

**Zeitschrift:** Schweizer Archiv für Tierheilkunde SAT : die Fachzeitschrift für Tierärztinnen und Tierärzte = Archives Suisses de Médecine Vétérinaire  
ASMV : la revue professionnelle des vétérinaires

**Herausgeber:** Gesellschaft Schweizer Tierärztinnen und Tierärzte

**Band:** 88 (1946)

**Heft:** 4

**Artikel:** Die Kastration des Hengstes

**Autor:** Zindel, Walter

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-591273>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Reaktion, die Cadmium-Reaktion und das Blutbild. Auf Grund der Untersuchung von 29 gesunden, sowie 171 kranken Pferden wird die praktische Brauchbarkeit der oberwähnten Methoden für die Zwecke der Veterinär-Medizin erörtert. Der Kurvenbereich des normalen Pferdes wird mit der Nephelogramm-Methodik genau festgelegt (Normal-Standard); entgegen den Erfahrungen bei Mensch und Rind verschieben sich die Nephelogramme von Sera kranker Pferde durchwegs nach rechts.

#### Literatur.

- (1) Heußer, Schweiz. Arch. f. Thkde. 60, 308, 1918. — (2) Steck und Stirnimann, Schweiz. Arch. f. Thkde. 74, 167 und 241, 1934. — (3) Streit, In. Dissertation Bern, 1939. — (4) Schneider und Bader, Schweiz. Arch. f. Thkde. 85, 82, 1943. — (5) Wunderly, Helv. Chim. Acta 27, 417, 1944. — (6) Richters, Ztschr. f. Vetkde. 1929. — (7) Bechhold, Die Kolloide in Biologie und Medizin. Verlag Th. Steinkopff. Dresden und Leipzig 1929. — (8) Oppermann, Arch. f. Thkde. 68, 143, 1935. — (9) Schatzmann, In. Dissertation Bern, 1943. — (10) Weltmann, Z. klin. Med. 118, 670, 1931. — (11) Kretz, Wien. klin. Wschr. 492, 1933. — (12) Weltmann-Sieder, Wien. Arch. i. Med. 24, 321, 1934. — (13) Teufl, Wien. Arch. i. Med. 28, 305 u. 415; 29, 37, 297. — (14) Keller, In. Dissertation Zürich, 1934. — (15) Kretz und Kudlac, Wien. klin. Med. 492, 1933. — (16) Eppinger zit. Keller. — (17) Wuhrmann und Wunderly, Helv. Med. Acta 10, 85, 1943. — (18) Wunderly, Z. exp. Med. 108, 324 (1940). — (19) Wunderly, Kolloid. Z. 93, 318, 1940. — (20) Wunderly und Wuhrmann, Z. klin. Med. 139, 606, 1941; 140, 491 (1942). — (21) Wunderly und Wuhrmann, Z. klin. Med. 141, 369, 1942. — (22) Rosegger, Erg. inn. Med. 57, 183, 1937. — (23) Wunderly, Z. exp. Med. 110, 273, 1942. — (24) Wuhrmann und Wunderly, Helv. Med. Acta, Sonderheft 10 (Beilage zu Bd. 10, 1943). — (25) Jetzler, Klin. Wschr. 1934, 1276; 1937, 1763. — (26) Wunderly und Wuhrmann, Schweiz. Med. Wschr. 1945 (im Druck). — (27) Krupski, Schw. Arch. f. Thkde. 72, 468, 1930. — (28) Krupski, Schw. Arch. f. Thkde. 74, 489, 1932. — (29) Hjärre und Berthelsen, 13. Int. Tierärzte-Kongr. 1938, 259.

---

Aus dem Veterinär-chirurgischen Institut der Universität Zürich  
(Prof. Dr. K. Ammann.)

### Die Kastration des Hengstes<sup>1)</sup>.

Unter besonderer Berücksichtigung der an der Veterinär-chirurgischen Klinik der Universität Zürich seit mehr als dreißig Jahren geübten Methode.

(mit 13 Abbildungen.)

Von Walter Zindel, Wallisellen.

Über das Vorgehen bei der Kastration des Hengstes bestanden immer Meinungsverschiedenheiten, und wohl kaum eine andere Operation hat deshalb so viele Wandlungen erfahren. Auch heute

---

<sup>1)</sup> Die Arbeit erschien 1945 in erweiterter Form als Dissertation.

noch gibt es keine Kastrationsmethode, die sich allgemeiner Anerkennung und Anwendung erfreut. Immer wieder hat man versucht, eine ideale Technik auszuarbeiten, so daß sich das Schrifttum über die Kastration des Hengstes und die dazu benötigten Instrumente unendlich gehäuft haben.

Es ist interessant, die verschiedenen Verfahren und deren Beurteilung in der Literatur zu verfolgen. Deshalb möchte ich einleitend eine Übersicht über die verschiedenen Publikationen geben. Da es jedoch nicht möglich ist, sämtliche Arbeiten zu zitieren, so beschränke ich mich auf eine kritische Betrachtung der neueren Kastrationsmethoden, um so dem Praktiker ein Bild über das Für und Wider der verschiedenen Verfahren zu geben, wobei neben der Beurteilung der Kastrationsmethoden an und für sich auch auf die Ausschaltung der Schmerzempfindung, die medikamentöse Wundversorgung, die Wunddrainage und die Vorbereitung und Nachbehandlung eingegangen werden soll.

