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: 80 (1938)

Heft: 1

Artikel: Über die künstliche Besamung des Rindes

Autor: Hofmann, W.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-588094

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: 13.07.2025

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

SCHWEIZER ARCHIV
FÜR TIERHEILKUNDE

Herausgegeben von der Gesellschaft Schweizerischer Tierärzte

LXXX. Bd. Januar 1938 1. Heft

Aus der veterinär-ambulatorischen Klinik der Universität Bern.

Über die künstliche Besamung des Rindes.[1])

Von W. Hofmann.

Die Geschichte der künstlichen Besamung geht bis in das 14. Jahrhundert zurück. Den ersten erfolgreichen Versuch soll damals ein Araber bei einer Stute unternommen haben. Im 18. Jahrhundert gelang es Jakobi Bachforelleneier zu befruchten. Seine Methode wurde hierauf soweit verbessert, bis schließlich die Befruchtungsziffer bei Fischen 90—100% erreichte. Bei Hündinnen erzielten Spallanzani und Rossi 1780 und 1782 die ersten positiven Ergebnisse. Sogar bei der Frau wurden in Frankreich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts gelungene Versuche verzeichnet.

Grundlegende Studien unternahm um die letzte Jahrhundertwende der russische Forscher Iwanoff bei Stuten. Er bezweckte damit einerseits eine bessere Ausnutzung der Vatertiere und andererseits eine erfolgreiche Bekämpfung der Unfruchtbarkeit. Seine günstigen Resultate gaben in den letzten Jahren in Rußland den Anlaß, die künstliche Besamung im großen bei Pferden, Rindern, Schafen, Schweinen und Edelpelztieren vorzunehmen. In Moskau besteht heute ein Zentralbesamungsinstitut, von dem aus im ganzen russischen Reich die künstliche Besamung geleitet wird. Alljährlich werden dort mehrere Millionen Haustiere, vorwiegend Schafe, künstlich besamt.

Auch in der Türkei, Südafrika, Australien, sowie in einigen Gegenden Deutschlands und Italiens, wird gegenwärtig von den russischen Methoden in größerem Umfange Gebrauch gemacht.

Bald nach Bekanntwerden der Iwanoffschen Versuche befaßten sich auch einzelne schweizerische Tierärzte mit der künstlichen Besamung. So ist es z. B. Dr. Lempen in Riggisberg

[1]) Vortrag, gehalten am Ferienkurs der vet.-med. Fakultät Bern am 16. Oktober 1937.

gelungen, durch die künstliche Besamung Stuten wieder trächtig zu bringen, die vorher nicht mehr konzipieren wollten. Er ließ die brünstige Stute decken, entnahm hierauf aus deren Vagina das Sperma und spritzte es direkt in die Cervix ein. Ferner ist mir bekannt, daß auch Dr. Jobin in La Chaux-de-Fonds seit Jahren Stuten künstlich besamt.

Die ersten systematischen Versuche der künstlichen Besamung beim Rind wurden in der Schweiz vor ungefähr drei Jahren auf unserer Klinik vom damaligen Assistenten Dr. Schwab in Angriff genommen. Er besamte mit Erfolg über 20 Tiere. Vorübergehend wurde die Arbeit unterbrochen, um letztes Frühjahr nach einem Besuch der ambulatorischen und geburtshilflichen Veterinärklinik in Gießen von neuem aufgenommen zu werden. Dank der freundlichen Aufnahme des Direktors der Klinik, Herrn Prof. Dr. Küst, war es mir möglich, dort die praktische Durchführung der künstlichen Besamung zu sehen. Ich möchte an dieser Stelle auch dem Direktor des Eidg. Veterinäramtes, Herrn Prof. Dr. Flückiger, für die finanzielle Unterstützung zur Durchführung unserer Versuche bestens danken. Seither wurden von uns über 50 Tiere künstlich besamt. Wir haben heute den Eindruck, daß sich diese Neuerung auch bei uns durchsetzen wird. Schon jetzt haben wir in unserem Praxisgebiet einige Bestände, wo nur diese Anwendung findet.

Mit Recht kann die Frage aufgeworfen werden, welchen Zweck die künstliche Besamung überhaupt hat. Dieser ist ein mehrfacher.

Erstens werden dadurch alle Arten von Deckinfektionen, wie die Knötchen- und Bläschenseuche oder Tuberkulose-, Bang- und Trichomonadenübertragungen ausgeschlossen. Namentlich verhängnisvoll sind Trichomonadeninfektionen. Immer und immer wieder kommt es vor, daß sich wertvolle Zuchtstiere beim Decken infizierter Kühe anstecken und nun bei jedem neuen Sprung die Seuche weiter übertragen. Besonders gefährdet sind dabei Viehzuchtgenossenschaften.

