

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

**Band:** 67 (1925)

**Heft:** 19

**Artikel:** Mitteilung über Hodentransplantationen bei Stieren

**Autor:** Grüter, F.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-592747>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

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

rückgekehrten Uterus erfolgt die Nidation des Eies und die volle Entwicklung des Jungen, welches lebensfähig geboren wird. Nach der Geburt setzt reichliche, anhaltende Milchproduktion ein und wiederholtes Auftreten der geschlechtlichen Funktionen: Brunst, Konzeption, Geburt. Die Ovarientätigkeit wird also dauernd wieder belebt. —

Die spätern, wiederholten Brunsterscheinungen gehen von dem reaktivierten eigenen Ovarium aus und sind vom Implantat schon unabhängig. Es ist aber wohl eine inkretorische Mitbeteiligung des in vielen Fällen noch nach 2—3 Jahren feststellbaren Implantatrestes vorhanden. Histologische Untersuchungen werden hier interessanten Aufschluss geben. Abgeklärt muss namentlich noch die Frage werden, ob die Jungen voll und selbständig zeugungsfähig sind.

Meine Versuchsergebnisse bedeuten eine neue Bestätigung der grundlegenden, bedeutungsvollen Arbeiten von Steinach und des im Schweizer Archiv 1923 von W. Frei und K. Kolb beschriebenen Falles bei einer senilen Ziege. Durch die Vornahme der Implantation, die allerdings etwas umständlich erscheint, aber keine besondern technischen Schwierigkeiten erheischt, wird die Möglichkeit gegeben, wirtschaftlich zu früh erledigte Kühe wieder nutzbar zu machen mit Rücksicht auf Milch- und Zuchtleistung. Diese Versuche — wenn man nicht von Behandlung reden will — weisen uns zum mindesten neue Wege in der für die Tierzucht so überaus wichtigen Behandlung der Unfruchtbarkeit des Rindes und klären uns über manche, bis anhin unbekannt physiologische Vorgänge der Brunst auf. Sie zeigen uns aber auch erneut, wie wir im Falle sind, der Natur zu Hülfe zu kommen, was immer der Zweck jeder Therapie sein soll, und weisen uns hin auf die Notwendigkeit in unserm therapeutischen Handeln im allgemeinen und im speziellen in der Behandlung der Akonzeptionen praktische Physiologie zu treiben.

---

## Mitteilung über Hodentransplantationen bei Stieren.<sup>1)</sup>

Von F. Grüter, Willisau.

Den Anstoss zu den im folgenden beschriebenen Versuchen gab die Publikation von W. Frei und K. Kolb im Schweizer Archiv, 9. H., 1923, über Sterilität und Endokrinologie. Das von diesen

---

<sup>1)</sup> Aus der Festschrift der vet.-med. Fakultät Zürich zum 70. Geburtstag von Herrn Prof. Zschokke.

beiden Autoren durchgeführte, gelungene Verjüngungsexperiment an einer Ziege war für mich die Veranlassung zur theoretischen und praktischen Beschäftigung mit den Fragen der innern Sekretion der Geschlechtsorgane.

Seitdem experimentell festgestellt ist, dass die innere Sekretion der Geschlechtsdrüsen das Geschlechtsleben anregt und nach allen Richtungen beeinflusst, sind in wenig Jahren auf diesem Gebiete zahlreiche Nutzanwendungen durchgeführt worden. Lipschütz gibt in seinem ausgezeichneten Werk „Die Pubertätsdrüse und ihre Wirkungen, Bern 1919“ eine gründliche Darstellung über die vielseitige Beeinflussung des Körpers sowohl in somatischer als genetischer Hinsicht durch endokrine Funktionen, die er bei männlichen Tieren dem Zwischengewebe des Hodens, den Leydig'schen Zellen zuschreibt. Er kommt zu folgenden Schlüssen: Die innersekretorische Funktion der männlichen Geschlechtsdrüse ist von dem spermatogenen Anteil des Hodens völlig unabhängig. Im Hoden ist neben dem samenbildenden Gewebe eine innersekretorische Drüse vorhanden, deren Aufgabe es ist, die körperlichen und psychischen Geschlechtsmerkmale zur Reife zu bringen und sie im Zustand der Reife zu erhalten. Die innersekretorische Drüse oder Pubertätsdrüse ist ein Organ für sich, das mit dem samenbildenden Gewebe des Hodens nur örtlich vereinigt ist. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Zwischenzellen das innersekretorische Organ des Hodens darstellen.

