt.

Die **Nachbehandlung** hat den Regeln der Antisepsis Rechnung zu tragen und die regelrechte Benarbung zu überwachen.

### Operation der Steingalle.

**Zweck.** Die nächste Veranlassung zum operativen Eingriff ist bei der Steingalle gewöhnlich die Feststellung der Diagnose, erst in zweiter Linie kommt dann die Entleerung etwaiger Sekrete bzw. die Entfernung nekrotischer Hufmatrix (Fleischwand, Fleischsohle bzw. Teile des Hufbeinastes usw.).

Die **Indikation** zu einem operativen Vorgehen besteht, wenn heftige Lahmheit und die Lokaluntersuchung auf bereits bestehende Sekrete hin-

weisen; in zweifelhaften Fällen nur dann, wenn die Lahmheit Sekrete vermuten läßt.

**Kontraindikationen** gegen die Operation sind Verfärbungen des Horns im Bereich des Eckstrebenwinkels (rote Mäler) wenn kaum Lahmheit besteht.

Die **Ausführung** erfolgt am stehenden, nötigenfalls gebremsten Pferde bzw. unter Leitungsanästhesie. Mit dem Rinnmesser wird das Horn im Eckstrebenwinkel in dünnen Schichten fortgenommen, bis entweder Sekret zum Vorschein kommt oder kleinste, punktförmige Blutaustritte erfolgen. Letztere Erscheinung beweist, daß die Zotten noch in den Hornröhrchen stecken und daher kein Sekret vorliegt. Handelt es sich um sog. Hufeiter (schwarz oder schiefergrau), dann genügt es, eine **Öffnung** zu machen, so groß, daß der Eiter eben Abfluß hat, dagegen müssen bei tiefer Erkrankung der Matrix die bedeckenden Hornteile in entsprechendem Umfange entfernt werden. Nekrotische Matrix wird abgetragen bzw. man überläßt dies der Demarkation.

Die **Nachbehandlung** hat einer nachträglichen Infektion sowie mechanischen Insulten entgegenzuarbeiten. Bei superfiziellen Prozessen genügt ein Tampon auf dem Defekt, der mit einem Desinfektionsmittel befeuchtet ist und durch den Schenkel des aufgehefteten Eisens festgehalten wird. Andernfalls ist ein regelrechter Verband nötig.

### Operation der Vernagelung.

**Zweck.** Absicht bei der Operation ist Stellung der Diagnose, Entfernung etwaiger Sekrete, nekrotischer Teile der Fleischwand oder gar des Hufbeins, Beseitigung etwaiger Nagelreste (Niete) und Ermöglichung der Nachbehandlung.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, wenn die bei der Steingalle erwähnten Momente vorhanden sind.

Die **Ausführung** erfolgt am stehenden Pferde. Zunächst wird nach Abnahme des Eisens am Sitze des betreffenden Nagels nachgeschnitten und die benachbarten Sohlenpartien halbmondförmig mit fortgenommen (Fig. 193). Sekrete von superfiziellen Prozessen (schwarzer Hufeiter) werden abgelassen. Tiefergehende Prozesse (Nekrosen) sowie die Entfernung von Nagelresten erfordern ein tieferes und umfangreicheres Freilegen der betreffenden Stellen, wobei aber auf jeden Fall die Wand zu schonen ist. Nach gehöriger Säuberung der Höhle wird wie bei der Steingalle je nach der Schwere der Erkrankung entweder nur ein Tampon mit dem Eisen auf dem Defekt

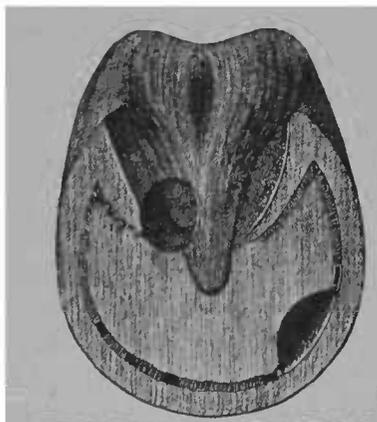


Fig. 193. Operation des Nageltritts und der Vernagelung.

befestigt, oder ein regelrechter Verband angelegt. Wird wieder ein Eisen aufgeschlagen, dann läßt man den entsprechenden Nagel fehlen und auch das Eisen im Bereich des Defektes etwas schweben.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Wundbehandlung.

### Operation des Kronentritts.

**Zweck.** Beim Kronentritt geht man operativ vor, um die gequetschten Weichteile freizulegen, ihre Entfernung bzw. Demarkation zu befördern (wenn sie bereits nekrotisch sind), eingedrungene Fremdkörper (Schmutz, Haare usw.) zu beseitigen, den Sekreten Abfluß zu verschaffen, die Behandlung des erkrankten Kronenwulstes zu ermöglichen, der auftretenden Schwellung der Weichteile Platz zu schaffen, und um schließlich die regelrechte Behornung zu ermöglichen und so Verunstaltungen des Hufes zu vermeiden.

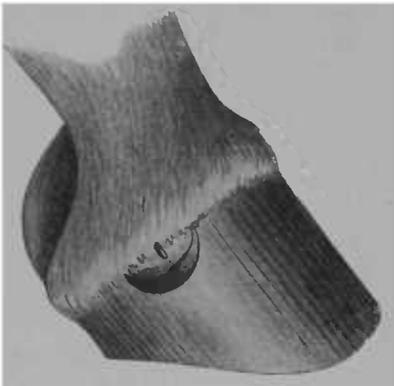


Fig. 194. Operation des Kronentritts  
(Lungwitz).

Die **Indikation** zu dem Eingriff liegt bei jedem Kronentritt vor.

Die **Ausführung** erfolgt stets am stehenden Pferde event. unter Leitungsanästhesie. Nach Entfernung der Haare an der Krone und Desinfektion des Operationsfeldes verdünnt man mit dem Rinnmesser die Wand halbmondförmig in nicht zu kleinem Umfange um die Verwundung herum. Man geht hierbei so weit nach dem Tragerande zu, bis die

tiefste Stelle der Quetschwunde freiliegt. Die Ränder dieses gesetzten Wanddefektes werden verjüngt, so daß sie nach der Wunde zu allmählich dünner werden (Fig. 194). Die nekrotischen Weichteile und etwaige Fremdkörper werden aus der Wunde entfernt; erstere nur wenn ihre Grenzen deutlich sichtbar sind, sonst tut man besser, erst ihre Demarkation abzuwarten. Ein feuchter antiseptischer Verband macht den Beschluß.

Sollte die Wand in größerem Umfange beschädigt bzw. die Weichteile gequetscht sein, dann verfährt man zuweilen besser, wenn man gleich ein halbmondförmiges Stück der Wand in der Weise wie bei der Kronenrandspalte (S. 367) durch Rinnenbildung und Abreißen der Wand entfernt.

Die **Nachbehandlung** hat mit Hilfe der Antisepsis den jeweiligen Erkrankungsformen der Weichteile Rechnung zu tragen. Auf jeden Fall ist ein Verband, der einen gewissen Druck auf die Weichteile ausüben muß, hierbei unerlässlich.

## Operation des Nageltritts.

Wenn von Operation des Nageltritts an dieser Stelle die Rede ist, so handelt es sich nur um die leichteren Formen dieses Leidens, wo der Fremdkörper nur eben die Matrix verletzt, jedoch tiefer gelegene Teile (Strahlpolster, Hufbeinbeugesehne, Strahlbeinsbursa usw.) noch nicht getroffen hat. Die operative Behandlung dieser letzteren Erkrankungen wird später noch abgehandelt werden.

**Zweck** der Operation des Nageltritts ist zuerst Fixierung der Diagnose, Entfernung etwaiger Reste des Fremdkörpers, den Sekreten Abfluß zu schaffen, die Verletzung der Behandlung zugänglich zu machen und für etwa auftretende Weichteilschwellungen Platz zu gewinnen.

Die **Indikation** zur Operation ist bei jedem Nageltritt gegeben, weil auch bei Stichverletzungen, die nur die Hornschicht eben durchdringen und auch nicht infiziert sind, leicht Sekretverhaltung sowie umfangreiche Unterminierung und Loslösung des Horns in der Nachbarschaft zustande kommen.

Zur **Ausführung** der Operation braucht man das Pferd gewöhnlich nicht hinzulegen; meist genügt die Bremse bzw. Leitungsanästhesie. Man nimmt mit dem Rinnmesser das Horn im Umfange eines Markstückes fort, so daß eine trichterförmige Vertiefung entsteht. Die Spitze des Trichters ist gewissermaßen das Ende des Stichkanals. Sollte die Hufmatrix bereits perforiert und das Hufbein, Hufbeinbeugesehne usw. schon in Mitleidenschaft gezogen sein, dann muß der Trichter bedeutend erweitert und vertieft werden, damit eine gründliche Behandlung erfolgen kann. Die Leitungsanästhesie ermöglicht dies zwar auch am stehenden Pferde, allein das Niederlegen ist dann vorzuziehen, und die Operation ist nach den S. 383, 384 angegebenen Normen zu gestalten.

Beim Rinde sind Nageltritte ebenso zu operieren wie beim Pferde, jedoch legt man diese, wenn kein Notstand vorhanden ist, stets nieder.

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Wundbehandlung, die beim Pferde mit Hilfe eines Splintverbandes oder Deckeleisens, beim Rinde nur mittelst Verbandes möglich ist.

## Operation des Rehhufes.

**Zweck.** Die operative Behandlung des Rehhufes strebt die Bildung eines regelmäßigen Hufes an, indem die verbildete Wand direkt abgetragen (Bayer, Imminger) oder die alte Wand von der sich neubildenden isoliert wird, so daß letztere regelmäßig herunterwächst (Groß, Dreyman). Wert haben diese Methoden nur dann, wenn es sich um kostbare Objekte handelt, bei denen weder Zeit noch Geld eine Rolle spielt, denn zur Neubildung eines Hufes vergehen mindestens neun Monate und

während dieser Zeit sind die Tiere nicht arbeitsfähig. Zu berücksichtigen bleibt schließlich auch, daß das Horn des neugebildeten Hufes nie wieder die alte Beschaffenheit erreicht, sondern meist mürbe und bröcklig bleibt, so daß auch dadurch der Erfolg zweifelhaft ist.

Die **Indikationen** zur Operation ergeben sich von selbst aus dem soeben Angeführten.

Die **Ausführung** der Operation erfolgt am stehenden Pferde. Die von Groß und Dreyman geübte Methode besteht darin, daß etwa 2 cm unterhalb des Kronenrandes und parallel zu diesem eine Rinne durch die ganze Dicke der Wand gemacht wird. Dieselbe soll bis dicht an die Weichteile heranreichen, diese aber nicht verletzen. Groß machte diese Rinne

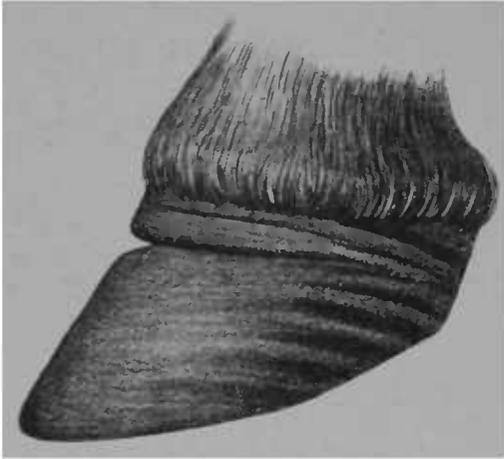


Fig. 195. Operation des Rehhufes nach Groß (Eberlein).

mit Hilfe einer Raspel, während Eberlein dazu das Rinnmesser oder die Säge benutzt. Dreyman benutzt auch eine halbrunde Raspel, nimmt aber einen etwa 4 cm breiten Streifen der Wand fort. In allen Fällen soll die Rinne nach den Trachten zu entsprechend der Wanddicke seicht auslaufen (Fig. 195). Da die Rinnen sich späterhin infolge Stauchung schließen, ist es erforderlich, sie von Zeit zu Zeit wieder zu erweitern. Gleichzeitig werden bei diesem Verfahren die Trachten niedergeschnitten und der Beschlag geregelt.

Das Verfahren von Bayer und Imminger unterscheidet sich von dem vorstehenden dadurch, daß nach kräftiger Beschneidung des meist elenden Strahles und der Trachten und nach Anlegung der obigen Rinne derjenige Teil der Wand, welcher unterhalb der Rinne liegt, mit Hufmesser bzw. Raspel bis dicht an die Fleischwand abgetragen wird (Fig. 196). Die untere Kante des an der Krone stehengebliebenen Horns wird abgerundet. Es wird sodann eine erweichende Hufsalbe aufgetragen und ein Verband angelegt, der in Zwischenräumen von 6—8 Tagen gewechselt und nach dreimaligem Wechsel fortgelassen



Fig. 196. Operation des Rehhufes nach Bayer (Eberlein).

wird. Event. kann hier ein Lederschuh praktische Verwendung finden. Alle 3—4 Wochen ist ein Abraspeln der Wandfläche erforderlich, um eine regelmäßige Wandbildung zu erhalten; die Trachten sind jedesmal hierbei niederzuschneiden.