Eine Statistik über die von 1900 bis 1945 an der Veterinärchirurgischen Klinik der Universität Zürich durchgeführten Kastrationen gibt Auskunft über die dabei verwendeten Verfahren, und zum Abschluß wird die heute geübte Kastrationsmethode eingehend beschrieben.

## **I. Kritische Betrachtung der neueren Kastrationsmethoden.**

### **1. Beurteilung der Methoden.**

Eine Übersicht über die meistgeübten Kastrationsverfahren jüngster Zeit gaben 1928 Toepper-Perkuhn (27). Diese Zusammenstellung hat wohl heute noch volle Gültigkeit. Sie zerfällt in die zwei Hauptgruppen der unblutigen und der blutigen Methoden und sei etwas abgeändert wie folgt aufgeführt:

#### **Unblutige Methoden:**

- a) Klopfen der Samenstränge,
- b) Perkutane Quetschung der Samenstränge durch Zangen.

#### **Blutige Methoden:**

- c) Entfernung der Hoden mitsamt dem Hodensack.

Mit Eröffnung des Hodensackes:

mit bedecktem Hoden,

mit unbedecktem Hoden und bedecktem Samenstrang,

mit unbedecktem Hoden und unbedecktem Samenstrang,

- d) Kluppenkastration,
- e) Kastration durch Torsion,
- f) Kastration mit dem Emaskulator,
- g) Kastration durch Anlegen einer Kompressionszange und Abschneiden mit Emaskulator oder Schere,
- h) Kastration durch Anlegen einer Ligatur und Abschneiden unterhalb derselben,
- i) die sogenannte aseptische Kastrationsmethode.

Eine besondere Stellung nimmt die Kastration am stehenden Pferd ein, die nach verschiedenen blutigen Methoden durchgeführt wird.

- a) Das Klopfen der Samenstränge üben noch die Kosaken (nach Toepper) aus, indem sie die zwischen zwei kluppenähnliche Hart-hölzer gelegten Samenstränge im intakten Skrotum mit einem Holzklöppel zerquetschen.

Ähnlich gehen nach einer Mitteilung Vrijburgs am 9. Internationalen tierärztlichen Kongreß im Haag 1909 die holländischen Tierärzte in Niederländisch-Indien vor.

Und Giraule (10) berichtet von einer Klopfmethode, die er auf seiner Reise 1928 in Abessinien angetroffen habe. Die Samenstränge werden dabei zwischen ein Rundholz und einen Spazierstock geklemmt und dadurch völlig zerquetscht, daß der „Opérateur“ lange mit einem Stein auf den Gehstock schlage.

- b) Die perkutane Quetschung der Samenstränge durch Zangen ist eine beliebte und weit verbreitete Kastrationsart bei Tieren mit langem Hodensackhals. Solche Zangen sind die von Eschini, Even, Reggiani und Burdizzo, die besonders bei uns bekannt ist. Sie eignen sich aber nicht für Hengste, das haben die Versuche von Schmidt (9) und Evers mit der Burdizzo-Zange, die von Frölich (zit. nach Toepper 27) mit der Eschini-Zange und schließlich diejenigen von Bittner (3), der die beiden genannten Instrumente kombiniert anwandte, bewiesen. Oft trat nach dieser Methode keine vollständige Hodenatrophie ein, so daß Hengstenmanieren lange bestehen blieben. Ferner wurde die Hodensackhaut durch die Zangen nicht selten ganz durchgequetscht, so daß Wundinfektionen, besonders Tetanus, auftraten.
- c) Die Entfernung der Hoden mitsamt dem Hodensack dürfte selten vorgenommen worden sein.

Nach Toepper hat der Franzose Juliét eiserne Kluppen über den uneröffneten Hodensack gelegt und ein Zentimeter darunter in Substanz abgeschnitten, und Parascandolo nähte den ganzen Hodensack hoch oben mit einer Schusternaht ab und entfernte darunter in toto.

Die meisten Hengstkastrationen werden unter Eröffnung des Hodensackes vorgenommen, entweder bei bedecktem Hoden oder bei unbedecktem Hoden und bedecktem Samenstrang oder bei unbedecktem Hoden und unbedecktem Samenstrang.

Die Kastration mit bedecktem Hoden ist besonders bei älteren Hengsten eine vielerorts geübte Methode. Es wird dabei der freigelegte Scheidenhautsack mit Hoden entweder durch Kluppen, durch den Emaskulator oder durch Torsion abgesetzt.

Der Hauptzweck dieses Verfahrens ist nach Frick (8) die sichere Verhütung von Eingeweidevorfällen. Auch Bolz (5) betrachtete diese Kastration als beste Vorfallprophylaxe. Dies dürfte allerdings nur dann volle Gültigkeit haben, wenn gute, festsitzende Kluppen angebracht werden; nicht aber beim Absetzen mit dem Emaskulator oder durch Torsion.