Folgen wir einem speziellen Gebiete der experimentellen Entwicklungsphysiologie, der Transplantation von Geschlechtsdrüsen und im besonderen der Verpflanzung von männlichen Gonaden, so finden wir bei Lipschütz folgende Literaturangaben:

Den ersten Versuch einer Transplantation von Geschlechtsdrüsen hat Berthold 1849 an Hähnen ausgeführt und beschrieben. Berthold zog schon damals dieselben Schlüsse, die spätere Untersucher aus Transplantationsversuchen gezogen haben, „dass die die sexuelle Reife charakterisierenden Merkmale bedingt werden durch das produktive Verhältnis der Hoden, d. h. durch die Einwirkung auf das Blut und dann durch die entsprechende Einwirkung des Blutes auf den allgemeinen Organismus überhaupt, wovon allerdings das Nervensystem einen sehr wesentlichen Teil ausmacht.

Es ist eigentümlich, dass die Versuche von Berthold ganz vergessen wurden. Sie standen in der Physiologie zu lange isoliert da, es wurden keine Zusammenhänge mit andern ähnlichen Erscheinungen gefunden, sie konnten darum nicht wirken und wurden vergessen.

Erst 1902 hat Foges neue Transplantationsversuche an Hähnen ausgeführt.

Steinach, Geschlechtstrieb und echt sekundäre Geschlechtscharaktere, Zentralblatt für Physiologie 1910, führte bei einer grossen Anzahl von männlichen Ratten im Alter von 3 bis 6 Wochen die Autotransplantation aus. Das Operationsverfahren gestattete

eine hinreichende Ernährung des Transplantats. 82% der autotransplantierten Hoden heilten auf fremder Unterlage an, blieben lebensfähig und wuchsen. Es wurden stets beide Hoden transplantiert und stets das ganze Organ. Die zu verpflanzenden Hoden wurden zunächst in Verbindung mit dem Samenstrang belassen und in verschiedener Entfernung vom Becken an das Peritoneum oder in die Bauchmuskulatur geheftet. Nach mehreren Tagen, wenn das bis dahin normal ernährte Organ am neuen Orte angeheilt und vaskularisiert ist, wird die Verbindung mit dem Samenstrang getrennt. Solche Transplantate können für das ganze Leben des Tieres halten.

Das Ergebnis der Versuche war, dass Tiere, bei denen eine Transplantation der Hoden vorgenommen wurde und bei denen die Hoden auf der neuen Unterlage anheilten, sich somatisch und funktionell zur Männlichkeit entwickelten, während diejenigen Tiere, bei denen die Hoden nicht anheilten, echte Kastraten blieben. Bei erfolgreicher Hodentransplantation erwacht der Geschlechtstrieb zur normalen Zeit.

Nach Steinach ist der Geschlechtstrieb bei den Transplantations-tieren oft sogar von über normaler Intensität. Die Wirkung der transplantierten Hoden konnte bei manchen Tieren jahrelang unverändert anhalten.

Es lag deshalb nahe, die durch Atrophie der inkretorischen Drüse bedingten Ausfallserscheinungen durch Reimplantation frischer Drüsen von jungen Tieren wieder rückgängig zu machen. Einen solchen Versuch bei einem etwa vier Jahre alten Meerschweinchen beschreibt nach Weil (Die innere Sekretion, Berlin, 1922) Harms:

Das in den vorangehenden zwei Jahren muntere und libidinöse Tier zeigte Abschwächung des Geschlechtstriebes, Nachlassen der Muskelspannung, matte Augen und Gleichgültigkeit gegenüber seiner Umgebung. Nach der Überpflanzung eines Stückchens Hodens des sechs Wochen alten Sohnes, das aseptisch anheilte, schwanden etwa acht Tage später die Alterserscheinungen, das Tier wurde wieder lebhafter, die Augen glänzender, der Penis war wieder erigierbar und die Spermatogenese wieder eingetreten. In spätern Versuchen erweckte er bei einem 17jährigen Hunde durch dreimalige Hodentransplantation von einem jungen Tiere wieder die erloschene Libido, die nach jeder Operation gesteigert war. Auch beim Menschen ist die Abhängigkeit des Geschlechtstriebes von den Keimdrüsen in neuerer Zeit wieder einwandfrei von Lichtenstern und Mühsam bewiesen worden. Während des Krieges hatte der erstere wiederholt Gelegenheit, Verletzungen der Testes mit vollständigem Schwund bei Granatverwundungen zu beobachten, die vorher blühenden Männer zeigten nach kurzer Zeit die typischen Ausfallserscheinungen: Fettansatz, Ausfall der Haare, Höherwerden der Stimme und vor allem Schwinden des Geschlechtstriebes. Diesen Verstümmelten wurden nun Hoden normaler Männer, meist Leistenhoden, die also gut entwickeltes interstitielles Gewebe, aber keine

Spermatogenese zeigten, auf den Muskulus obliquus externus verpflanzt, der nach Freilegung der Faszie skarifiziert wurde. Nach kurzer Zeit veränderte sich der Kastratentypus wieder, der Fettansatz schwand, die Stimme wurde tiefer und vor allem trat auch die normale Libido mit Kohabitationsmöglichkeit wieder ein. Dieselben Erfolge wurden auch bei Eunuchoiden erzielt; bis jetzt sind Dauerheilungen bis zu fünf Jahren beobachtet worden. Eine Autotransplantation von Hoden hat Siegfried Stocker, Luzern, bei einem 30jährigen Manne vorgenommen. Es handelte sich um einen Fall von Tuberkulose, bei dem ein Jahr vorher der Hoden auf der linken Seite entfernt wurde und jetzt der rechte Hoden entfernt werden musste. Aus dem gesunden Teil des exstirpierten Hodens wurde eine Scheibe herausgeschnitten und in das blutrocken gemachte Bett des Skrotums gelegt. Bei der ein Jahr nach der Operation vorgenommenen Untersuchung fühlte sich das implantierte Hodenstück so gross an wie bei der Transplantation. Nach den Angaben des Mannes war seine Libido normal, seine Erektionen so stark wie vorher. Er fühlte sich seit dem Eingriff sehr gesund.

In Nummer 32, Jahrgang 1924 der Berliner tierärztlichen Wochenschrift berichtet Th. Kitt u. a., dass Voronoff bei Widdern Transplantationen mit Hodengewebe versuchte. Die Operationen, etwa 200 an der Zahl, scheinen von tierzüchterischer und ökonomischer Bedeutung zu sein.

Nach erfolgreichen Experimenten und angewandten Methoden zu schliessen, die sowohl bei defekten und senilen Menschen, als auch bei kastrierten, normalen und senilen Tieren ausprobiert worden sind, lässt sich erwarten, dass ebenfalls untätige Hoden durch Implantate angeregt werden.

So wurde denn dieses Verfahren bei drei Stieren der Fleckviehrasse im Alter von 16, 15 und 18 Monaten angewendet, bei Tieren, die trotz wiederholter Gelegenheit und Anwendung von Aphrodisiaka vollständig unterentwickelt und die Geschlechtstätigkeit auszuüben ausserstande waren. Zwei gleichaltrige, nicht operierte Tiere dienten zur Kontrolle.

Das Einsetzen des Geschlechtstriebes und damit die Geschlechtsreife fällt beim Stier, wie Zschokke (Die Unfruchtbarkeit des Rindes, Zürich 1900) ausführt, auf das Alter vom 8. bis 10. Monate. Schmaltz (Das Geschlechtsleben der Haustiere, Berlin 1921) zitiert folgendes: „Bei Rindern ist der Eintritt der Geschlechtsreife bei beiden Geschlechtern nach Ablauf des ersten halben Jahres in Einzelfällen erwiesen und bei frühreifen Rindern im Alter von 6—9 Monaten häufiger beobachtet. Ganz frühreife Stiere können schon nach Ablauf des ersten Jahres, mittel-

frühe mit  $1\frac{1}{2}$  Jahren, spätreife mit  $1\frac{3}{4}$ —2 Jahren zugelassen werden.“