Die **Nachbehandlung** besteht in häufiger Revision und Beschneidung des Hufes sowie in der Regelung des Beschlages.

## Operation des Hufkrebses.

**Zweck** des operativen Eingriffes beim Hufkrebs ist, alle erkrankten Teile der Hufmatrix zu entfernen. Die zur Beseitigung der erkrankten Matrix vielfach benutzten medikamentösen Behandlungsmethoden sind einerseits langwierig, im Erfolg nicht zuverlässig und andererseits bleibt ihre Wirkung (z. B. beim Formalin) keineswegs immer nur auf die erkrankten Partien der Matrix beschränkt.

Die **Indikation** zur Operation liegt eigentlich bei jedem Falle dieses Leidens vor, da so am schnellsten und gründlichsten alles Kranke entfernt wird.

**Kontraindikationen** bestehen, wenn das Leiden bereits den Kronenwulst zerstört hat, oder wenn mehr als die Hälfte der Wand- und Sohlenfläche erkrankt ist, schließlich bei minderwertigen Individuen, oder wenn das Tier der Arbeit nicht entzogen werden kann (Ernte). Ich pflege bei ausgedehnterem Umfange des Leidens jeden Besitzer auf die Langwierigkeit der Heilung aufmerksam zu machen und nehme Abstand von der Operation, sobald derselbe nicht die nötige Zeit (unter Umständen 3—4—5 Monate) warten will. Die Erkrankung von mehr als zwei Beinen ist keine absolute Kontraindikation, allein mit Rücksicht auf die lange Heilungsdauer in solchen Fällen ist eine gewisse Reserve am Platze.

Die **Ausführung** der Operation gelingt in leichteren Fällen am stehenden Pferde unter Leitungsanästhesie; sind dagegen umfangreichere Teile der Matrix abzutragen, so legt man die Patienten nieder und wendet **Allgemeinnarkose** an.

Ist mehr als ein Huf erkrankt, so kann man zwei Hufe zugleich nur dann operieren, wenn es sich um diagonale Gliedmaßen handelt. Mehr als zwei Hufe kann man in einer Sitzung nur vornehmen, wenn kleinere Partien der Matrix, z. B. Teile des Strahles, entartet sind, oder bei leichten Pferden, die danach das Liegen besser aushalten als schwere Pferde. Sonst kann man die anderen Hufe erst der Operation unterziehen, wenn die zuerst operierten imstande sind, die Körperlast wieder aufzunehmen. Letzteres ist im günstigsten Falle nach 14 Tagen der Fall.

Nach entsprechendem Ausbinden der Gliedmaße wird zunächst das Horn bis 1 cm über die Grenze zwischen gesunder und kranker

Matrix abgetragen und die Hornränder leicht abgeschrägt. Die Matrix selbst wird nun in toto mit dem Messer, am besten dem Schleifenmesser, fortgenommen. Hierbei sei man nicht zu ängstlich, sondern gehe eher zu tief als zu flach. In letzterem Falle sind Rezidive sicher; ich schneide daher die Huflederhaut bis auf das Hufbein, den Hufknorpel und das Strahlpolster fort. Namentlich das Hufbein kratze ich event. mit dem scharfen Löffel derart ab, daß dasselbe vollständig freiliegt. Besondere Sorgfalt ist hierbei auf die seitlichen und die mittlere Strahlfurche zu verwenden. Die Gewebe so tief fortzunehmen, wie in der Literatur angegeben ist (bis zum Strahlbein), habe ich nie nötig gefunden. Die dahingehenden Angaben in der Literatur scheinen auf diagnostischen Irrtümern zu beruhen. Fernerhin ist die Haut und das Saumband im Bereich der Ballen sehr sorgfältig mit dem Schleifenmesser abzukratzen, da hier oft papillomatöse, wenn auch nur winzige Neubildungen bestehen, die späterhin zu Wucherungen führen und so die Heilung verzögern. Zum Schluß wird die ganze Wundfläche mit Tinctura Jodi angepinselt oder, wenn die dadurch bedingte Reizung gefürchtet wird, mit Jodjodkaliumlösung ordentlich angefeuchtet.

Sehr wichtig für die regelmäßige Heilung ist der nun folgende Verband. Derselbe muß ein Druckverband sein und wird mit Hilfe von kleinsten Gazetampons, die alle Furchen, Buchten und Nischen ausfüllen, ausgeführt. Erst nachdem die ganze Wundfläche so mit Tampons bedeckt ist, folgen größere Gazebäusche, welche alles abdecken; die Befestigung wird mit Hilfe von Binden oder mittelst Deckeisens vorgenommen. Letzteres wende ich jedoch nur an, wenn lediglich die Sohle, der Strahl und allenfalls die Ballen erkrankt waren. Einige Bindentouren um die Ballen sind bei Anwendung des Deckeisens stets erforderlich.

**Üble Folgen** pflegt die Operation kaum jemals zu haben. Die Patienten belasten zwar zunächst die betreffende Gliedmaße nicht und, wenn zwei Hufe operiert sind, liegen sie auch viel, allein nach fünf bis sechs Tagen ist die Belastung schon so, daß eine Gefahr für die anderen Gliedmaßen (Belastungsreihe) nicht mehr besteht.

Unangenehm sind Rezidive und lokale Wucherungen, die sich im Verlauf der Heilung leider hin und wieder einstellen.

Die **Nachbehandlung** ist für den Erfolg von großer Bedeutung und erfordert neben strenger Antisepsis ein fortwährendes Beobachten des Patienten. Jede verdächtige Stelle muß sofort energisch ausgekratzt event. mit dem Schleifenmesser fortgenommen werden. Ein Druckverband ist unerlässlich. Bezüglich der Medikamente ist zu beachten, daß man mit denselben häufiger wechseln muß, um die Granulation nicht schlaff werden und die Heilung zum Stillstand kommen zu lassen.

Im großen und ganzen sind die pulverförmigen Desinfektionsmittel den flüssigen vorzuziehen.

Eine gewisse Bewegung ist für die Heilung dienlich, ich lasse daher die Patienten, sobald es die Wunde nur einigermaßen erlaubt, frei in einer Boxe auf Torfstreu umhergehen. Die Torfstreu ziehe ich dem Stroh vor, weil sie gleichmäßiger und elastischer als Stroh drückt.

Verbandwechsel erfolgt in der Regel alle 6—7 Tage, richtet sich jedoch im übrigen nach der Beschaffenheit der Wundflächen.

### Exstirpation des Hufknorpels.

**Zweck.** Mit der Exstirpation des Hufknorpels wird beabsichtigt, entweder jenen Zustand, der als Hufknorpelfistel bekannt ist, zu heilen oder den sonst veränderten Hufknorpel (Verknöcherung), der die Gebrauchsfähigkeit des Pferdes stört (Quetschungen der Hufmatrix infolge des behinderten Hufmechanismus), zu entfernen. Die Operation hat bei der Hufknorpelfistel vor der medikamentösen bzw. gemischten Behandlung (Spalten, Auskratzen, Ausbrennen der Fistelgänge, Ziehen von Haarseilen und dann Ausspritzen mit Desinfektionsmitteln usw.) den Vorzug, daß sie radikaler vorgeht und in einer gewissen Zeit (5 bis 6 Wochen) zur Gebrauchsfähigkeit des Patienten führt.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, wenn im Verlaufe des Leidens öfter Phlegmonen und damit Lahmheiten auftreten, welche den Gebrauch des Pferdes häufig unterbrechen, oder wenn Komplikationen drohen (Hufgelenksentzündung) oder bereits bestehen (Nekrose des Hufbeinastes, des Seitenbandes vom Hufgelenk, Erkrankung des Strahlpolsters oder gar der Hufbeinbeugesehne und der Strahlbeinsursa).

Bei einfacher Verknöcherung des Hufknorpels ist die Operation angezeigt, wenn die daraus resultierenden Quetschungen der Matrix nur an einer Seite des Hufes bestehen, alle anderen Mittel versagt haben bzw. die allenfalls in Frage kommende Neurektomie nicht ausgeführt werden kann.

Zu den **Kontraindikationen** gehören: Minderwert des Pferdes, Unentbehrlichkeit desselben (Erntezeit, arme Besitzer) und Widersetzlichkeit des Patienten, welche die Nachbehandlung unmöglich macht. Ist der Prozeß bereits am vorderen Ende des Knorpels angelangt, so daß er bald von selbst zum Abschluß kommt, oder besteht keine Lahmheit oder Hufdeformität, so ist eine Operation nicht ohne weiteres anzuraten, da diese das Pferd längere Zeit außer Gebrauch setzt. Besteht eine Hufgelenksentzündung als Komplikation, dann hat die Operation keinen Wert und befördert nur das tödliche Ende bzw. macht dem Operateur Unannehmlichkeiten. Das Vorhandensein akuter Phlegmonen schließt die Operation bis zur Beseitigung dieser Komplikation aus, da die

Grenze zwischen krankem und gesundem Gewebe nicht deutlich erkennbar ist und dann die Heilung durch die vorhandene Infektion gestört wird.

Die **Ausführung** der Operation ist am stehenden Pferde unter Leitungsanästhesie möglich, wenn der Knorpel nicht verknöchert ist und die Patienten sonst ruhig sind; andernfalls legt man die Pferde so nieder, daß der kranke Knorpel nach oben zu liegenkommt und wendet Leitungs- oder Allgemeinanästhesie an.

Nach sorgfältiger Desinfektion der entsprechend ausgebundenen Gliedmaße bis zum Fesselgelenk aufwärts muß zunächst die Hornwand im Bereich des zu entfernenden Knorpels entfernt werden. Manche Operateure, auch ich, haben früher

empfohlen, den betreffenden Wandabschnitt dünn zu raspeln, bis die Verbindungsschicht sich eindrücken läßt und dann mit dem Lorbeerblattmesser das Stück der Wand zu umschneiden und fortzunehmen. Ich bin von dieser Methode zurückgekommen und umziehe jetzt das unverdünnte zu entfernende Wandstück mit einer Rinne, ähnlich wie beim Kronentritt (Fig. 197). Das Wandstück wird mit dem Hornheber gelockert und mit der Schnabelzange langsam abgewälzt (Fig. 198). Diese Methode der Abtragung der Wand hat den Vorteil, daß der Kronenwulst von allem Horn befreit und beweglicher wird, was bei der Operation und für die Heilung sehr erwünscht ist.

Es folgt jetzt die Freilegung des Knorpels und hierin weichen die einzelnen Operateure voneinander ab. Angesichts der Tatsache, daß sich die Fleischwand sehr gut regeneriert, ist

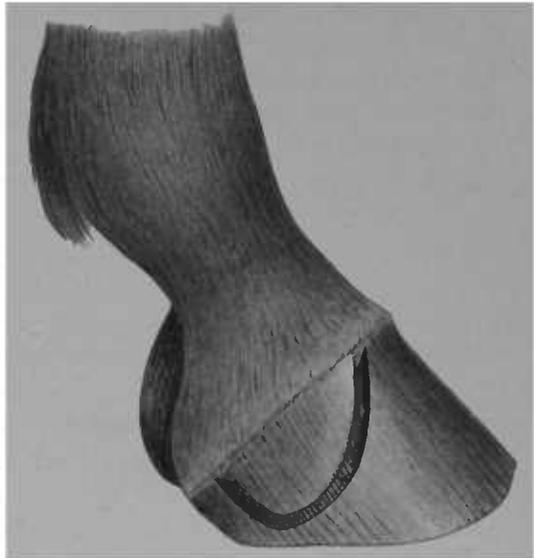


Fig. 197. Exstirpation des Hufknorpels; Rinne um das zu entfernende Hornwandstück.