Silbersiepe (23), der 2—4 Jahre alte Hengste mit bereits kräftigem aber gesundem Hodensack mit dem Emaskulator bei bedecktem Hoden kastrierte (so auch Högemann 19), äußert die Ansicht, daß diese Methode keine Sicherheit gegen Netz- und Darmvorfälle biete. Die Vorteile bestünden dagegen in der Verhütung von Scheidenhautvorfällen, Samenstrangfisteln sowie Zysten und Hämatomen des Scheidenhautsackes. Dafür brauche diese Kastration Zeit und Geschick (besonders das Freipräparieren des Scheidenhautsackes), und Nachblutungen könnten wegen der oft ungenügenden Quetschwirkung nicht immer verhindert werden. Auch trete nach 3—6 Tagen häufig eine stärkere Schwellung auf, weil durch die Entfernung großer Gewebsmassen Infektionen oder mindestens Exsudatretentionen bei zu früher Wundverheilung leicht möglich seien. Dagegen hat Bolz (5) bei Hunderten von Hengstkastrationen keine Anhaltspunkte dafür gefunden, daß bei der Kastration mit bedecktem Hoden Wundinfektionen häufiger auftreten.

Nach Henkels (12) schließt gerade die Kastration mit unbedecktem gegenüber derjenigen mit bedecktem Hoden besonders die Nachteile der größeren Infektionsmöglichkeit und Nachblutungsgefahr aus den klappenlosen Venen der Tunica vaginalis communis in sich.

Fischer (7) hat mit dem Emaskulator bei bedecktem Hoden eine schnelle Wundheilung, aber hin und wieder Vorfälle beobachtet, weshalb er später oberhalb des Emaskulators einen Catgutfaden durch den Samenstrang zog und diesen damit abband.

Beim Kastrieren mit unbedecktem Hoden und bedecktem Samenstrang wird der freipräparierte Scheidenhautsack eröffnet, bis der Hoden hervorspringt. Dabei gleitet aber die Tunica vaginalis communis besonders an ihrem kranialen Rand infolge Cremasterzug bauchwärts und legt sich in Falten, was sich bei der anschließenden Kompression nachteilig auswirken kann.



Um das zu vermeiden, empfiehlt Schwendimann (21) die beiden Scheidenhautwundränder mit je einer starken Arterienklemme zu fassen und die Wulstung der Scheidenhaut durch Zug an den Klemmen auszugleichen. Es sei hier vorweggenommen, daß dies bei der am Schlusse dieser Arbeit ausführlich beschriebenen Kastrationsmethode ebenso gehandhabt wird.

Wird mit unbedecktem Hoden und unbedecktem Samenstrang kastriert, so werden durch einen langen Schnitt gleichsam alle Hodenhüllen durchtrennt, worauf die Ablation am nackten Samenstrang erfolgt.

Daß man bei einem solchen Vorgehen nie gegen Vorfälle gesichert ist, haben schon viele Tierärzte bitter erfahren müssen; denn auch bei normaler Weite des innern Leistenringes wurden je und je solche üblen Zufälle beobachtet, weil sich dieser offenbar bei Kontraktionen der Bauchmuskeln vorübergehend erweitern kann (vgl. Toepper 27).

Ein mir bekannter Verlustfall ereignete sich im Juni 1944 bei einem zweijährigen Hengst des L. B. in E., der nach der Kastration bei unbedecktem Samenstrang mit einer Kastrierzange einen Darmvorfall erlitt und tags darauf wegen Peritonitis notgeschlachtet werden mußte.

Ein ähnlicher Fall desselben Jahres wird weiter unten (Seite 198) erwähnt.

d) Die Kluppenkastration ist von jeher ein vielumstrittenes Kapitel. Als eine der ältesten Methoden erfreut sie sich noch heute vieler Anhänger, weil sie bei kunstgerechter Anwendung große Garantie bietet gegen Blutungen und Vorfälle. Da aber auch bei ihr Nachteile nicht fehlen, kann sie keinen Anspruch auf kritiklose Anerkennung und allgemeine Ausübung erheben, abgesehen davon, daß sie mit den modernen Regeln der Chirurgie nur schwer vereinbar ist.

Das sogenannte Verkluppen der Hengste haben besonders Robertson 1850, Hering 1857, Ableitner 1879, Bailey 1888, Wisser 1895, Hoffmann 1900, Nygaard und Sörensen 1903, Hendrickx 1908, Degive 1909 (zit. nach Gisler 11) und neuerdings vor allem Weischer (29) befürwortet. Demgegenüber werden aber besonders der Kluppenkastration bei unbedecktem Samenstrang verschiedene Nachteile vorgeworfen. Solche bestehen nach Wisser in Samenstrangentzündungen, Nachblutungen und großen Schmerzen, verursacht durch die Ätzmittel an den Kluppen, und nach Brücker 1895, Marchal 1903 und Joly 1904 (zit. nach Gisler) in Darmvorfällen, Zerrungen der Samenstränge, Reizung der großen Wunden, langen Eiterungen, langsamer Vernarbung und in der Notwendigkeit eines zweiten Eingriffes zur Kluppenabnahme. Diese Mängel sind auch in Bayers Operationslehre (9) erwähnt.

Stietenroth (26), der 36 Jahre lang mit Kluppen erfolgreich kastrierte, hat die Methode später trotzdem verlassen, weil er oft be-

obachtete, daß die Fohlen stundenlang unter Schweißausbruch große Schmerzen äußerten.