Zweitens gestattet die künstliche Besamung, bestimmte wertvolle Stiere besser auszunutzen, da man mit einem Ejakulat mehrere weibliche Tiere belegen und ferner das Sperma auf beliebige Distanzen transportieren und für einige Tage aufbewahren kann.

Drittens hat die Erfahrung gezeigt, daß Tiere, die trotz allen Behandlungsversuchen auf natürliche Weise nicht mehr konzipierten, durch die künstliche Besamung wieder trächtig gemacht

werden konnten. Dies betrifft namentlich Kühe mit chronischer Vaginitis und Cervicitis. Es hält manchmal sehr schwer, mit Medikamenten oder durch operative Entfernung von wuchernden Lappen am äußern Muttermund eine völlige Heilung zu erzielen. Solange aber eine chronische Entzündung im Gange ist, werden spermatoxische Stoffe abgesondert, die eine Konzeption in der Regel verhindern. Bei der künstlichen Besamung kommt das Sperma gar nicht in Berührung mit der veränderten Vaginal- oder Cervicalschleimhaut. Es ist daher leicht verständlich, daß solche Tiere nur noch durch diese Methode trächtig gebracht werden können.

Die Technik der künstlichen Besamung ist heute soweit ausgebaut, daß sie nach unseren Erfahrungen keine großen Schwierigkeiten mehr bietet. Sie setzt sich aus den drei folgenden Phasen zusammen:

1. der Spermagewinnung,
2. der Aufbewahrung des Samens,
3. der eigentlichen Besamung des weiblichen Tieres.

Für die Gewinnung des Spermas sind in der Literatur eine ganze Reihe von Methoden beschrieben, die bei den einzelnen Haustierarten variieren. Maßgebend ist in allen Fällen, daß man ein möglichst reines Sperma bekommt. Ferner darf dabei die Lebensfähigkeit der Samenfäden nicht leiden. Die männlichen Tiere dürfen durch die Gewinnungstechnik nicht geschädigt werden, und das Sperma muß in bezug auf die Dichte der Samenfäden möglichst den physiologischen Verhältnissen entsprechen. Schließlich sollte die Gewinnung einfach sein.

Die älteste Methode ist die von Iwanoff bei Pferden. Er spülte der rossigen Stute mit physiologischer Natriumbicarbonatlösung sorgfältig die Scheide aus, legte ihr einen sterilen Samtschwamm ein und ließ sie decken. Hierauf nahm er den Schwamm heraus und preßte den Samen in eine sterile Schale aus.

Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß das Sperma trotz der vorherigen Spülung der Scheide mit Vaginal- und Uterussekret vermischt wird. Dadurch kann die Lebensfähigkeit der Spermien geschädigt werden. Die Methode eignet sich daher nicht besonders für die künstliche Besamung, kann aber gut für bloße Untersuchungszwecke angewendet werden. Wir bedienten uns ihrer schon oftmals für bloße Spermauntersuchungen bei Zuchtstieren. Einer brünstigen Kuh wird nach sorgfältiger Reinigung von Vulva und Vagina sterile Watte eingelegt. Nach dem Deckakt wird diese herausgenommen und direkt auf einen Objektträger ausgepreßt. Obschon die an ihr haftende Spermamenge nur gering ist, genügt sie doch für eine

mikroskopische Untersuchung. Man kommt aber noch einfacher zum Ziele, indem man unmittelbar nach dem Sprung das von der Rute abtropfende Sperma mit einem Objektträger auffängt und untersucht.

Ferner hat man probiert, durch Massieren des Penis Samen zu gewinnen. Beim Hund soll dieses Verfahren immer erfolgreich sein, dagegen mißlingt es beim Stier. Bei diesem kann man jedoch durch Massage der Samenleiterampullen Sperma erhalten. Aber auch dieses Verfahren befriedigt für die Praxis nicht, da man bloß bei ungefähr zwei Dritteln der männlichen Tiere Sperma bekommt, das zudem nicht immer rein ist. Ferner können die Stiere durch wiederholte Massage Schaden nehmen. Es stellen sich nämlich leicht Reizungen des Rektums und Entzündungen der Samenblasen ein.