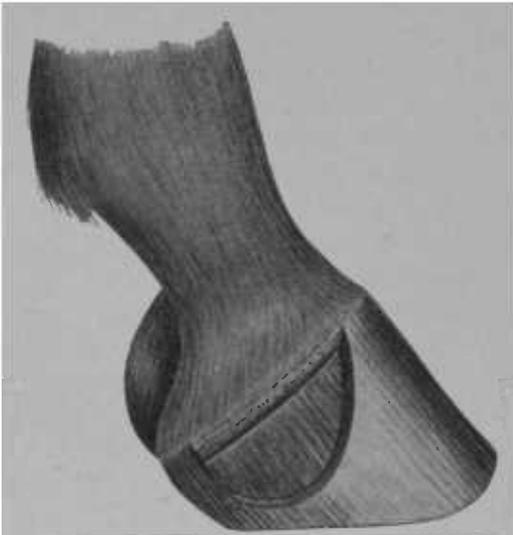


Fig. 198. Exstirpation des Hufknorpels; das umschnittene Stück der Hornwand ist entfernt.

eine Schonung derselben nicht erforderlich. Ich durchschneide daher (wie auch andere) dicht unter dem Kronenwulst und parallel zu diesem die Fleischwand in der Ausdehnung der entfernten Hornwand und verfare ebenso am bogenförmigen Rande des Hornwanddefektes. Das so umschnittene Stück der Fleischwand wird mit Pinzette und Messer entfernt. Nach Bayer wird die Fleischwand nur 1 cm vom oberen Rande des Wanddefektes durchtrennt, bleibt aber im übrigen nach dem Abpräparieren von der Unterlage mit dem Kronenwulst in Zusammenhang. Schon Dietrich hat empfohlen, den unter der Haut der Krone gelegenen Teil des Knorpels freizulegen und dazu den Kronenwulst der Quere nach und auch die Haut der Krone in der Verlängerung dieses Schnittes zu

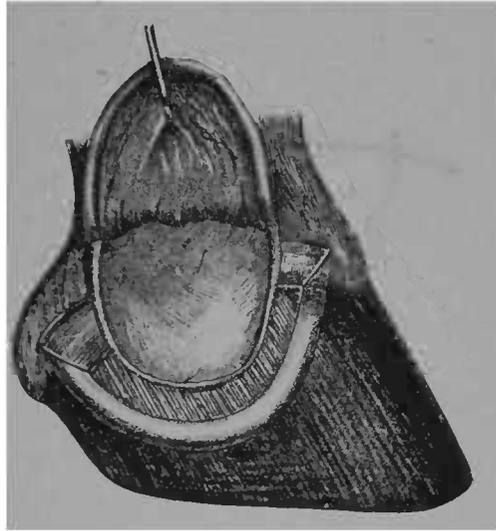


Fig. 199. Exstirpation des Hufknorpels nach Bayer. Der Haut-Fleischwandlappen ist nach oben zurückgeklappt.

durchtrennen. Er machte nur einen Querschnitt in der Mitte des Wanddefektes und präparierte die beiden so gebildeten Kronenlappen dicht am Knorpel ab. Nach dem Vorgange von Bayer haben neuerdings manche Operateure den Kronenwulst und die Haut der Krone an zwei Stellen (je 1 cm vom Ende des Wanddefektes) quer durchgeschnitten und so einen Fleischwand-Kronenwulst-Hautlappen gebildet, der nach oben zurückgelegt, den Knorpel frei hervortreten läßt (Fig. 199). Nach Entfernung des Knorpels werden die Wunden im Kronenwulst und der Krone, sowie der Lappen der Fleischwand sorgfältig wieder angenäht (Fig. 200).

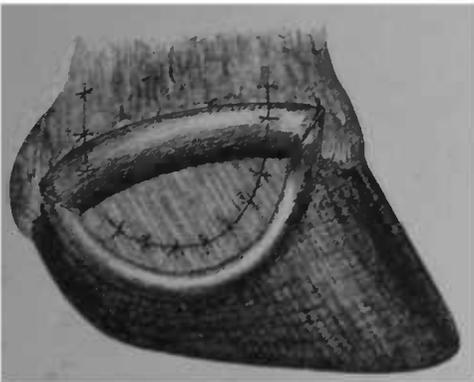


Fig. 200. Exstirpation des Hufknorpels; Naht des Haut-Fleischwandlappens nach Bayer.

Abgesehen von den Nachteilen, insbesondere Wanddeformitäten, die jede (auch eine vollständig per I. intentionem geheilte) Querswunde des Kronenwulstes hinterläßt, habe ich mich bisher mit der Durchtrennung des Kronenwulstes nicht befreunden können. Daß die Operation in einer Klinik bzw. in Fällen, wo der Tierarzt den Patienten stets unter den Augen hat, ausführbar ist, kann niemand

bestreiten. Für die Praxis ist aber entschieden vorzuziehen, den Kronenwulst nicht zu durchtrennen. In letzterem Falle kann selbst bei ein-

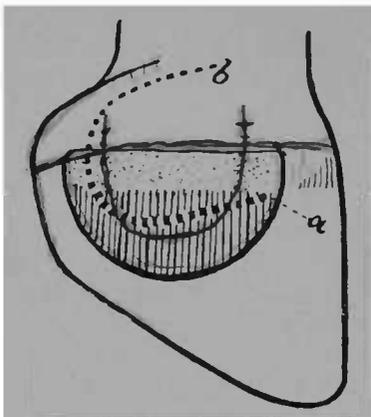


Fig. 201. Exstirpation des Hufknorpels. Schnittführung durch die Haut, den Kronenwulst und die Fleischwand nach Röder.

tretender Infektion kaum ein Nachteil zustande kommen; ist aber bei dem Vorhandensein einer genähten Wunde im Kronenwulst der Patient unruhig, reißt sich vielleicht den Verband ab, oder es tritt Infektion ein, dann ist auf eine Heilung per I. intentionem der Wunden im Kronenwulst nicht mehr zu rechnen. Dann bleiben scheußliche Hufdeformitäten übrig, und deshalb halte ich es für den Praktiker für ratsamer, den Kronenwulst intakt zu lassen. Ich glaube auch kaum, daß die von Röder neuerdings empfohlene Schnittführung (Fig. 201) daran etwas ändern wird. Zum Schlusse muß ich gestehen, daß ich mich selbst bei der Exstirpation von verknöcherten Hufknorpeln noch nicht von der Not-

wendigkeit, den Kronenwulst quer zu durchtrennen, habe überzeugen können.

Operiert man ohne Durchtrennung des Kronenwulstes, so geht man mit dem Lorbeerblattmesser (Konkavität desselben dem Knorpel zugekehrt), unter den Kronenwulst hindurch, zwischen Haut und Knorpel ein und löst letzteren von der Haut in seinem ganzen Umfange los. Die hierzu nötigen Messerbewegungen kontrolliert man, indem man den linken Zeigefinger außen auf die Haut der Krone legt (Fig. 202). Nunmehr durchsticht man den Knorpel in der Mitte seines unteren Randes mit dem Lorbeerblattmesser (Konkavität desselben dem Knorpel zugewendet), läßt die Zehe strecken, um das Hufgelenk nicht zu verletzen und trennt den Knorpel auch an seiner medialen Fläche von der Unterlage los. Der Knorpel wird mit einer Hakenzange erfaßt und unter Zuhilfenahme des Lorbeerblattmessers vollständig losgelöst und entfernt. Die Knorpelreste, welche stets am Hufbeinast, im Bereich des Ballens und am vorderen Ende der Wunde unter der Krone sitzen bleiben, nimmt man mit Hilfe des Schleifenmessers oder des scharfen Löffels sorg-



Fig. 202. Exstirpation des Hufknorpels; Anlegen des lateralen Schnittes, um den Knorpel von der Haut zu lösen.

fältig fort. Hierbei passiert es wohl, daß trotz Streckung der Zehe das Hufgelenk eröffnet wird. Bei Befolgung der Antiseptik ist dieser Zwischenfall bedeutungslos.

Ist der Knorpel teilweise oder ganz verknöchert, dann gelingt es nur an der lateralen Seite ihn mit dem Messer frei zu bekommen. Ich mache mir unter diesen Umständen mit dem Hohlmeißel an der Anheftungsstelle des verknöcherten Knorpels an den Hufbeinast eine Rinne, so daß der Knorpel vom Hufbein losgesprengt wird. Dann wird er mit der Hakenzange erfaßt und mit dem Messer auch an seiner medialen Seite losgelöst und herausgenommen. Knochenwucherungen am Hufbein usw. werden dann mit dem Meißel oder der Lüerschen Zange entfernt.

Die Wunde selbst wird von losen Gewebsetzen mit der Schere oder dem Messer gereinigt. Fistelkanäle, welche die Haut der Krone durchsetzen, werden mit dem scharfen Löffel gründlich ausgebohrt. Sollte der Kronenwulst selbst von einem Fistelkanal durchbrochen sein, so empfiehlt sich event. eine Keilexzision. Man sei jedoch damit nicht zu eilig und warte damit event. bis zum ersten Verbandwechsel, manchmal bleibt doch der scheinbar isolierte und der Nekrose verfallene Teil des Kronenwulstes am Leben, was für die Neubildung der Wand besser ist, als wenn man sich auf die Regeneration des Kronenwulstes verlassen muß.

Ist der Kronenwulst bzw. die Haut der Krone bei der Operation durchtrennt und die Fleischwand nicht abgetragen worden, dann müssen die entsprechenden Wunden sorgfältig vernäht werden.

In die Wundhöhle kommt nach Befeuchten derselben mit Jodjodkaliumlösung oder nach Anpinseln mit Tinctura Jodi ein lockerer Gazetampon, so daß die Krone sich wieder in ihrer normalen Lage befindet. Bei der Operation nach Bayer wird die Höhle nicht tamponiert. Mit Hilfe von Gazetampons wird der Kronenwulst sowie die übrige Wundfläche und namentlich der vordere Winkel zwischen Hornwand und Krone unter mäßigem Druck ausgefüllt und, nachdem alles mit Gaze gut eingedeckt ist, mit Bidentouren befestigt. Das vielfach hierbei empfohlene feste Anlegen der Binden, so daß durch den Druck die Nachblutung steht, ist nicht zu befolgen, weil ein so starker Druck leicht den Kronenwulst und die Haut nekrotisch macht. Die Nachblutung ist auch nicht zu fürchten; sie steht von selbst und hat sogar den Vorteil, daß der davon durchtränkte Verband wie ein Schuh wird und besser liegt.

Kompliziert wird die Operation nicht selten dadurch, daß der Krankheitsprozeß auch bereits Nachbarteile des Knorpels ergriffen hat. Es wird dann nötig, auch diese in den Bereich des Messers zu ziehen. Das Seitenband des Hufgelenks kann teilweise oder ganz nekrotisch

geworden sein, es muß dann vorsichtig (wegen der Nachbarschaft des Hufgelenks) fortgenommen werden. Besonders ist darauf zu achten, daß keine nekrotischen Fetzen sitzen bleiben, weil sie zu Rezidiven führen.

Nekrose am Hufbeinast macht die teilweise oder totale Resektion dieses Teiles erforderlich. Kleinere Partien des Hufbeinastes lassen sich mit dem scharfen Löffel oder der Lüerschen Zange leicht abtragen. Größere Stücke lassen sich oft nicht von der Wunde an der Wandfläche aus entfernen und der Hufbeinast muß dem Meißel erst zugänglich gemacht werden. Ich nehme dazu die Wandbrücke am Tragerande nicht fort, sondern mache im Bereich des Eckstrebenwinkels eine Gegenöffnung in der Sohle, um von dort aus dem Hufbeinast beizukommen.

Abszesse bzw. Nekrosen am Strahlpolster bedingen eine Fortnahme der betreffenden Teile des Strahlpolsters, was eine Vertiefung der Wundhöhle verursacht.

Ist die Hufbeinbeugesehne bereits angegriffen (Nekrose) oder gar die Strahlbeinsbursa erkrankt, dann muß direkt von der Wunde aus die Resektion der Endsehne des Hufbeinbeugers ausgeführt werden, was ein wenig unbequem, aber sehr wohl möglich ist. Dazu trägt man die der Sehne benachbarten Teile des Strahlpolsters bei gebeugter Zehe mit dem Lorbeerblatt- oder Schleifenmesser ab, erfaßt die Sehne mit einer Hakenzange und schneidet sie in Höhe des Strahlbeins quer ab. Der periphere Stumpf der Sehne wird mittelst Hakenzange angespannt und von ihrer Anhaftung am halbmondförmigen Ausschnitt des Hufbeins abgetrennt. Die Ansatzstelle am Hufbein wird mit dem scharfen Löffel gut abgekratzt. Vom zentralen Sehnenstumpf nimmt man erforderlichenfalls noch das abgestorbene bzw. entzündete Material fort, wobei man mit dem Messer an der dorsalen Fläche der Sehne ansetzt und nach dem Ballen zuschneidet, um das Hufgelenk nicht zu verletzen. Schließlich wird der Knorpelüberzug des Strahlbeins mit dem scharfen Löffel abgekratzt.

Findet man bei der Operation, was zuweilen nicht vorausszusehen ist, daß bereits eine Erkrankung des Hufgelenks vorliegt, so ist dagegen operativ nichts zu tun, nur darf man dem Besitzer dies nicht verschweigen, damit etwaige üble Folgen nicht dem Operateur angerechnet werden. Wie in solchen Fällen der Verlauf sein wird, bleibt abzuwarten; ich habe in solchen Fällen selten Heilung gesehen.