Einen weiteren großen Nachteil fügt Hoffmann (13) bei, indem nach seiner Erfahrung 98% aller Samenstrangfisteln der Kluppenkastration zuzuschreiben seien. Auch Silbersiepe (22) schreibt wörtlich: „Als noch fast alle Fohlen bei unbedecktem Hoden mit Kluppen kastriert wurden, war die Samenstrangfistel ohne Zweifel eine Folge dieser Art zu kastrieren.“

Lucet (zit. nach Bolz 4) hat selbst am zwölften Tage nach der Kluppenkastration noch einen Netzvorfall beobachtet.

Toepper (28) äußerte sich in einem Vortrag 1908 wie folgt: „Jeder, der den Mut gehabt hat, die alte Kluppenmethode zu verlassen und in der ersten Zeit kein Pech gehabt hat, wird wohl nie wieder zu derselben zurückkehren.“

Eberhard (6) ist der Ansicht, daß die Kastration mit Kluppen wegen ihrer Nachteile von derjenigen mit dem Emaskulator in jeder Beziehung übertroffen werde.

Verschiedene Nachfragen haben ergeben, daß die Kluppenmethode bei unbedecktem Samenstrang in der Schweiz, besonders im Jura und Mittelland, bei Hengstfohlen stark verbreitet ist. Daß diese Art zu kastrieren aber besonders bei über zwei Jahre alten Tieren nicht ungefährlich ist, beweist neuerdings der mir bekannt gewordene Fall beim dreijährigen Fuchshengst des H. M. in E. im April 1944. Anschließend an die Kastration mit Kluppen bei unbedecktem Samenstrang trat ein Vorfall von mehreren Metern Dünndarm auf. Das Tier mußte tags darauf trotz Reposition notgeschlachtet werden.

Bedeutend mehr Sicherheit gewährt wohl das Verkluppen bei bedecktem Samenstrang, wie es besonders Degive und Hendrickx forderten. Auch Weischer (29) lobt diese Methode. Er hat die Kluppenmethode nach Schwab (unbedeckter Hoden, bedeckter Samenstrang) verbessert und rühmt ihr folgende Vorteile gegenüber der blutigen Zangenkastration:

1. Seltenere Frühinfektion.
2. Keine Vorfälle.
3. Kein Verbluten.
4. Ungünstige Umweltsverhältnisse während und nach der Operation (Wind, Staub, Regen, Kälte, Stallhaltung, langer Schweif) haben im allgemeinen keinen schädigenden Einfluß.
5. Chirurgische Disziplinen müssen nicht so streng beachtet werden.
6. Es erübrigen sich Voruntersuchungen, Beobachtung und Nachbehandlung.
7. Größeres Indikationsgebiet (nur bei Kryptorchismus nicht anwendbar).

Silbersiepe (23) reserviert dieses Verfahren für alte Hengste und solche, bei denen der Hodensack groß und verändert ist. Im übrigen sagt er aber:

„... darüber besteht kein Zweifel, daß die Kluppe ein Hilfsmittel ist, das man mit den Grundregeln der modernen Chirurgie wenig in Einklang bringen kann.“

Auch übersieht er nicht die unangenehme Möglichkeit, daß die Kluppen brechen, abgleiten oder abgerissen werden können. Ebenso hat er langdauernde Wundkrankheiten beobachtet.

Bei anatomischen Veränderungen mit Vorfallgefahr ist wohl heute noch diese Kastrationsart fast überall die Methode der Wahl.

e) Die Kastration durch Torsion ist ebenfalls eine alte Methode, die um die Jahrhundertwende in Europa stark verbreitet war und heute noch besonders in Ungarn und Rußland durchgeführt wird.

Entweder geschieht das Abdrehen am unbedeckten oder bedeckten Samenstrang, der durch eine Zange fixiert wird. Solche Fixationszangen konstruierten Tögl, Bayer, Möller, Renault, Beaufils, Williams, Vennerholm und Hoffmann (zit. nach Toepper 27), die berühmteste aber Sand. Zum Abdrehen des bedeckten Samenstranges schuf Mathias eine besondere Torsionszange.

Vennerholm qualifizierte am 9. Internationalen tierärztlichen Kongreß im Haag 1909 diese Methode als die beste, wobei er besonders die rasche Operation, die geringe Schmerzhaftigkeit, die leichte Reaktion und die Sicherheit gegen Nachblutungen hervorhob. Macqueen stellte sie aber daselbst als grausam und am stehenden Tier undurchführbar dar.

Bayer (2) zieht dieses Verfahren dem Verkluppen vor.

Hoffmann (13) veröffentlichte unter dem Titel „Die beste Kastration der Hengste“ seine Methode, die Torsion mit zwei Zangen, Torkulum und endlichem Abreißen.

Weischer (40), der früher den nackten Samenstrang mit der Sandschen Zange fixierte und mit dem Mathiasschen Torsionsinstrument abdrehte, machte schlechte Erfahrungen. Zahlreiche Wundinfektionen, zwei Nachblutungen, häufige bedrohliche Schwellungen, eitrig-septische Phlegmonen der Leistengegend usw. bewegten ihn, zum Verkluppen überzugehen.

f) Die Kastration mit dem Emaskulator begann in Deutschland in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts und verbreitete sich sehr rasch dank der Vorteile, die man in der schnellen, wenig schmerzhaften und leicht aseptisch ausführbaren Operation begrüßte. Auch ließen sich Infektionen und Samenstrangfisteln besser vermeiden, weil keine Fremdkörper in der Wunde zurückblieben. Allein, man hatte sich vom neuen Instrument zu viel versprochen; nicht selten auftretende Nachblutungen und Vorfälle schmälerten bald seinen Ruhm.