Nachforschungen bei unsern Tierzüchtern bestätigen diese Angaben. Allgemein wird berichtet, dass die Stiere in der Regel vom 8.—12. Monat „sprungreif“ werden, ausnahmsweise schon früher, oder erst im 13.—14. Monat. Übereinstimmend wird hervorgehoben, dass Weidestiere später geschlechtstüchtig werden als Stalltiere, ferner dass anhaltende Milchfütterung den Trieb begünstige. Die Stiere sollen spätestens im Alter von 12 Monaten sprungfähig sein, treffe das nicht zu, so habe man es entweder mit Zurückgebliebenen, also mit Unterentwickelten oder Unterernährten oder aus andern Ursachen Unfähigen zu tun.

Der Verband Schweizerischer Fleckviehzuchtgenossenschaften schreibt im Programm für den Zuchtstiermarkt vor, dass bei über 15 Monate alten Stieren der Aussteller für deren Zuchtfähigkeit haftet.

Die Unfähigkeit oder Unlust zu springen scheint bei Stieren kein seltenes Vorkommnis zu sein, sind mir doch im Frühjahr 1924 zufällig allein in einer Gemeinde fünf solcher Tiere der Fleckviehrasse, die das Alter von 12 Monaten überschritten hatten, zu Gesichte gekommen. Diese fünf Stiere waren allgemein im Wachstum zurückgeblieben, mit schwacher Knochenbildung und Bemuskelung. Besonders auffällig war die geringe Entwicklung des Halses und der Hintergliedmassen. Ferner vermisste man den prägnanten Stierenkopf, der gedrungen, kurz und breit sein soll, sowie den hervortretenden Stirnschopf und den sonst gut ausgebildeten Halskamm. Die Hoden waren ausgebildet, jedoch schlaff, der Gesichtsausdruck matt und die Bewegungen des Tieres wenig lebhaft. Es handelt sich offenbar um mangelhafte Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale, um unterentwickelte Tiere: Infantilismus.

Die Operation wurde wie folgt ausgeführt: Als Transplantat diente Hodensubstanz von frischgeschlachteten, gesunden und zuchtfähigen Stieren.

Übertragungsort: Mitte des Halses in den Halshautmuskel. Möglichst aseptisches Vorgehen. Dorsoventraler Hautschnitt 10—12 cm lang. Anschneiden des Halshautmuskels in gleicher Richtung bis in halbe Tiefe, dann Quertrennung des Muskels, so dass eine Tasche entsteht zur Aufnahme einer ungefähr eigrößen Hodenkuppe von 30—50 g Gewicht. Hernach Zunähen der Muskelfaszie über der Kuppe des verpflanzten Gewebes mit Catgut und Naht der Hautwundränder mit Seide. Auf diese

Weise wurden am 17. März 1924 zwei Stiere im Alter von 16 und 15 Monaten, von denen der erste im Stalle aufgezogen wurde, der zweite eine Zeitlang auf der Weide ging, operiert, das eine Tier stehend, das andere liegend. Beim Erstoperierten trat nach sechs Tagen an der Operationsstelle eine schmerzhaft Phlegmone auf, aus welcher weissgraues, entzündliches Sekret abging. Durch digitales Sondieren der Wundhöhle konnte festgestellt werden, dass das Hodendrüsengewebe zum grössten Teil zersetzt und abgeflossen war, hingegen schien die Albuginea mit dem Muskel verwachsen zu sein und wie ein Becher, im Innern mit Wabengewebe, anzufühlen (erhalten gebliebene bindegewebige Septen). Nach wenigen Tagen war die desinfizierte Wunde geheilt.

Beim zweiten Stier erfolgte die Anheilung des Transplantats per primam.

Man hatte nun als Wirkung der Operation erwartet, dass nach wenig Wochen Libido auftreten werde. Das war nicht der Fall, doch berichtete das Stallpersonal übereinstimmend, dass nach ungefähr 14 Tagen die Tiere bedeutend lebhafter geworden seien. Da die Sprungfähigkeit nicht eintreten wollte, so nahm man bei Stier 1 am 3. Juni auf der andern Halsseite (rechts) eine zweite Verpflanzung vor.