**Üble Folgen** habe ich bei Anwendung der Antisepsis, bei Schonung des Kronenwulstes, und wenn das Hufgelenk nicht bereits erkrankt war, kaum gehabt. Bei Verletzung des Kronenwulstes dagegen habe ich Wanddeformitäten und Zusammenhangstrennungen der Hornwand, die die Gebrauchsfähigkeit der Pferde mindestens stark beeinflussen, öfter gesehen. Namentlich ist letzteres zu erwarten, wenn bei der Bayerschen Methode keine prima intentio eintritt. Insbesondere bleibt letztere nicht

selten an dem **Fleischwandlappen** aus, wenn er nicht genügend dick ausfällt; er wird dann nekrotisch und muß später noch fortgenommen werden.

Die **Nachbehandlung** hat für Antisepsis zu sorgen und von Zeit zu Zeit ist der Verband zu wechseln. Der erste Verbandswechsel kann bei normalem Verlauf nach 10—12 Tagen erfolgen. Eine besondere Sorgfalt ist auf die **Hornproduktion** am Kronenwulst zu legen. Solange die Höhle unter der Krone nicht geschlossen und die Haut mit der Unterlage nicht fest verwachsen ist, muß das Wandhorn an der Krone zurückgeschnitten werden, da sonst eine hohle Wand zustande kommt.

### Ausräumung des Strahlpolsters.

Der **Zweck** dieser Operation ist, entweder das Strahlpolster zu entfernen (weil es narbig degeneriert, von Abszessen oder Fisteln durchsetzt ist) oder den Weg zur Hufbeinbeugesehne, der Strahlbeinsbursa usw. frei zu machen.

Die **Indikation** zu diesem Eingriff liegt in den genannten Veränderungen des **Strahlpolsters**, wenn dadurch Lahmheit oder rezidivierende **Phlegmonen** des Strahlpolsters erzeugt werden. Bei Erkrankungen der **Hufbeinbeugesehne** usw. ist die Ausräumung des Strahlpolsters erforderlich, wenn operative Eingriffe an diesen Teilen vorgenommen werden sollen.

**Kontraindikation** gegen die Operation ist akute Entzündung des Strahlpolsters (**Phlegmone**).

**Ausgeführt** wird die Operation praktischerweise am liegenden Pferde unter Allgemeinnarkose. Für Geübte ist sie auch am stehenden Pferde möglich.

Das Horn des Strahles und der Eckstreben wird so weit verdünnt, daß es leichtem Druck nachgibt. Zwei Schnitte mit dem Lorbeerblattmesser in den seitlichen Strahlfurchen machen den Strahl frei, und indem man sie unter der Strahlspitze miteinander verbindet, wird diese so weit losgelöst, daß ein Querschnitt an der Spitze der mittleren Strahlfurche sie abtrennt. Die Strahlspitze zu schonen, ist nicht ratsam, weil sie die Heilung später stört und sich im übrigen regeneriert. Mit einer Hakenzange wird nunmehr der Strahl erfaßt, mit dem Lorbeerblattmesser vollends vom Strahlpolster abgeschnitten, so daß er an den Ballen noch fest sitzt und zurückgeklappt. Mit Hakenzange, Messer, Schere, Schleifenmesser wird das ganze Strahlpolster herausgenommen. Nachdem alle Fetzen aus der Höhle entfernt sind, wird letztere mit Tampons, welche mit Jodjodkaliumlösung getränkt sind, ausgefüllt, der Strahl in seine Lage zurückgebracht und ein antiseptischer Verband angelegt.

**Üble Folgen** hat die Operation bei Wahrung der Antisepsis, und wenn die Hufbeinbeugesehne geschont wird, nicht:

Die **Nachbehandlung** besteht in antiseptischer Wundbehandlung und öfterem Verbandwechsel.

## Resektion der Endsehne des Huf- bzw. Klauenbeinbeugers.

**Zweck.** Ist die Huf- bzw. Klauenbeinbeugesehne oder die Strahlbeinsbursa schwer erkrankt oder besteht gar schon Sehnennekrose,

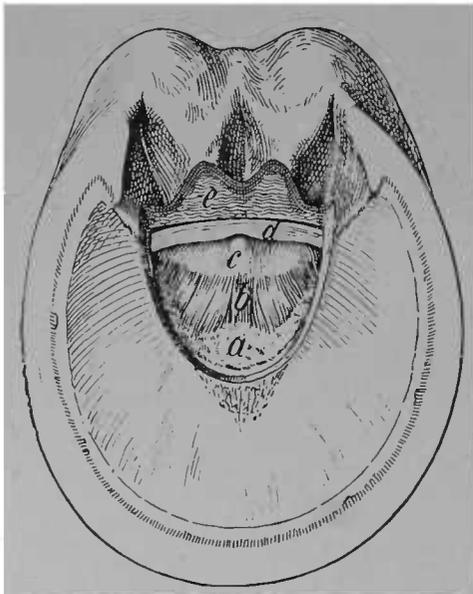


Fig. 203. Resektion der Endsehne des Hufbeinbeugers; der Strahl ist in der Lage geblieben, nur die Spitze fortgenommen (Röder).  
a. Crista semilunaris des Hufbeins; b. Hufbeinstrahlbeinband; c. Gleitfläche des Strahlbeines; d. proximaler Sehnenstumpf; e. Schnittfläche des Strahles.

wie dies nach Nageltritten, Phlegmonen der Nachbarschaft (des Strahlpolsters, des Peri- oder Parachondriums) beim Pferde und nach Panaritium beim Rinde häufig auftritt, dann ist lediglich die Resektion der Endsehne imstande, baldige Heilung und Gebrauchsfähigkeit herbeizuführen.

Die **Indikation** zur Operation ergibt sich, wenn längere Zeit (8 bis 10 Tage) eine heftige Lahmheit besteht, welche von Erkrankungen der Huf- bzw. Klauenbeinbeugesehne bzw. der Strahlbeinsbursa herrührt. Diese Erkrankungen sind ihrem Wesen nach an den lebhaften Schmerzen, welche bei ganz gelinder Streckung der Zehe ausgelöst werden, zu erkennen.

**Kontraindikationen** sind in heftiger Phlegmone des Strahlpolsters, Erkrankung des Huf- oder Klauen-

gelenkes, oder beim Pferde der unteren Sehnen Scheide des *Musc. flex. dig. prof.*, sowie in schwerer Allgemeininfektion zu suchen.

Die **Ausführung** der Operation gelingt beim Pferde unter Leitungsanästhesie wohl im Stehen; es empfiehlt sich jedoch, die Patienten niederzulegen und event. Allgemeinnarkose anzuwenden.

Zunächst wird beim Pferde der Huf wie zur Ausräumung des Strahlpolsters zugerichtet, jedoch werden seitlich die Eckstreben auch fortgenommen und nun nach Resektion der Strahlspitze der Strahl entweder in der Lage gelassen (Fig. 203) oder nach völliger Loslösung zurückgeklappt (Fig. 204). Nach Ausräumung des Strahlpolsters wird die Huf-

beinbeugesehne auf dem Strahlbein mit dem Lorbeerblattmesser quer abgeschnitten. Der periphere Sehnenstumpf wird mit der Hakenzange nach der Hufzehe zu zurückgebogen und vorsichtig (wegen möglicher Verletzung des Hufgelenks) mit dem Lorbeerblattmesser am halbmondförmigen Ausschnitt des Hufbeins abgetragen (Fig. 205). Sollten seitlich von der fächerförmigen Ausbreitung der Sehne noch Reste stehen geblieben sein, dann werden diese mit dem Schleifenmesser fortgenommen. Der zentrale Sehnenstumpf wird event. auch noch verkürzt, indem man ihn mit der Hakenzange erfaßt, nach den Ballen zu zurückbiegt und von seiner dorsalen Fläche aus das Nötige fortschneidet. Der Knorpelüberzug des Strahlbeins wird mit dem scharfen Löffel abgekratzt, die Wunde tamponiert und verbunden wie bei der Ausräumung des Strahlpolsters.

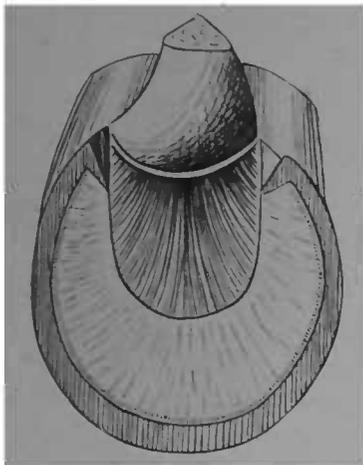


Fig. 204.  
Resektion der Endsehne des Hufbeinbeugers; Strahl zurückgeklappt, Sehne liegt frei.

Trotz aller Sorgfalt verletzt man zuweilen die Hufgelenkscapsel zwischen Strahl- und Hufbein. Dies bleibt ohne Folgen, wenn das Gelenk nicht schon infiziert war und antiseptisch operiert wurde.

Beim Rinde gestaltet sich die Resektion ähnlich, nur findet hier mangels eines Strahles und Strahlpolsters die Freilegung in anderer Weise statt. Entweder legt man die Klauenbeinbeugesehne von der Seite her frei (wenn sich daselbst Fistelkanäle finden), oder man geht vom Ballen aus vor. Nach Verdünnen des Hornes wird ein keilförmiges Stück entweder aus der Seitenwand und der Krone oder aus dem Ballen und der darüber gelegenen Haut herausgeschnitten. Die beiden dazu nötigen Schnitte treffen sich entweder am Ballen auf der Sohlenfläche oder in der Mitte der Wand; auf jeden Fall werden sie an ihren oberen Enden durch einen dem Kronenrande parallelen Schnitt miteinander verbunden. In der Tiefe des gesetzten Defektes liegt die Klauenbeinbeugesehne, die genau so wie beim Pferde fortgenommen wird. Eine Eröffnung der unteren Sehnenscheide, der fraglichen Sehne findet hierbei stets statt, was jedoch bei Einhaltung der Antiseptis unbedenklich ist.

Frick, Operationslehre.

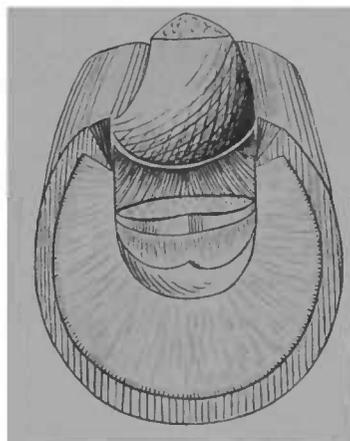


Fig. 205.  
Resektion der Endsehne des Hufbeinbeugers; Sehne in Höhe des Strahlbeins abgeschnitten.

Selbst wenn Eiterung in dieser Sehnenscheide zustande kommt, tritt nicht wie beim Pferde ein ungünstiges Resultat, sondern nur verzögerte Heilung ein.

Ein antiseptischer Verband macht auch hier den Beschluß.

**Üble Folgen** pflegt die Operation beim Pferde und Rinde nicht zu haben, wenn antiseptisch vorgegangen wurde, es ist aber damit zu rechnen, daß eine weiche Fesselstellung selbst ein Aufkippen der Zehe und eine Mehrbelastung der Ballen einige Zeit bestehen bleibt und sich erst allmählich verliert.

Die regenerativen Vorgänge verursachen beim Pferde manchmal eine starke Knochenwucherung im Bereiche des Strahl- und Hufbeins und damit eine Lahmheit, die leider nur der Neurektomie weicht.

Die **Nachbehandlung** ist genau dieselbe, wie nach der Ausräumung des Strahlpolsters.

## Entfernung großer Wucherungen aus dem Klauenspalte beim Rinde.

**Zweck.** Die beim Rinde nach Verletzungen der Haut des Zwischenklauenspalts, sowie nach der Maul- und Klauenseuche oder dem Panaritium daselbst entstehenden Wucherungen (Narbenkeloide, papillomatöse Wucherungen) stören bei Arbeitstieren oft, weil sie leicht verletzt werden und zu Entzündung, Phlegmone und Lahmheit Veranlassung geben. Ihre Entfernung ist daher meist erwünscht.

Die **Indikation** zu einem operativen Eingriffe besteht stets, da auch kleine Wucherungen durch den dauernden Reiz bei der Bewegung gewöhnlich größer werden.