Um Nachblutungen zu verhüten, empfahlen Pfeiffer, Schöttler und Wymann (zit. nach Gisler), den Gefäßteil des Samenstranges in den inneren Winkel des Emaskulators zu legen, und Frick, wie Marchal rieten zum Absetzen des bedeckten Hodens.

Toepper (27) hat nur 12 Hengste mit dem Emaskulator kastriert, weil in zwei Fällen sehr heftige Nachblutungen eintraten.

Schwendimann (21) vermißt nicht nur eine genügende Hämostase, ihn stören auch die zu rasche Heilung der Wundflächen und -ränder mit nachfolgender Exsudatretention und Infektion sowie die Möglichkeit eines Darm- oder Netzvorfalls.

Verschiedentliche Netz- und Darmvorfälle beim Absetzen des unbedeckten Samenstranges mit dem Emaskulator erfuhr auch Fischer (7), und Sitki Artun (25) beschreibt einen Netzvorfall nach der Anwendung des Emaskulators bei bedecktem Hoden.

Röder (19) hält noch 1926 den Emaskulator für das sicherste Mittel gegen Nachblutungen, wenn der Samenstrang so gedreht wird, daß der Plexus pampiniformis gegen den Drehpunkt der Quetschbalken zu liegen kommt (18).

Silbersiepe (23) kastriert 1—2jährige Hengste in straffer Kondition unbedeckt mit dem Emaskulator, 2—4jährige, insbesondere Kaltblutpferde ebenfalls mit dem Emaskulator aber bei bedecktem Hoden und lobt dabei die Vermeidung von Scheidenhautvorfällen, Samenstrangfisteln, Zysten und Hämatomen des Scheidenhautsackes. Er verschweigt aber auch nicht die öfteren Nachblutungen und die Möglichkeit von Netz- und Darmvorfällen.

Weischer (30) macht noch einen anderen Umstand geltend, indem er hervorhebt, daß ein bestimmter Emaskulator jeweils nur für eine gewisse Dicke und Beschaffenheit des zu quetschenden Gewebstranges taue, so daß verschieden große Instrumente je nach der Operation nötig seien. Nach fast 35jähriger Erfahrung kommt er zusammen mit vielen anderen Praktikern zu dem „harten Urteil“, daß der Emaskulator und alle seine Verbesserungen einschließlich der Serrazange den drei berühmten Kastrierzangen mit Druckquetschung nach Sand, Masch und Wessel weit unterlegen seien hinsichtlich der Blutstillung und auch des Anwendungsbereiches.

g) Die Kastration durch Anlegen einer Kompressionszange und Abschneiden mit Emaskulator oder Schere hat sich aus der Emaskulator-Methode heraus entwickelt, indem man deren gute Eigenschaften beibehalten und die schlechten verbessern wollte.

Gut bewährt haben sich die Kompressionszangen von Sand, Masch und Wessel. Reimers brachte an der Maschschen Zange eine Abschneidevorrichtung an. Mit diesem Instrument kastrierte Heinrichson (zit. nach Toepper 27) 5500 Hengste ohne eine Nachblutung.

Toepper (27) empfahl 1900 die Kombination des Emaskulators mit der Sandschen Zange bei bedecktem Hoden. Seinen Rat befolgten viele Praktiker. Später kamen verschiedene wieder davon ab, auch Toepper selbst, weil er durch Torsion bei bedecktem Samenstrang einen besseren Verschuß der Peritonealhöhle erzielte.

Der Maschschen Zange bediente sich Eichhorn (16) und beobachtete nie Nachblutungen wie bei der Verwendung des Emaskulators.

Schwendimann (21) bezeichnete als beste Forcippressurzange diejenige von Masch, hauptsächlich wegen ihrer abgerundeten Quetschkanten. Anstatt mit dem Emaskulator setzt er den bedeckten Samenstrang einfach mit der Schere ab. Auch Weischer (30) lobt diese Zange, nachdem er 30 Jahre lang die Sandsche und Wesselsche benützte, als weitaus beste und ergänzt, wenn man die folgenden drei Forderungen bei ihrem Gebrauch stelle, so werde eine absolute Blutstillung erreicht, einerlei um welche Tierart und welches Geschlecht es sich handle:

1. Haargenaues Aufeinanderpassen der beiden Drucksysteme.
2. Die Zange muß sehr kräftig angedrückt werden.
3. Mehrmaliges Quetschen ist nötig bei Kühen (Eierstockband), Hunden, Ebern, Bullen und bei älteren Hengsten.

Weischer komprimiert den nackten Samenstrang, weshalb er wahrscheinlich ein mehrmaliges Quetschen für nötig findet.

In der Vet.-chirurg. Klinik der Universität Zürich, wo seit vielen Jahren mit der Maschschen Zange am bedeckten Samenstrang kastriert wird, begnügte man sich stets mit einer einmaligen Quetschung ohne jegliche schlimme Folgen.