Der Verlauf war ähnlich wie bei der ersten Operation: Auftreten einer Phlegmone mit weiss-grauem Ausfluss (autolysiertes Hodengewebe?), die auch bald wieder abheilte. Nun trat 21 Tage nach der zweiten Transplantation und 99 Tage nach der ersten bei diesem Stier Sprungfähigkeit ein, und zwar von Anfang an sehr lebhaft, und hält weiter stürmisch an.

Bei Stier 2 trat die Libido drei Wochen später, 120 Tage nach der Operation ein, und weniger lebhaft als in Fall 1, doch hält sie an. Also ganz wie bei kleinen Versuchstieren: nach mehrmaliger Transplantation vermehrter Geschlechtstrieb.

Seither sind in den beiden Stieren zugehörenden Viehbeständen die meisten von ihnen gezüchteten Kühe trächtig geworden.

In Fall 3 kam ein 18 Monate alter Stier, der vorher kurze Zeit auf die Weide gegangen war, am 16. Juli 1924 zur Operation. Die Heilung erfolgte auch nicht ohne Komplikation. Vom Wartepersonal wird berichtet, dass man drei Wochen nach der Einpflanzung ein ganz anderes Benehmen, vermehrte Lebhaftigkeit und bessere Fresslust wahrgenommen habe. Die Geschlechtsfähigkeit ist am 23. September, also 70 Tage nach der Verpflanzung, eingetreten.

Die weitere Beobachtung der Tiere während den folgenden Monaten ergab, dass ausser dem veränderten, lebhafterem psychischen Verhalten auch der somatische Habitus sich besser gestaltete. Insbesondere verbesserte sich das Aussehen der Haut, die Haare am Kopf, in der Schlauchgegend und am Schwanz wurden kräftiger, deutlich entwickelte sich der Halskamm und ein starker Rücken trat an Stelle des Senkrückens. Ebenfalls entwickelte sich eine kräftige Muskulatur besonders der Hintergliedmassen.

Kurz: Die infantilen Stiere waren umgewandelt, sie zeigen jetzt das Bild von vollkräftigen Zuchtstieren im psychischen Benehmen wie in den sekundären Geschlechtsmerkmalen, während in derselben Zeit die nicht operierten ungefähr gleichaltrigen, z. T. noch drei Monate ältern Tiere auf ihrem ursprünglichen infantilen Zustand verharrten und am Schluss des Experimentes im Alter von 22 Monaten noch komplett infantil und sprungunlustig sind.

Trotzdem könnte vielleicht der Einwand gemacht werden, die Operierten wären auch ohne Operation normal geworden, zur endgültigen Entscheidung sind noch weitere Experimente mit Kontrollen notwendig.

Insbesondere ist die Frage zu entscheiden, ob ein Stier, der bei einem gewissen Alter noch nicht sprunglustig, d. h. noch nicht in die Pubertät eingetreten ist, zeitlebens oder für längere Zeit so bleibt, oder mit andern Worten, es muss die Frage entschieden werden, ob ein eine gewisse Zeit infantil gebliebener Stier überhaupt einmal geschlechtstüchtig wird. Die Erfahrung an den beiden Kontrolltieren, die im Alter von 22 Monaten noch infantil waren, sprechen zunächst für eine Bejahung der Frage.

Weitere Versuche zur Heilung des Infantilismus, teils mit einseitiger Unterbindung des Samenleiters und der Injektion von Hodenbrei, sind im Gange.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Kollegen Imbach in Buttisholz für seine Mithilfe bei Operationen und Herrn Prof. Frei, Zürich, für mancherlei Ratschläge den besten Dank aussprechen.

---

## Über Zitzenverwachsungen.

Von Dr. F. Bürki, Tierarzt, Stettlen.

Bei kongentialen Zitzenstenosen besteht vorwiegend eine Verwachsung an der Zitzenbasis. Milchzisterne und Strichkanal sind nicht stenosiert, sondern die natürliche Ver-