Die **Ausführung** gelingt ausnahmslos im Notstand. Nach sorgfältiger Desinfektion werden die Klauen ordentlich gespreizt, so daß man von der Sohlenfläche her gut in den Zwischenklauenspalt hineinsehen kann. Kleinere Wucherungen trägt man mit der Schere dicht am Grunde des Zwischenklauenspaltes ab; größere, die oft knorpelhart und mit Horn bedeckt sind, habe ich stets mit dem Hufmesser abgeschnitten. Man führt ein solches zwischen Klaue und Wucherung flach ein und stellt am Grunde der letzteren die Schneide gegen die Wucherung. Durch einige ziehende Schnitte wird die Wucherung entfernt. Reste derselben werden mit der Schere oder mit dem Schleifenmesser fortgenommen.

Die auftretende Blutung ist unerheblich und wird leicht durch einen antiseptischen Verband, dessen Touren durch den Zwischenklauenspalt gehen und der angeteert wird, gestillt.

Die **Nachbehandlung** besteht in Ruhe und mehrmaligem Verbandwechsel.

## Klauenamputation beim Rinde.

**Zweck.** Infolge mancherlei Klauenkrankheiten (Maul- und Klauen-  
suche, Panaritium usw.) kann das Klauengelenk bzw. die Klaue derart  
erkranken, oder der Krankheitsprozeß kann das Allgemeinbefinden (Mast, Milch-  
ergiebigkeit) derart beeinflussen, daß nur die Amputation der erkrankten Teile  
helfen kann.

Die **Indikation** zur Operation liegt vor, wenn einerseits das Allgemein-  
befinden leidet oder die Nutzung (Ar-  
beitsochsen, Milchkühe) durch das ur-  
sächliche Leiden wesentlich beschränkt  
oder gar aufgehoben ist.

**Kontraindikation** ist bei Masttieren  
ungetrübtes Allgemeinbefinden und bei  
Milchkühen nicht verminderte Milch-  
ergiebigkeit. Sind gut gemästete Tiere  
schlachtbar, dann ist die Schlachtung  
der Operation vorzuziehen. Erkrankung  
beider Klauen einer bzw. gar mehrerer  
Gliedermaßen läßt die Operation  
nicht ratsam er-  
scheinen.

Vor der **Aus-  
führung** der  
Operation ist je-



Fig. 206. Exartikulation im Klauen-  
gelenk.  
c b a d e Schnittführung entsprechend  
den Konturen des Klauengelenks.

desmal zu erwägen, welchem Zwecke das be-  
treffende Rind nach der Operation dienen soll,  
da hiervon die Operationsmethode abhängt. Bei  
Tieren, die später viel gehen müssen (Arbeits-  
und Weidetiere), muß auf jeden Fall die Bildung  
einer, wenn auch verbildeten, Hornklaue an-  
gestrebt werden. Für solche Tiere kommt nur  
die Exartikulation im Klauengelenk in Frage; bei  
den übrigen kann man die Amputation oberhalb  
der Klauenkrone, selbst in der Kontinuität des  
Kronen- oder gar des Fesselbeins ausführen bzw.  
sogar im Kronengelenk exartikulieren.

Zur Exartikulation wird das Rind nieder-  
gelegt, so daß die betreffende Klaue oben liegt.



Fig. 207. Exartikulation  
im Klauengelenk; einfache  
Schnittführung.

Narkose ist nicht absolut erforderlich, event. käme am Hinterschenkel die Injektion von Adrenalin-Kokain an den Nerv. tibialis vorteilhaft zur Anwendung.

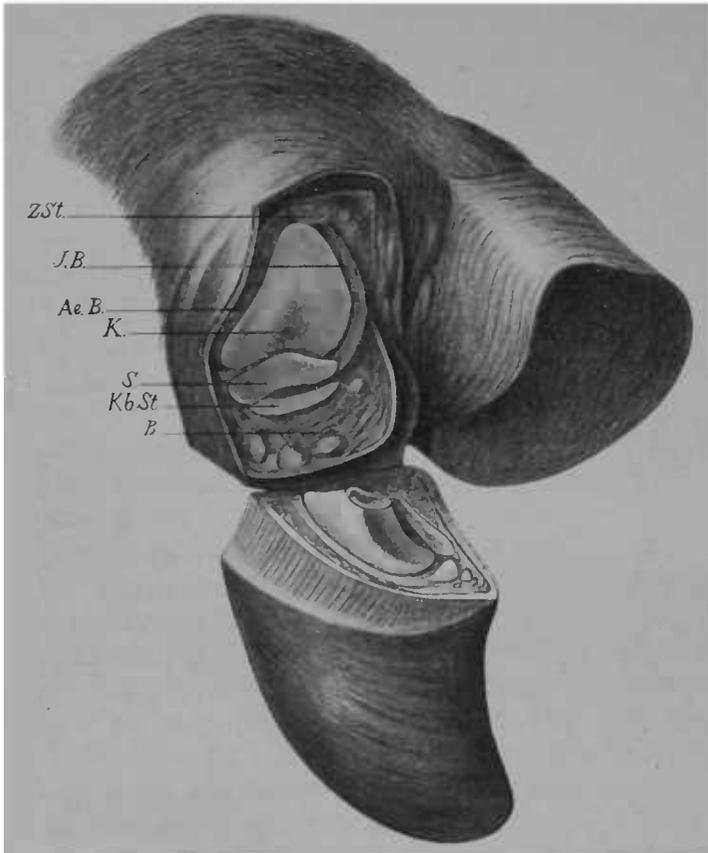


Fig. 208. Exartikulation im Klauengelenk, Klaue zurückgelegt, Schnittführung wie Fig. 206. K. Gelenkfläche des Kronenbeins; S. Sesambein; Ae. B. äußeres Seitenband des Klauengelenks; J. B. inneres Seitenband des Klauengelenks; Kb. St. proximaler Stumpf der Klauenbeinbeugesehne; Z. St. proximaler Stumpf der Klauenbeinstrecksehne; B. Fettgewebe des Ballens.

Frage gestellt wird. Unter starker Beugung der Klaue wird die Endsehne des M. extensor dig. comm. (Klauenbeinstrecksehne), sodann das innere Fesselklauenbeinband sowie das entsprechende gekreuzte Band abgeschnitten, so daß das Klauenbein nur noch an der Klauenbeinbeugesehne hängt. Auch diese wird dicht am Klauenbein abgetrennt und die Klaue so abgesetzt (Fig. 208). Um keine Störung des Heilverlaufes zu haben ist es nötig, nicht nur die Klauenbeinbeugesehne, sondern auch das kleine Strahlbeinchen sowie auch das lockere Bindegewebe, welches hinter der Klauenbeinbeugesehne liegt und die Grundlage des Ballens bildet, fortzunehmen. Gerade in diesen Teilen treten leicht Nekrosen, Eite-

Am Vorderschenkel ist die Leitungsanästhesie wegen der vielfachen Verästelungen des Nerv. medianus und der Anastomose mit dem Nerv. ulnaris unzuverlässig. Oberhalb des Sprunggelenks bzw. des Karpalgelenks wird der Esmarchsche Schlauch angelegt.

Nach gründlicher Desinfektion und Verdünnung der Klaue im Bereich der Wand und des Ballens wird entsprechend dem Gelenk (Fig. 206 und 207) das Horn durchgeschnitten und das Gelenk geöffnet.

Hierbei ist die Fleischkrone und der Ballen zu schonen, damit die Wiederbildung des Klauenschuhs nicht in

rungen usw. auf, welche den normalen Heilverlauf hindern.

Der Knorpel auf der Gelenkfläche des unteren Endes vom Kronenbein wird, um regelmäßige Granulation zu bekommen, mit dem scharfen Löffel abgekratzt; spritzende Gefäße werden torquiert. Die Wunde wird mit Jodoformgaze gut tamponiert und ein antiseptischer Verband sorgfältig angelegt. Die einzelnen Bidentouren werden der Sicherheit halber von manchen Operateuren miteinander vernäht. Ich habe dies bei einfachen Mullbinden, die vollständig genügen, nicht nötig befunden und habe den Verband durch Anpinseln mit Holzteer fester und möglichst undurchlässig gemacht. Zum Schluß wird die ganze Gliedmaße bis über das Fesselgelenk ordentlich mit Jute oder Werg umgeben und mit einem festen Sacklappen eingehüllt. Besondere Lederschuhe habe

ich nicht angewendet, da sie nicht

überall zu haben sind und gewöhnlich innen nicht genügend rein gehalten werden.



Fig. 209. Schnittführung bei der Klauenamputation (Röder).

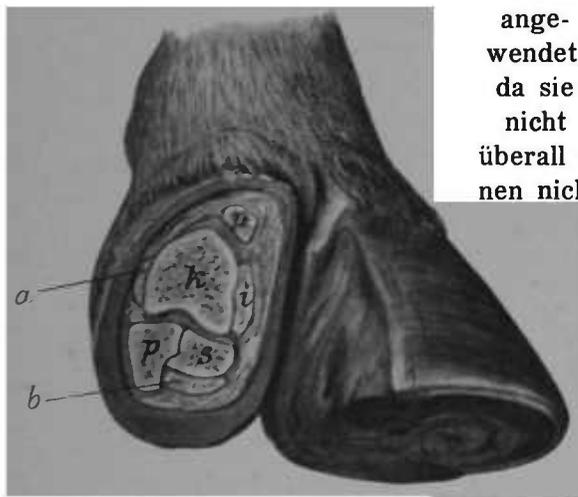


Fig. 210. Amputationsschnitt durch die Klaue des Rindes (Röder).

a. äußeres Fesselklauenbeinband; i. inneres Fesselklauenbeinband; b. Klauenbeinbeuge-sehne; k. Schnittfläche des Kronenbeins; p. proximale Teile vom abgesägten Klauenbein; s. Sesambein.

Eine Vereinfachung dieser Exartikulation besteht darin, daß man die Klaue in Höhe des Klauengelenkes mit einer Säge einfach quer abschneidet. Der Sägeschnitt liegt am Zehenteil dicht unter dem Klauensaum und geht schräg nach hinten und unten und endet etwa zwei Finger breit unter dem Ballensaum (Fig. 209). Die auf der Schnittfläche des Amputationsstumpfes restierenden Teile

(Fig. 210) des Klauenbeines nimmt man fort und verfährt im übrigen wie bei der oben beschriebenen Exartikulationsmethode.

Soll die Amputation der Klaue in der Kontinuität des Kronen- oder Fesselbeines vorgenommen oder soll die Klaue im Kronengelenk exartikuliert werden, dann bildet man zunächst einen Hautlappen, dessen Basis etwa 2 cm oberhalb der

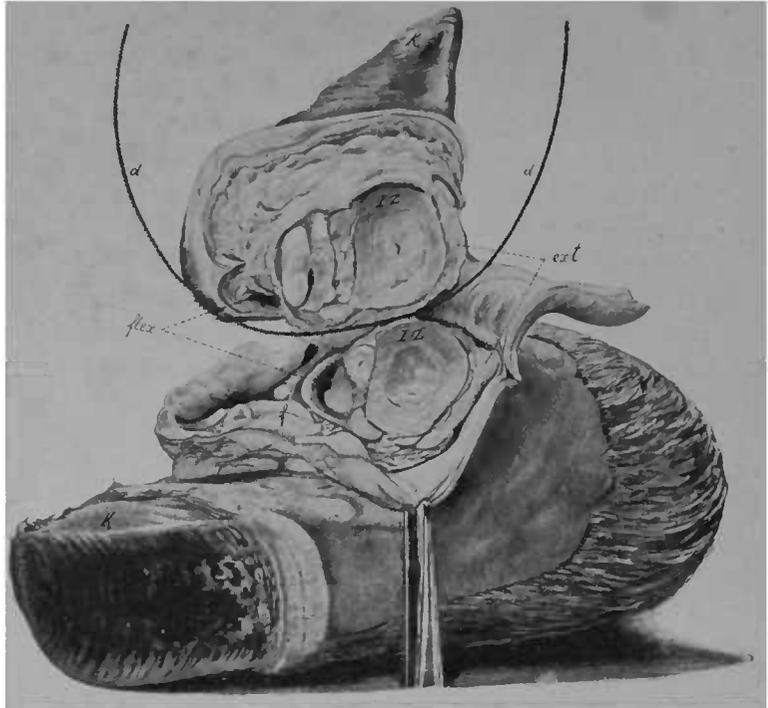


Fig. 211. Amputation der Klaue (Pfeiffer). Das 1. Zehenglied ist mit der Drahtsäge *d* schräg durchschnitten.

*f.* Fettgewebe im Zwischenklauenspalt; *flex.* Stümpfe der Klauenbeinbeugesehne; *ext.* Stümpfe der Klauenbeinstrecksehne; *k.* Klaue; *I Z.* erstes Zehenglied.