- h) Die Kastration durch Anlegen einer Ligatur und Abschneiden unterhalb derselben ist eine heutzutage selten geübte Methode. Entweder wird der bedeckte oder der unbedeckte Samenstrang ligiert, oder es werden nur gewisse Teile desselben mittels Seide, Catgut oder antiseptisch behandelten Schnüren abgebunden.

Bayer unterband nur die Blutgefäße, Malherbe diese mit Seide und dazu noch den ganzen Samenstrang mit Catgut. Bastianinis Ligatur bestand in einem Gummiring (zit. nach Gisler).

Verschiedentlich wurde auch bei der Zangenkastration zur Verhütung von Vorfällen eine Catgutligatur über den bedeckten Samenstrang gelegt, so von Schwendimann (21), Fischer (7), Knese (15) u. a.

Toepper (27) lehnt beim Pferd jede Samenstrangligatur ab, da sie immer als Fremdkörper und Infektionsquelle wirke.

Dieser Ansicht ist auch Bolz (4): Die Seidenligatur verursache fast regelmäßig eine Samenstrangfistel; Catgut lasse sich nicht genügend fest und zuverlässig kneten, dehne und lockere sich leicht und

sei somit zwecklos. Dieselbe Erfahrung mit der über der Maschschen Zange angebrachten Catgutligatur hat nach einer mündlichen Mitteilung auch Prof. Bürgi, Zürich, gemacht.

- i) Die sog. aseptische Kastrationsmethode will durch streng aseptisches Vorgehen die Primärinfektion und durch den Verschluß der Skrotalwunde auch die sekundäre Infektion verhüten.

Solche Operationen beschreiben Frick, Mazure und Goethals 1890, Gutmann 1894, Béla-Plôsz 1896, Landi 1897, Aguzzi 1900, Bertschy 1906, Oceanu 1907, Masch 1908, Malherbe und Gisler 1910 und 1925 Hetzel (zit. nach Toepper 27). Viele Erfolge dieser Autoren haben bewiesen, daß es durchaus nicht unmöglich ist, bei der Hengstkastration auf diese Weise eine Wundheilung per primam intentionem zu erreichen. Einer allgemeinen Anwendung solcher Methoden stehen in der Praxis aber allzu viele Schwierigkeiten entgegen.

Auch in der Vet.-chirurg. Klinik der Universität Zürich wurden seinerzeit (siehe Statistik) nach Gislars aseptischer Methode Kastrationen durchgeführt, jedoch nicht durchwegs mit gutem Erfolg.

Über die Kastration am stehenden Pferd datieren nach Fröhner-Schmidt (9) und Toepper (27) die ältesten Mitteilungen vom Jahre 1826. Zuerst wurde in Frankreich, Amerika und England so kastriert.

Nach Eberlein kann die Kastration im Stehen nur bei 2% der Hengste nicht durchgeführt werden, so bei bösartigen und kitzligen Tieren und wenn die Hoden hoch liegen oder die Geschlechtsorgane Abnormitäten aufweisen.

Als Vorteile führt Toepper (27) die Ersparnis an Kraft für den Operateur an, ferner die kurze Zeitdauer der Operation, den geringen Bedarf an Hilfskräften, den Fortfall der Gefahren des Niederlegens, die geringe Möglichkeit einer Beschmutzung des Operationsfeldes und schließlich den vorteilhaften Eindruck, den diese Operation auf den Besitzer mache. Als erhebliche Nachteile erwähnt er das häufige Abliegen des Hengstes während der Operation und die Unmöglichkeit der Reposition von eventuell auftretenden Darmvorfällen.

Röder (19) verwirft diese Methode, weil sie für den Operateur gefährlich sei, und weil durch Ziehen am Hoden leicht die Bauchfellfalte eingerissen werde, was einen Netz- oder Darmvorfall zur Folge haben könne.

Die Kastration am stehenden Hengst wird auch in der Schweiz von einigen Tierärzten ausgeführt.

## 2. Die Ausschaltung der Schmerzempfindung.

Die Anwendung von Narkose und Anästhesie bei chirurgischen Eingriffen ist in der Veterinärmedizin heute noch nicht so selbst-

verständlich wie in der Menschenheilkunde. Es gibt noch allzu viele Tierärzte, die Hengste, besonders einjährige, ohne allgemeine oder örtliche Betäubung kastrieren.

Dagegen haben schon seit Jahren viele Autoren die Narkose bei der Kastration dringend gefordert u. a. Müller, Caemmerer, Söderlund, Dykstra, Schmidt, Westhues, Schopper und Silbersiepe. Letzterer (22) schreibt wörtlich: „Vom Standpunkt der Humanität allein sollte jedoch allseits angestrebt werden, dem Tiere jeglichen Schmerz auch bei der Kastration zu ersparen.“ Aber nicht nur aus menschlichen, sondern auch aus praktisch wichtigen Gründen (Gefahren für Operateur und Gehilfen, Muskelrisse und Frakturen beim Hengst, Hochziehen des Hodens bei nichtnarkotisierten Tieren usw.) betrachtet er die Narkose als wünschenswert. Die früher so häufig gesehenen Komplikationen seien infolge vermehrter Anwendung der Narkose zur Seltenheit geworden. So seien Darmvorfälle früher viel häufiger gewesen (23).