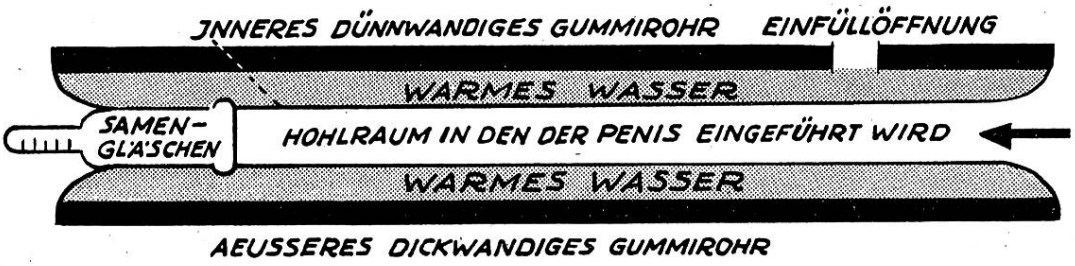
Weiter haben Bang und Stribolt versucht, bei Hengsten mittels Kondomen Samen zu gewinnen. Davon ausgehend hat Roemmele für Zuchtstiere eine doppelwandige Gummihohlkugel konstruiert, die einer Gastrula ähnlich war. Er legte sie dem weiblichen Tier in die Vagina ein und ließ den Stier springen, wobei das Ejakulat von der Hohlkugel aufgefangen wurde. In Rußland gebrauchte man ursprünglich einen sogenannten Sammler aus Gummi, der in der Form der Vagina ähnlich war und in die Scheide eingelegt wurde. Jedoch keines von beiden befriedigte völlig.

Eine interessante Form der Samengewinnung bei Schafböcken beschreibt der Australier Gunn. Er bedient sich dabei des elektrischen Stromes. Der Schafbock wird auf einen Tisch gelegt und festgehalten, worauf man in der Gegend des Lendenmarkes eine mit einer Batterie verbundene Nadel einige Zentimeter tief einsticht. Den andern Pol schiebt man in das Rektum. Zur Auslösung der Ejakulation wird ein Wechselstrom von 50 Perioden und 30 Volt Spannung verwendet, der jeweilen 5—10 Sekunden eingeschaltet und ebenso lange wieder unterbrochen wird. Für Schafe soll diese Methode zuverlässig sein und in allen Fällen schon nach kurzer Zeit zur Ejakulation führen. Es entzieht sich meiner Kenntnis, ob sie auch für Stiere anwendbar ist.

Das geeignetste Verfahren der Samengewinnung bei Zuchtstieren ist das mit der in Rußland ausgearbeiteten Gummivagina. Diese wird in den Ländern, wo die künstliche Besamung schon seit längerer Zeit durchgeführt wird, fast ausschließlich angewendet. Sie stellt ein doppelwandiges Gummirohr von 60 cm Länge und 7 cm Durchmesser dar, dessen Außenwand starr ist, während der Innenschlauch aus feinem, elastischem Gummi besteht. Vor dem Gebrauch füllt man in den zwischen den beiden Gummihüllen bestehenden Hohlraum Wasser von etwa 50° C ein und fettet die Öffnung zum Innenrohr mit steriler Vaseline gut ein. Dadurch werden hinsichtlich Temperatur, Elastizität, Tur-

gor und Gleitbarkeit ganz ähnliche Verhältnisse, wie in einer normalen Vagina geschaffen. Wesentlich für das Absamen ist der Umstand, daß nicht zu viel Wasser eingefüllt wird. Der Innenschlauch darf nicht prall gespannt sein, sondern muß beim Kippen noch gut die Wellenbewegungen des Wassers zeigen. Ferner hat sich erwiesen, daß die Temperatur des eingefüllten Wassers nicht unter 45° C sinken darf, da sonst der Stier den Sprung verweigert. Wir messen jeweilen die Temperatur unmittelbar vor dem Gebrauch und füllen, falls nötig, wieder heißes Wasser ein.

In die hintere Öffnung der Gummivagina bringt man ein steriles, graduiertes Glasgefäß zum Auffangen des Spermas, und befestigt es mit einer Gummischlaufe, damit es nicht herausfallen kann.



KÜNSTLICHE VAGINA IM LÄNGSSCHNITT

Die Gewinnung des Samens mit Hilfe der künstlichen Vagina erfolgt auf zwei Arten. Man kann diese in ein eigens zu diesem Zwecke konstruiertes Phantom einlegen und dann den Stier springen lassen. Diese Methode wurde in Rußland ausgearbeitet und hat dann auch in andern Ländern Verwendung gefunden. Die meisten Stiere sollen das Phantom ebenso gut bespringen wie eine Kuh. Trotzdem wird heute dieses Verfahren, weil es zu umständlich und zu kostspielig ist, meistens nicht mehr benützt. Einfacher ist nämlich die Samengewinnung mit einer brünstigen Kuh. Man läßt den Stier aufspringen, und, bevor der Penis in die Scheide eingeführt wird, faßt man mit der einen Hand das Präputium und lenkt die Rute in die mit der andern Hand schräg gehaltene Gummivagina ein.