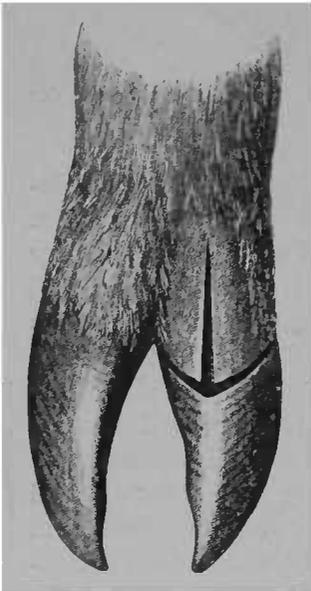


Fig. 212. Hautschnitt bei Amputation bzw. Exartikulation der Klaue oberhalb des Kronenwulstes.

Amputationsstelle liegt, indem man den Schnitt folgendermaßen führt. Man beginnt dicht neben dem vorderen Ende des Klauenspaltes und geht parallel der Medianebene auf der vorderen Kante des Kronen- bzw. Fesselbeines nach oben bis zur erforderlichen Höhe. Vom unteren Ende dieses Schnittes geht man mit dem Messer dicht oberhalb des Kronenwulstes um die Klaue außen herum bis zum hinteren Ende des Klauenspaltes und von dort ebenso wie an der Streckseite nach oben bis in Höhe der Afterklaue (Fig. 212). Den so umschriebenen Hautlappen präpariert man nach dem Fesselgelenk zu zurück. Jetzt stellt man im Klauenspalt den Verbindungsschnitt zwischen den unteren Enden des dorsalen und volaren Schnittes her und spaltet von dort aus die im Interdigitalraum gelegenen Gewebe bis zur Höhe der Basis des Hautlappens. Nunmehr

besteht keine Schwierigkeit mehr, das Kronen- oder Fesselbein in der Kontinuität mit der Säge zu durchschneiden (Fig. 211) oder die Exar-



Fig. 214. Amputation der Klaue (Pfeiffer). Der Hautlappen ist über den Amputationsstumpf genäht.

tikulation im Kronengelenke vorzunehmen (Fig. 213).

Nach genügender Säuberung der Wunde von Band- und Sehnenfetzen, sowie nach etwaigem Abkratzen von Gelenkknorpel und Stillung

der Blutung wird der Hautlappen über den Stumpf gedeckt und angenäht (Fig. 214). Den Beschluß macht ein ebensolcher Verband wie oben bereits angegeben worden ist.

Üble Folgen pflegen sich bei Beachtung der Antisepsis bei keiner der obigen Methoden einzustellen; die Rinder vertragen den Eingriff sehr gut.

Die **Nachbehandlung** besteht in Antisepsis unter mehrmaligem Wechsel des Verbandes und sauberer Stallhaltung.

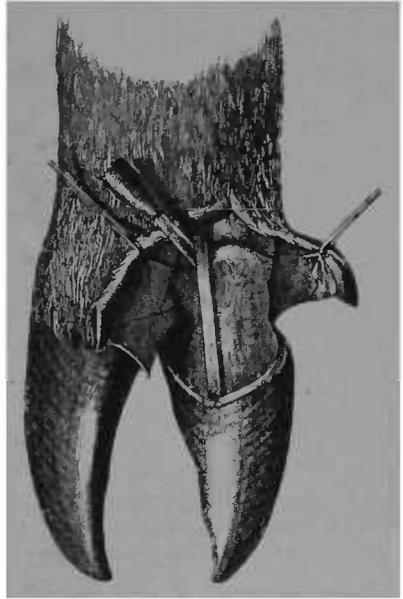


Fig. 213. Exartikulation der Klaue im Kronengelenk.

## Sachregister.

- Abhobeln zu langer Zähne 143.  
Abmeißeln zu langer Zähne 143.  
Abquetschen, Lineares 71.  
Abraspeln zu langer Zähne 143.  
Abschneiden zu langer Zähne 143.  
Abszesse, Eröffnung von 120.  
Aderfistel, Operation der 191.  
Aderlaß 107.  
— bei Schweinen 113.  
— Menge des zu entnehmenden Blutes beim 108.  
— mit der Fliete 108.  
— mit der Lanzette 112.  
— mit der Hohnadel 113.  
Aderlaßstelle, Wahl der 108.  
Adrenalin in der Lokalanästhesie 55.  
Agraßen, Anlegen von 366.  
Agraßennaht 86.  
Aktinomykose nach der Kastration 277.  
Allgemeinnarkose 57.  
Amputation der Ohren 164.  
— Quer- des Schweifes 326.  
— des Schweifes durch Lappenschnitt 326.  
— der Zungenspitze 155.  
— der Zungenspitze durch Ligatur 155.  
— der Zungenspitze mit dem Messer 155.  
Analdrüsen, Exstirpation der — beim Hunde 247.  
Anästhesie, Eintritt der erforderlichen 60.  
— Grad der 60.  
— Regionäre 56, 103.  
Ankylopharion, Operation des 172.  
Anwendung hoher Hitzegrade 114.  
Arteria spermatica intern., Unterbindung der 252.  
Arythnoidektomie 198.  
Aryknorpel, Exstirpation des 198.  
Äthernarkose 63.  
Atresia ani, Operation der 243.  
— palpebrarum, Operation der 172.  
Atresie des Strichkanals, Operation der 309.  
Augen, Operationen an den 169.  
Augenhöhle, Ausräumung der 185.  
Augenkammer, Eröffnung der vorderen — durch Schnitt 176.  
Ausbinden nach Degive 32.  
Ausstempeln der Backenzähne 152.  
Ausziehen von Zähnen 146.  
— der Backenzähne beim Hunde 147.  
— beim Pferde und Rinde 148.  
— mit der einarmigen Hebelzange 149.  
— mit der zweiarmigen Hebelzange 149.  
— mit der Universalzange 149.  
— der Schneidezähne 146.  
— von Zähnen beim Hunde 146.  
— von Zähnen beim Pferde 147.  
Backenzähne, Abhobeln der 143.  
— Abmeißeln der 143.  
— Abraspeln der 143.  
— Abschneiden der 143.  
— Ausstempeln der 152.  
— Ausziehen der 146.  
— Verkürzen zu langer 143.  
Bauchhöhle, Eröffnung der 215.  
— Eröffnung der — in der Leistengegend 217.  
— Eröffnung der — in der oberen Flankengegend 218.  
— Eröffnung der — in der linea alba 217.  
Bauchschnitt 215.  
Bauchstich 215.  
Bäuschennaht 86.  
Beschlughalfter 15.  
Billrothsche Mischung 65.  
Bistournage 252.

- Blasenschnitt 321.  
 — nach Göckel 323.  
 — vor dem Schambein 323.  
 — vom Sitzbeinausschnitt aus 322.  
 Blasenstich 320.  
 — vom Mastdarm aus 321.  
 — vom Mittelfleisch aus 321.  
 — von der Schamgegend aus 320.  
 Blutentziehung 106.  
 — Örtliche 106.  
 Blutextravasate, Eröffnung von 120.  
 Blutohr, Operation des 167.  
 Blutsparen 75.  
 Blutstillung 76.  
 — durch Gefäßnaht 79.  
 — durch Hitze 79.  
 — durch Kälte 79.  
 — durch Tamponade 77.  
 Blutstillungsmittel, Chemische 80.  
 Boccaroperation 360.  
 Botryomykose nach der Kastration 277.  
 Bremse, eiserne 14.  
 — polnische 14.  
 Brennen 114.  
 — Alte Anwendungsarten des 114.  
 — unter Kokainanästhesie 118.  
 — Kutanes 115.  
 — Mittelbares 118.  
 — Penetrierendes 117.  
 — Perforierendes 117.  
 — Regeln beim 116.  
 — mit Stricknadeln 118.  
 — Subkutanes 118.  
 — Unmittelbares 115.  
 Brennfiguren 115.  
 Brüche, Radikaloperation der 222.  
 — Palliativoperation der 222.  
 Bruchoperationen 219.  
 Bruchpforte, Subkutane Injektionen von konz.  
 Kochsalzlösung bzw. absolut. Alkohol in  
 die Nachbarschaft der 220.  
 Bruchsack, Abbinden des 220.  
 — Abnähen des 221.  
 — Anlegen einer Kluppe auf den 221.  
 — Brennen des 220.  
 Brustbeule, Operation der 331.  
 Brust-Rücken-Schweifesselband 21.  
 Bruststich 209.  
 Bursa subcutanea, Exstirpation der — auf dem  
 Sprungbeinhöcker 361.  
 Bursa subtendinea, Exstirpation der — vor  
 dem Fesselgelenk des Pferdes 339.  
 Champignonbildung nach der Kastration 275.  
 Chloralhydratnarkose 64.  
 Chloroform, Erforderliche Menge des 61.  
 Chloroformierapparate 58.  
 Chloroformnarkose 57.  
 — Depressionsstadium bei der 60.  
 — Erregungsstadium bei der 60.  
 — Erschlaffungsstadium bei der 60.  
 — Exzitationsstadium bei der 60.  
 — Gang der 59.  
 — Nachwehen der 62.  
 — Regeln bei der 58.  
 Curettement 71.  
 Darm, Resektion des 242.  
 Darmnaht 87.  
 — Czernysche 89.  
 — Emmertsche 89.  
 — Freysche 89.  
 — Gelysche 89.  
 — Kummersche 89.  
 — Lembertsche 89.  
 — Regeln für die 87.  
 Darmschnitt 240.  
 Darmstich 238.  
 Darmvereinigung nach Frank 90.  
 — nach Murphy 90.  
 — nach Ullmann 91.  
 Darmvorfall bei der Kastration 273.  
 Depression der Linse 183.  
 Dermoid der Kornea, Operation des 174.  
 Digitalkompression 77.  
 Diszission der Linse 180.  
 Distanzfeuer 115.  
 Ductus Stenonianus, Durchschneidung  
 des 158.  
 Durchschneidung des inneren geraden  
 Bandes der Kniescheibe 353.  
 — des Ductus Stenonianus 158.  
 Durchstechen der Gewebe 70.  
 Eber, Hinlegen der 49.  
 Ecrasement linéaire 71.  
 Ektropiumoperation 171.  
 Emaskulator, Kastration mit dem 262.  
 Englische Mischung 65.  
 Englisieren 327.  
 Enteroanastomose 92.  
 Enterektomie 242.  
 Enterotomie 240.  
 Enterozentese 238.

- Entfernung erkrankter Haut auf dem Nasenrücken des Hundes 163.  
 — von Speichelsteinen 157.  
 — von Tumoren aus dem äußeren Gehörgang bzw. der Ohrmuschel 168.
- Entfesseln des Pferdes 35.
- Entropiumoperation 169.
- Entspannungsnähte 83.
- Enucleatio bulbi 184.
- Eupolis, Operation der 156.
- Ergreifen der Hoden, Schwierigkeiten beim 272.
- Eröffnung der vorderen Augenkammer durch Schnitt 176.
- v. Esmarchsche Konstriktionsmethode 75.
- Etagnennaht 85.
- Euter, Amputation des 311.
- Exenteratio bulbi 184.
- Exstirpation des Aryknorpels 198.  
 — der Atherome an der Nasentrompete 162.  
 — der Bursa subcutanea auf dem Sprunggelenkhöcker 361.  
 — der Bursa subtendinea vor dem Fesselgelenk des Pferdes 339.  
 — der oberen Nasenmuschel 138.  
 — von Neubildungen 125.  
 — der Ohrspeicheldrüse 159.  
 — der Schilddrüse 206.
- Extraktion der Linse 181.
- Flaschenzug 31.
- Fesselung nach Degive 32.
- Fistelbildung an der Kastrationsstelle 275.
- Fixierung des Kopfes beim Rinde 39.
- Fremdkörper, Entfernung der — aus Geweben 122.  
 — Entfernung von — aus der Rachenhöhle 192.  
 — Entfernung von — aus dem Schlunde 194.
- Fontanellegen 95.
- Forzipressur 77.
- Führungslinie beim Zahnziehen 150.
- Galvanokaustik 74.
- Gastrotomie beim Hunde 237.
- Gebärmutter, Amputation der invertierten 307.  
 — Exstirpation der 305.
- Gefäßnaht 79, 93.
- Geflügel, Fixierung des 52.
- Gehilfen, Beschädigung der 38.  
 — Pflichten der 38.  
 — Unterschätzung der Gefahren von seiten der 38.
- Geschlechtsteile männlicher Tiere, Operationen an den 249.
- Geschlechtsteile weiblicher Tiere, Operationen an den 295.
- Gewebe, Spannung der 69.
- Gewebsdurchtrennung durch Abdrehen 73.  
 — durch Abreißen 73.  
 — durch Torsion 73.  
 — durch Zerreißen 73.
- Gliedmaßen, Ausbinden der — beim Pferde 33.  
 — — beim Rinde 49.  
 — — bei Operationen am Geschlechtsapparate 34.  
 — Befestigung der — beim Rinde 40.  
 — Operationen an den 331.  
 — Zwangsmittel an den — des Pferdes 17.
- Haarseil im Genick 97.  
 — an der Hüfte 97.  
 — an der Schulter 97.
- Haarseilziehen 95.
- Hahnentrittoperation 360.
- Hals, Operationen am 189.
- Halskiemenfistel, Operation der 153.
- Harnorgane, Operationen an den 314.
- Harnröhrenfistel, Anlegung einer 317.
- Harnröhrenschnitt 316.  
 — beim Hunde 319.  
 — beim Pferde 316.  
 — am Sitzbeinausschnitt 317.  
 — bei den Wiederkäuern 319.
- Hasenschartennaht 85.
- Hautnaht 87.
- Hefte, Ausreißen der 84.  
 — Durchschneiden der 84.  
 — Einheilen von 84.
- Herzbeutel, Punktion des 211.
- Hintergliedmaßen, Aufhalten der 20.  
 — Aufheben der — beim Rinde 41.  
 — Fixierung der — durch Zusammenschnüren derselben 41.  
 — Fixierung der — vermittelt des Schwanzes 41.  
 — Spannen der 19.
- Hodensackbruch, Operation des 225.
- Hodensack, Ergreifen des — bei Bullen 41.
- Hörner, Amputation der 127.
- Hornsäule, Operation der 369.
- Hornswiele, Operation der 369.
- Hornspalte, Anlegen von Agraffen bei der 366.  
 — Anlegen einer Querrinne bei der 367.  
 — Aufschrauben von Metallplättchen bei der 367.  
 — Nietten der 366.  
 — Operation der 365.