Weiter betont Silbersiepe: „Es muß bei dem gegenwärtigen Stande der Veterinärchirurgie und auch im Interesse des Ansehens des tierärztlichen Standes allgemeine Betäubung beim Niederlegen eines jeden Pferdes, insbesondere aber zum Zwecke der Kastration, gefordert werden.“

Im selben Sinne äußerte sich schon früher Schmidt (20), indem er hervorhebt, daß alle mit Quetschungen und Zerrungen einhergehenden operativen Eingriffe an den Geschlechtsdrüsen und Samensträngen äußerst schmerzhaft seien.

Zur Schmerzlinderung oder -ausschaltung bei der Hengstkastration kommen die Allgemeinnarkose oder die Samenstranganästhesie in Frage.

a) Die Allgemeinnarkose kann mit Chloroform oder Chloralhydrat erzeugt werden.

Das Chloroform wird erst am liegenden Tier verabreicht. Seine Wirkung kann somit beim Niederlegen und Ausbinden nicht ausgenützt werden. Das bedeutet einen gewissen Nachteil gegenüber dem Chloralhydrat.

Trotzdem wird häufig bei der Kastration nur mit Chloroform narkotisiert oder aber dieses Narkotikum zusätzlich zu Chloralhydrat verwendet. Bei alleiniger Chloroformbetäubung kann der Nachteil, den das Abwerfen des unbetäubten Tieres mit sich bringen kann, ausgeschaltet werden, wenn das Chloroform mit der Maske nach Westhues appliziert wird. Dabei besteht die Möglichkeit, daß der Hengst stehend vornarkotisiert werden kann (Babini 1).

Vielerorts, besonders in Deutschland, aber auch in der Schweiz, betäubt man die Kastranden mit Chloralhydrat. Dieses kann per os, intravenös oder per rectum verabreicht werden.

Nach Eberlein, Rehse und Toepper (27) ist die Anwendung des Chloralhydrates per os (vgl. auch unter Narkose) die augenblicklich geeignetste Methode zur Narkose für die Kastration in der Praxis; die



intravenöse Infusion verdiene keine Anwendung und sei zu verwerfen, weil trotz der Beobachtung aller Regeln gefährliche Venenentzündungen entstehen können. Weischer (31) führt an, daß von 245 Kastrationsverlusten 20 infolge Thrombophlebitis wegen zu konzentrierter Chloralhydratlösung entstanden seien. Auch Bolz (5) empfiehlt die stomachikale Verabreichung.

Weniger Bedenken äußert Hupka (14), der die intravenöse Infusion für die bestechendste und bezüglich Narkose für die beste hält. Als einzigen Umstand, der zu einer Phlebitis führen könnte, betrachtet er die kleine Vene der oft infolge Ängstlichkeit noch unruhigen Jährlinge. Im übrigen bezeichnet er ganz allgemein die Chloralhydratbetäubung als Narkose der Wahl für die ländliche Praxis.

Sollte die stomachikale Verabreichung aus irgend einem Grunde nicht durchführbar sein, so rät Hupka zur rektalen Infusion von 8 g Chloralhydrat per 50 kg Körpergewicht in 1 bis  $\frac{3}{4}$  Liter Wasser mit dünnem nur bis über den Sphinkter eingeführtem Schlauch, wobei langsam infundiert werden soll.

Nach Silbersiepe und Bresser (22) ist in der Berliner chirurgischen Klinik allein seit der Anwendung des tiefen Chloralhydratrausches bei jeder Kastration in ungefähr 25 Jahren nicht ein einziger Fall von Oberschenkelbruch, Wirbelfraktur und Darmvorfall mehr vorgekommen, während diese und ähnliche Fälle früher, selbst noch zur Zeit der Chloroformnarkose, nicht selten waren.

b) Die Samenstranganästhesie wurde hauptsächlich von Matsuba und Fischer (vgl. Schmidt 20), dann von Schmidt (20) und Silbersiepe (22) ausgearbeitet und empfohlen. Silbersiepe fordert zur allgemeinen Narkose hinzu noch die Samenstranganästhesie, da trotz tiefen Chloralhydratrausches öfters noch ein Zucken des Hengstes beim Hautschnitt und beim Freipräparieren des Scheidenhautsackes, sowie beim Quetschen des Samenstranges zu sehen sei. Er (23) wendet diese kombinierte Betäubung bei allen Kastranden außer bei einjährigen an, deren zu kleiner Processus vaginalis die Samenstranganästhesie nicht gut ermöglicht. Die Lokalanästhesie allein anzuwenden, rät Hupka (14) ab, da dabei trotz schmerzlosem Operieren die Gefahren für Pferde und Operateur durch das bruske Abwerfen, den Widerstand und die Abwehrbewegung des Pferdes bestehen bleiben.

### 3. Die medikamentöse Wundversorgung und Wunddrainage.

Es besteht immer noch die Frage, ob ein desinfizierendes Medikament in die Kastrationswunde gebracht werden soll oder nicht.

Toepper (27) hat ursprünglich Robertsons „pulvis ad castrandum“ besonders bei der Kluppenkastration gebraucht, dann ist er 1894 zum Glutol-Schleim übergegangen, das er als Desinfektionsmittel und Blutstillungsmittel par excellence lobte. Auch empfiehlt er Clauden als Blutstillungsmittel.



An der Vet.-chirurg. Klinik in Zürich wurden früher Mastisol und Jodoform, später Iosorptol und dann Irgamid-Natrium-Pulver in die Wundhöhle gebracht (vgl. auch Statistik). Die besten Erfolge erzielte man mit Iosorptol, während beim Irgamid öfters ein zu schneller Wundverschluß mit Exsudatretention und nachträglicher Schwellung beobachtet wurde. Da momentan das Iosorptol nicht erhältlich ist, verzichtet man vorläufig auf eine medikamentöse Wundversorgung, bis jetzt ohne Nachteile.

Silbersiepe (24) hält die Behandlung der Wundhöhle mit Arzneimitteln wie Jodoformäther, Jodvasogen, Wundpulver oder Öl unmittelbar nach der Kastration für zwecklos oder gar schädlich, da sie als Fremdkörper wirken und das Wundgewebe reizen. Ölige Mittel haften nicht, auch das Jodvasogen laufe restlos ab, so daß die Wundränder trotzdem verkleben.

Auch Weischer (31) ist gegen alle Wundmedikamente, weil sie sämtliche das Gewebe irritieren und seine bakterizide Kraft herabsetzen und so die Infektionsgefahr vergrößern.

Die Wunddrainage empfahl Schwendimann (21) aus der Erkenntnis heraus, daß die Öffnung und Offenhaltung aller der Infektion verdächtiger und der infizierten Wunden, die sogenannte primär-offenhaltende Wundbehandlung, erstes Gebot sei. Das könne am zweckmäßigsten und erfolgreichsten durch die Drainage erzielt werden. Nach Schwendimann befestigt man am Samenstrangstumpf eine 5 cm breite, ausgekochte Vioformgazebinde mittels Catgut durch ein Knopfheft und läßt die Drains 5 cm aus der Wunde heraushängen. Dieses Verfahren wird an der Veterinär-chirurgischen Klinik in Zürich seit vielen Jahren mit Erfolg geübt (siehe Statistik).

#### 4. Die Vorbereitung und Nachbehandlung.

Als günstigste Zeit für die Kastration der Hengste betrachtet Fröhner-Schmidt (9) das Frühjahr nach Vollendung des Haarwechsels und den Frühsommer. Wichtig sei die laxierende Grünfütterung. Daneben wird der Stallhygiene mit Licht, Luft und Reinlichkeit eine große Bedeutung zugemessen.

Das Hungernlassen besonders ein- bis dreijähriger Hengste vor der Kastration hält Toepper (27) für kontraindiziert, da dann vermehrt Netzvorfälle auftreten würden, die Masch auf Lageveränderungen des am unteren Rande des leeren Magens befestigten Netzes zurückführt.

Andererseits nennt Silbersiepe (23) es abwegig, einem Darmvorfall durch Füllung des Verdauungstraktes vorbeugen zu wollen.

Weischer (31) läßt dem Kastranden einige Tage vor der Operation das Kraftfutter entziehen, es brauche dann weniger Chloralhydrat. Im übrigen empfiehlt er besonders für die blutige Zangenkastration, die Pferde möglichst nur von der Weide aus zu kastrieren und sie dann sofort wieder aufzutreiben, ferner die Operation nur im Freien bei Windstille auf dicker Grasnarbe ohne Strohmatten vorzunehmen. Nach

der Operation läßt er den Schweif des Kastraten kürzen oder acht Tage lang ausbinden.

Zur Beobachtung und Verhütung von Nachblutungen oder Vorfällen läßt Silbersiepe (24) alle jungen Kastraten 24 Stunden lang ausgebunden im Stall; ältere länger.

Eine Behandlung der Kastrationswunden nach einer normal verlaufenen Kastration ist im allgemeinen nicht erforderlich. Auf alle Fälle soll eine Berührung der Wunden durch den Besitzer oder Wärter unterbleiben.

Bewegung des Kastraten im Schritt mindestens vom zweiten Tage an wird allgemein gefordert.

Während einiger Stunden nach der Kastration soll wegen Verschluckgefahr den durch Chloralhydrat betäubten Tieren weder Futter noch Wasser gegeben werden.

(Schluß folgt.)

Aus dem Veterinär-Pharmakologischen Institut der Universität Zürich.

## Untersuchungen über Natrium- und Magnesium-Antipyrinmethylaminomethansulfonat (Novalgin, Novaminsulfon; Magnopyrol).

### I. Der Einfluß auf den cholinergischen Längsspasmus am isolierten Colon des Pferdes.

(Mit 11 Kurven.)

Von H. Graf und H. Weidmann.

#### I.

Nach Januschke und Lasch 1926 (6) setzt Dimethylaminoantipyrin (als Pyramidon) bei Konzentrationen bis 1 : 20000 den Tonus des Meerschweinchendünndarmes herab und hebt bei größeren Mengen (1 : 100) die Peristaltik auf. Dies scheint uns ein Anhaltspunkt dafür, daß an der Besserung des klinischen Bildes von Darmspasmen nicht nur die zentral analgetische Wirkung, sondern auch die Möglichkeit peripher bedingter Lösung der Krämpfe in Betracht kommt, welche die eigentliche Schmerzquelle sind.

Tierärztlich ist somit nicht nur theoretisch interessant, nach Beiträgen über ein ähnliches Verhalten strukturell verwandter Stoffe zu suchen. Von ihnen stehen die Methylaminomethansulfonate im Vordergrund. Das Natriumsalz (als Novalgin) ist von