- Hornspalte, Radikaloperation der** 367.  
**Hufbeinbeuger, Resektion der Endsehne des** 384.  
 — Tenotomie des 336.  
**Huf- u. Klauenoperationen, Allgemeines über** 363  
**Hufkrebs, Operation des** 375.  
**Hufknorpel, Exstirpation des** 377.  
**Hufknorpelfistel, Operation der** 377.  
**Hufknorpelverknöcherung, Operation der** 377.  
**Hund, Niederhalten des — auf einem Tische** 50.  
**Hyovertebrotomie** 185.  
**Hysterektomie** 305.  
**Hysterotomie** 304.  
  
**Ignipunktur** 118.  
**Infiltrationsanästhesie** 55.  
 — durch Schleimsche Lösungen 55.  
**Injektionen** 98.  
 — **Intralaryngeale** 102.  
 — **Intraokulare** 102.  
 — **Intraperitoneale** 101.  
 — **Intrasynoviale** 102.  
 — **Intrathorakale** 101.  
 — **Intratracheale** 100.  
 — **Intravenöse** 99.  
 — an den Nervus medianus 105.  
 — an den Nervus peroneus profundus 105.  
 — an den Nervus tibialis 105.  
 — **Parenchymatöse** 101.  
 — an die Seitennerven der Zehe 103.  
 — **Subdurale** 102.  
 — **Subkutane** 98.  
 — an die Stämme sensibler Nerven 103.  
**Innerer Bruch, Operation des — beim Ochsen** 231.  
**Inversio recti, Operation der** 244.  
**Iridektomie** 178.  
  
**Jochbogen, Resektion des** 133.  
**Jochfortsatz, Resektion des — vom Stirnbein** 133.  
  
**Kaiserschnitt** 304.  
**Kappzaum** 13.  
**Karotis, Unterbindung der** 190.  
**Kastraten, Lebensalter der** 250.  
**Kastration, Allgemeines über** 249.  
 — Jahreszeit zur 251.  
 — bei den einzelnen Tieren 271.  
 — ohne Eröffnung des Hodensackes 253.  
  
**Kastration, ohne Eröffnung des Hodensackes, Abbinden mit starrer Ligatur** 254.  
 — — durch Abbinden mit elast. Ligatur 525.  
 — — durch Anlegen von Kluppen 253.  
 — — durch Klopfen des Hodensackes 252.  
 — — durch Klopfen der Hoden 252.  
 — — Quetschen der Hoden bei der 252.  
 — — Quetschen der Samenstränge bei der 252.  
 — — Subkutane Unterbindung des Samenstranges bei der 252.  
 — mit Eröffnung des Hodensackes 255.  
 — mit bedecktem Hoden 256.  
 — à testicule couvert 256.  
 — — — Anwendung von Kluppen 256.  
 — — — Anwendung der Ligatur 257.  
 — mit unbedecktem Hoden 258.  
 — à testicule découvert 258.  
 — — — Abbrennen der Samenstränge 263.  
 — — — Abdrehen der Hoden 260.  
 — — — Abquetschen der Samenstränge 261.  
 — — — Abreißen der Hoden 259.  
 — — — Abschaben der Samenstränge 260.  
 — — — Durchbrennen der Hoden 252.  
 — — — Durchbrennen der Samenstränge 252.  
 — — — mit dem Emaskulator 262.  
 — — — mit Kluppen 265.  
 — — — Unterbindung der Samenstränge mit elastischer Ligatur 264.  
 — — — Unterbindung der Arteria spermatica int. bei der 252.  
 — — — Unterbindung der Samenstränge mit starrer Ligatur 264.  
 — — — Subkutane Unterbindung des Vas deferens bei der 252.  
 — mit bedecktem Samenstrang 268.  
 — à cordon couvert à testicule découvert 268.  
 — nach antiseptischen Grundsätzen 269.  
 — Darmvorfall bei der 273.  
 — Netzhvorfall bei der 272.  
 — Folgen und Folgekrankheiten nach der 273.  
 — Nachblutungen nach der 273.  
 — Abgleiten der Ligatur vom Samenstrangstumpf bei der 274.  
 — Abreißen der Kluppen nach der 274.  
 — Vorfall des Samenstranges nach der 274.  
 — Vorfall der gemeinschaftlichen Scheidenhaut nach der 274.  
 — Champignonbildung nach der 275.  
 — Abszesse am Samenstrang nach der 276.  
 — Aktinomykose nach der 277.  
 — Anschwellung der Vorhaut nach der 276.

- Kastration, Botryomykose des Samenstranges  
 bzw. der Vorhaut nach der 277.  
 — Eiterung nach der 276.  
 — Fistelbildung nach der 275.  
 — Malignes Ödem nach der 277.  
 — Entzündung des Samenstranges nach der  
 275.  
 — Septikämie und Peritonitis nach der 277.  
 — Starrkrampf nach der 277.  
 — Tuberkulose nach der 277.  
 — Nachbehandlung nach der — im all-  
 gemeinen 277.  
 — Nachbehandlung nach der — bei den  
 einzelnen Tieren 279.  
 — der Kryptorchiden 280.  
 — der abdominalen Kryptorchiden von der  
 unteren Bauchwand aus 286.  
 — — — — von der Flanke aus 281.  
 — — — — von der Leistengegend aus 282.  
 — weiblicher Tiere 295.  
 — — — — von der Flanke aus 300.  
 — der Hündin von der Flanke aus 300.  
 — — — — von der linea alba aus 302.  
 — der Kuh von der Scheide aus 298.  
 — der Saufkerl 301.  
 — der Stute von der Flanke aus 300.  
 — — — — von der Scheide aus 296.  
 Katheter, Einführen des — bei der Kuh 314.  
 Katheterisieren 314.  
 — beim Hunde 315.  
 — weiblicher Tiere 314.  
 — beim männlichen Pferde 315.  
 Katzen, Fixierung der 52.  
 Kauterisation 114.  
 Kehlkopf, Eröffnung des 197.  
 Kehlkopfpfeifen nach Karotisunterbindung 190.  
 — Operation gegen das — des Pferdes 198.  
 Keratonyxis 180.  
 Kiefergelenk, Resektion des 131.  
 Kieferhöhle, Trepanation der 134.  
 — Trepanation der — nach Siedamgrotzky 136.  
 Klauenamputation beim Rinde 387.  
 Klauenbeinbeuger, Resektion der Endsehne  
 des 384.  
 Klauenoperationen 363.  
 Klauenspalt beim Rinde, Entfernung großer  
 Wucherungen aus dem 386.  
 Knebelbremse 14.  
 Knochen, Durchtrennung der 71.  
 Knochennaht 93.  
 Knopfnah 84.  
 Knorpelnaht 94.  
 Kopf, Fixieren des — beim Pferde 15.  
 — Niederbinden des 15.  
 Koppen, Operation gegen das — der Pferde 197.  
 Kornea, Punktion der 175.  
 — Peritomie der 173.  
 — Tätowierung der 174.  
 Kratzen, Trennung der Gewebe durch 71.  
 Krippensetzen, Operation gegen das — der  
 Pferde 197.  
 Kronentritt, Operation des 372.  
 Kropf, Eröffnung des — beim Geflügel 197.  
 Kryptorchiden, Kastration der 280.  
 — Kastration der abdom. — von der Flanke  
 aus 281.  
 — Kastration der abdom. — von der Leisten-  
 gegend aus 282.  
 — Kastration der abdom. — von der unteren  
 Bauchwand aus 286.  
 Kryptorchidenkastration, belgische Methode  
 284.  
 — dänische Methode 283.  
 Kupieren des Schweifes resp. Schwanzes 325.  
 Kürschnernaht 85.  
 Lage des Kopfes beim Rinde 48.  
 Laparotomie 215.  
 Laryngofissur 197.  
 Lassodompteur 26.  
 Latte 34.  
 Leistenbruchoperation bei der Hündin 226.  
 Leistenbruch, Operation des 225.  
 Leitstock 39.  
 Leitungsanästhesie 56, 103.  
 Ligatur, elastische 73.  
 — starre 73.  
 Ligature en masse 77.  
 Linse, Lappenextraktion der 182.  
 — Lineare Extraktion der 182.  
 Lokalanästhesie 54.  
 — durch Äther 54.  
 — durch Äthylchlorid 54.  
 — durch Äthylidenchlorid 54.  
 — durch Bromäthyl 54.  
 — durch Kokain 54.  
 Lokalnarkose 54.  
 Luftröhrenschnitt 202.  
 — nach Krieshaber 203.  
 — ohne Substanzverlust 203.  
 — mit Substanzverlust 205.

- Luftröhrenstich nach Hayne 203.  
 Luftsack, Eröffnung des 185.  
 Luxation der Kniescheibe, Operation gegen 353.  
 Lymphextravasate, Eröffnung von 120.
- Magen**, Punktion des — beim Pferde 236.  
 — und Darm, Operationen am 333  
**Magenschnitt** beim Hunde 237.  
**Mastdarm**, Exstirpation des Beckenstücks vom 246.  
**Mastdarmpfistel**, Operation der 248.  
**Mastdarmvorfall**, Abbinden des 245.  
 — Amputation des 245.  
 — Operation des sog. 244.
- Maulgatter** 15.  
 — nach Günther 16.  
 — nach Hepke 16.  
 — für Hunde 51.
- Maulhöhle**, Öffnen der 15.  
**Maulhöhlenuntersuchung** beim Rinde 40.  
**Maulkeil** 16.  
 — für Hunde 51.
- Maulkörbe** für Hunde 50.  
**Maulöffner** nach Zagelmaier 40.  
**Maul- und Rachenhöhle**, Untersuchung der — bei Hunden 51.
- Maul**, Zubinden des — bei Hunden 50.  
 — Zuhalten des — mit der Hand bei Hunden 50.
- Membrana nictitans**, Exstirpation der 172.
- Messer**, Haltung und Führung des 69.
- Mischnarkosen** 65.
- Mittelfleischbruch**, Operation des 230.
- Morphiumnarkose** 64.
- Musculus biceps femoris**, Myotomie des luxierten 351.
- Muskelnäht** 87.
- Myotomie des luxierten Musculus biceps femoris** 351.  
 — des Schweifes 327.
- Nabelbruch**, Operation des 223.
- Nackenband**, Durchschneidung des 189.  
 — Resektion des 189.
- Nageltritt**, Operation des 373.
- Nähmaterial** 82.
- Naht** 81.  
 — Blutige 81.  
 — Unblutige 81.  
 — Zweck der 81.
- Naht**, Indikationen für die 81.  
 — Kontraindikationen für die 81.  
 — Ausführung der 82.  
 — Entfernung der 83.  
 — Fortlaufende 85.  
 — mit Metallagraffen 86.  
 — Nachbehandlung bei der 84.  
 — Regeln bei Anlegung der 82.  
 — Sekretverhaltungen bei der 83.  
 — Umschlungen 85.  
 — Üble Folgen der 83.
- Narbenkeloide**, Exstirpation der — in der Fesselbeuge beim Pferde 349.  
 — Exstirpation der — vor dem Metakarpus bzw. Metatarsus 348.
- Narkose** 53.  
 — mit Äther 63.  
 — durch Chloralhydrat 64.  
 — durch Chloroform 57.  
 — Dauer der 61.  
 — Kombinierte 65.  
 — durch Morphinum 64.  
 — Zufälle bei der 61.  
 — Zweck der 53.
- Nase**, Fassen in die — beim Rinde 39.
- Nasenbremse** beim Rinde 39.
- Nasenhöhle**, Trepanation der 137.  
 — Untersuchung der 17.
- Nasenmuschel**, Exstirpation der oberen 138.
- Nasenringe** beim Rinde 39.  
 — Einlegen von — beim Rinde 161.  
 — Einlegen von — mit Zangen 161.
- Nasenrücken**, Entfernung erkrankter Haut auf dem — des Hundes 163.
- Nasentrompete**, Exstirpation der Atherome an der 162.
- Neapolitanisches Feuer** 118.
- Nekrotomien** am Zwischenzahnrand des Unterkieferkörpers 130.
- Nervennaht** 93.
- Neubildungen**, Entfernung der 123.  
 — — durch Ausschälen 125.  
 — — durch Abbinden 124.  
 — — durch Abbrennen 125.  
 — — durch Abdrehen 124.  
 — — durch Abnähen 124.  
 — — durch Abquetschen 125.  
 — — durch Abreißen 124.  
 — — durch Kluppen 125.  
 — — durch Exstirpation 125.
- Nervus medianus**, Neurektomie des 340.  
 — peroneus prof., Neurektomie des 356.

- Nervus tibialis, Neurektomie des 355.  
 — ulnaris, Neurektomie des 344.  
 Neurektomie, Allgemeines über 340.  
 — des Nervus medianus 340.  
 — des Nervus peroneus prof. 356.  
 — der Seitennerven der Zehe 345.  
 — des Nervus tibialis 355.  
 — des Nervus ulnaris 344.  
 Netzvorfall bei der Kastration 272.  
 Niederlegen der Pferde 22.  
 — der Rinder 45.  
 — der Rinder nach Madsen 45.  
 — der Rinder nach Meier-Rychner 45.  
 — der Rinder nach With 45.  
 — Verletzungen innerer Organe beim 38.  
 Niederschnüren des Rindes 45.  
 Notställe für Pferde 22.  
 Notstände für Pferde 22.  
 — für Rinder 44.  
 Notwände für Pferde 22.
- Ohren, Amputation der 164.**  
 Ohrenamputation beim Pferde 165.  
 Ohrfistel, Operation der sog. 153.  
 Ohrenscheiden bei jungen Hunden 165.  
 Ohrspeicheldrüse, Exstirpation der 159.  
 Operateur, Eigenschaften des 2.  
 — Haftpflicht des — bei Beschädigung  
 eines Gehilfen 38.  
 Operation, Anzeigen zur 4.  
 — der Epulis 156.  
 — Gegenanzeigen zur 5.  
 — Indikationen zur 4.  
 — Kontraindikationen zur 5.  
 — Maßnahmen vor Beginn der 8.  
 — Maßnahmen während der 9.  
 — Nachbehandlung nach der 10.  
 — der sog. Ohrfistel 153.  
 — der Speichelfistel 158.  
 — Vorbereitung zur 7.  
 — gegen das Wühlen der Schweine 161.  
 Operationen am Bauche 215.  
 — an der Brust 208.  
 — Einteilung der 3.  
 — an der Nase und Nasenhöhle 161.  
 — an den Ohren 164.  
 — an den Speichelorganen 157.  
 — an den Weichteilen der Maulhöhle 155.  
 — an den Zähnen 144.  
 Operationslehre, Umfang der 1.  
 Operationsplan 7.  
 Operationstisch 29.
- Orbita, Ausräumung der 185.  
 Ösophagotomie 195.  
 Othämatom, Operation des 167.
- Pansenstich 333.**  
**Pansenschnitt 334.**  
 Parotis, Zerstörung der Funktion der — durch  
 Injektion von Medikamenten 158.  
 Patienten, Lage des — nach dem Werfen 30.  
 Penis, Amputation des 291.  
 Peritomie der Kornea 173.  
 Peritonitis nach der Kastration 277.  
 Phimose, Operation der 289.  
 Phlebotomie 107.  
 Piephacke, Operation der 361.  
 Pterygium, Operation der 174.  
 Punctio abdominis 215.  
 — corneae 175.  
 — intestini 238.  
 — vesicae urinariae 320.  
 Punktbrennen 115.
- Rachenhöhle, Entfernung von Fremdkörpern  
 aus der 192.**  
 — Entfernung von Tumoren aus der 192.  
 Rehhuf, Operation des 373.  
 Reklination der Linse 183.  
 Resektion der Endsehne des Huf- bzw. Klauen-  
 beinbeugers 384.  
 — des Jochbogens 133.  
 — des Jochfortsatzes vom Stirnbein 133.  
 — des Kiefergelenkes 131.  
 — des Schneidezahnteiles vom Unterkiefer-  
 körper 129.  
 — am Stirnbein beim Rinde 132.  
 — am ventralen Rande des Unterkiefer-  
 körpers 131.  
 Ringeln 307.  
 Rippenresektion 208.  
 Rückenlage der Rinder 48.  
 Rückenmarksanästhesie 57.
- Samenstrang, Exstirpation des erkrankten 287.**  
 — Subkutane Unterbindung des 252.  
 Sauferkel, Kastration der 301.  
 Schaben, Trennung der Gewebe durch 71.  
 Schamnähte 308.  
 Schamspalte, Vernähen der 307.  
 Schädelhöhle, Trepanation der 141.  
 Schenkelbremse beim Pferde 19.  
 — beim Rinde 41.  
 Schenkelbruch, Operation des 229.

- Schilddrüse, Exstirpation der 206.  
 Schleimsche Lösungen 55.  
 — Siedegemische 65.  
 Schlund, Entfernung von Fremdkörpern aus dem 194.  
 Schlundschnitt 195.  
 Schnittrichtung 69.  
 Schnürnaht 85.  
 Schulterblattgräte, Resektion der 331.  
 Schwanz, Amputation des 325.  
 — Operationen am 325.  
 Schweif, Amputation des 325.  
 — Amputation des — durch Lappenschnitt 326.  
 Schweif, Myotomie des 327.  
 — Operationen am 325.  
 — Queramputation des 326.  
 Schweineschneidernaht 85.  
 Sectio alta 323.  
 — caesarea 304.  
 — suprapubica 323.  
 Sehnennaht 92.  
 Seitenlage der Rinder 48.  
 Seitennerven der Zehe, Neurektomie der 345.  
 Skarifikation 106.  
 Skleronyxis 180.  
 Spannstock 31.  
 Spatoperationen 358.  
 Spat, Perforierendes Brennen gegen 359.  
 Spatschnitt nach Dieckerhoff 358.  
 — nach Peters 358.  
 Speichelfistel, Operation der 158.  
 Speichelgang, Unterbindung des 159.  
 Speichelgangsfistel, Operation der 158.  
 Speichelorgane, Operationen an den 157.  
 Speichelsteine, Entfernung von 157.  
 Sperreisen, Webersches 40.  
 Sperreleatoren 17.  
 Staroperationen 179.  
 Steingalle, Operation der 370.  
 Stichkanalleitungen 84.  
 Stickoxydulnarkose 57.  
 Stirnbein, Resektion am — des Rindes 132.  
 Stirnhöhle, Trepanation der 138.  
 — Trepanation der — beim Rinde 139.  
 — Trepanation der — beim Schafe 140.  
 Stollbeule, Abbinden der 334.  
 — Exstirpation der 335.  
 — Injektion von Jodtinktur in die 334.  
 — Operation der 334.  
 Strahlpolster, Ausräumung des 383.  
 Strecksehnengalle, Operation der 339.  
 Strich, Amputation des 310.  
 Strichbrennen 115.  
 Strichkanal, Operation der Atresie des 309.  
 Strickbremse 14.  
 Styptika 80.  
 Tabaksbeutelnaht 85.  
 Tätowierung der Kornea 174.  
 Tenotomie der Hufbeinbeugesehne 336.  
 — des seitlichen Zehenstreckers 360.  
 Thermokaustik 74.  
 Thorakotomie 212.  
 Thorakozentese 209.  
 Torsion blutender Gefäße 78.  
 Tracheotomie 202.  
 — Temporäre 203.  
 Tracheotubus, Lage des 205.  
 Travail bascule (Vinsot) 22.  
 Trennung der Gewebe 68.  
 — mit scharfen Instrumenten 68.  
 — mit stumpfen Instrumenten 71.  
 Trepanation der Kieferhöhle 134.  
 — der Nasenhöhle 137.  
 — der Oberkieferhöhle nach Siedamgrotzky 136.  
 — der Schädelhöhle 141.  
 — der Stirnhöhle 138.  
 — der Stirnhöhle durch Amputation des Hornes 140.  
 — der Stirnhöhle beim Rinde 139.  
 — der Stirn- und Schädelhöhle zur Entfernung von Coenurus cerebralis 142.  
 — der Stirnhöhle beim Schafe 140.  
 Tuberkulose nach der Kastration 277.  
 Tumoren, Entfernung von — aus der Rachenhöhle 192.  
 Überwurf, Operation des — beim Ochsen 231.  
 Unterbinden der Gewebe 73.  
 Unterbindung zwecks Blutstillung, Regeln bei der 78.  
 — der Gefäße 77.  
 — des Speichelganges 159.  
 Unterkieferkörper, Resektion des Schneidezahnendes vom 129.  
 — Resektionen am ventralen Rande des 131.  
 Unterlippe, Keilexzision der 129.  
 Urethrotomie 316.  
 — Perineale 316.  
 — Postsrotale 319.  
 — Präskrotale 319.  
 Uterus, Amputation des invertierten 307.

- Vas deferens, Subkutane Unterbindung des** 252.  
**Venaesectio** 107.  
**Vereinigung durchtrennter Gewebe** 81.  
**Vereinigungsnahte** 82.  
**Verkürzen zu langer Zähne** 143.  
**Vernagelung, Operation der** 371.  
**Verschlucken von Zähnen** 151.  
**Verschnüren, Operation des — beim Ochsen** 231.  
**Vorhaut, Amputation der** 290.  
 — **Anschwellung der — nach der Kastration** 276.
- Wachsmuthsche Mischung** 65.  
**Warzenmauke, Operative Behandlung der** 347.  
**Werfen, Fallen auf den Kopf oder die Nase** beim 38.  
 — **Knochenbrüche beim** 38.  
 — **Austreten von Baueingeweiden (Brüche, Vorfälle) beim** 38.  
 — **Üble Zufälle beim** 36.  
 — **der Pferde** 22.  
**Widerristfistel, Operation der** 213.  
**Wucherungen im Klauenspalte des Rindes, Operation großer** 386.  
**Wurfmethode, Berliner** 22.  
 — **dänische** 27.  
 — **von Norton Smith** 28.  
 — **für Notfälle** 27.  
 — **Rareysche** 28.  
 — **Rohardsche** 28.
- Wurfmethode, russische** 27.  
 — **Stuttgarter** 27.  
 — **ungarische** 27.  
 — **Wurmbrandtsche** 28.  
**Wurfzeug, Defekte am** 37.
- Zahn, Zerquetschen des — beim Ziehen** 151.  
**Zähne, Abmeißeln zu langer** 143.  
 — **Abraspeln zu langer** 143.  
 — **Ausstempeln der** 152.  
 — **Ausziehen von** 146.  
 — **Verkürzen zu langer** 143.  
 — **Verkürzen der — durch Abhobeln** 143.  
 — **Verkürzen der — durch Abschneiden** 143.  
 — **Verkürzen der — mit Zahnscheren** 143.  
 — **Verkürzen der — mit Zahnschrauben** 143  
 — **Verschlucken von** 151.  
**Zahnhöhlenverschluß durch Hufleder kitt** 153.  
**Zahnziehen, Führungslinie beim** 150.  
**Zapfennaht** 86.  
**Zehen, Amputation überzähliger — bei Pferd und Rind** 350.  
**Zehenamputation beim Hunde** 350.  
**Zehenstrecker, Tenotomie des seitlichen** 360.  
**Zerquetschen des Zahnes beim Ziehen** 151.  
**Zickzacknaht** 85.  
**Zungenspitze, Amputation der** 155.  
**Zwangs- und Bändigungs mittel** 12.  
 — **beim Pferde** 13.  
 — **beim Rinde** 38.  
**Zwischenzahnrand, Nekrotomien am — des Unterkieferkörpers** 130.

---

**Druckfehler:**

Auf Seite 56 Zeile 4 von unten muß es statt: = 0,1 g Kokain heißen: = 0,05 g Kokain.

---