Für das Gelingen der Samengewinnung ist die Beachtung folgender Punkte wichtig:

1. Die Kuh muß hinten tief gestellt werden, wenn erforderlich in eine künstliche Grube. Ferner muß sie sich ruhig verhalten, damit der Stier beim Sprung nicht seitlich abgleitet.

2. Man muß es beim Einführen des Penis in die künstliche Vagina vermeiden, mit der Hand die Schleimhaut zu berühren. Die meisten Stiere sind gegen solche Berührungen sehr empfindlich. Sie lassen häufig sofort von der Kuh ab und kehren sich oft drohend gegen den Störenfried.
3. Die künstliche Vagina soll möglichst in der Richtung des Penis gehalten werden. Namentlich ist eine zu starke Haltung nach der Seite zu vermeiden, da sonst der Penis etwas abgeknickt wird, und der Stier den Sprung verweigert.
4. Unnötiger Lärm, Aufregungen und müßiges Herumstehen von fremden Personen muß nach Möglichkeit verhindert werden. Einige Stiere sind diesbezüglich empfindlich. Sogar weiße Mäntel wirken störend.

Wenn alle Vorbedingungen erfüllt sind, stößt der Stier gewöhnlich kräftig nach und samt in die künstliche Vagina ab. Diese wird sofort nach unten gekippt, worauf sich das Sperma im graduierten Glasgefäß sammelt und die Menge in Kubikzentimeter abgelesen werden kann.

Heute gilt allgemein diese Art der Spermagewinnung bei Zuchtstieren als die einfachste und zuverlässigste. Sie gibt verhältnismäßig wenig zu tun und führt bei einiger Übung sozusagen immer zum Ziel. Hat man ausnahmsweise keine brünstige Kuh zur Verfügung, so läßt sich die Gewinnung auch mit einer nicht brünstigen ausführen, sobald diese still steht.

Nach dem Gebrauch wird die Gummivagina sofort mit warmem Wasser sorgfältig gereinigt und hierauf mit 60%igem Alkohol durchgespült. Vor jeder neuen Benutzung läßt man sterile physiologische Kochsalzlösung durchfließen. Man muß sich bei der künstlichen Besamung von vorneherein der größten Sauberkeit und Keimfreiheit befleißigen. Nur dann besteht Aussicht, daß sie auch gelingt. Alle Utensilien, die Verwendung finden, müssen nach dem Gebrauch sorgfältig gereinigt und mit Alkohol desinfiziert werden. Glasgegenstände sterilisieren wir im Autoklaven.

Das Sperma wird in verschiedener Hinsicht beurteilt, nämlich nach seiner Menge, seinem Aussehen und seiner Qualität, nach der Beweglichkeit und der Zahl der Samenfäden, sowie nach der Wasserstoffjonenkonzentration.

Übereinstimmend geben die Autoren die beim Zuchtstier gewonnene Spermamenge mit 2—6 ccm an. Diese ist individuell sehr verschieden. Die Qualität kann man oft schon durch bloßes

Betrachten einigermaßen beurteilen. Manchmal ist das Ejakulat des ersten Sprunges dünnflüssig und wässerig, namentlich dann, wenn der Stier sehr rasch aufspringt und absamt. Läßt man ihn ein zweites und drittes Mal springen, so wird das Sperma qualitativ besser. Guter Samen soll rahmartig und weiß, oder wie wir schon wiederholt bei Simmentalerstieren gesehen haben, auch gelblich sein. Die Farbe wird bedingt durch die Spermien, die in der von den akzessorischen Geschlechtsdrüsen abgesonderten Flüssigkeit suspendiert sind. Je durchsichtiger ein Ejakulat ist, um so weniger Samenfäden sind in ihm enthalten. Gutes Sperma ist im allgemeinen leicht fadenziehend, zähe und klebrig. Mitunter beobachtet man bei einem dichten Sperma Wolken oder Flockenbildungen.

Wesentlich für die Besamung sind die Beweglichkeit und die Zahl der Spermien. Es scheint im allgemeinen, daß die Intensität der Spermienbewegung proportional der Menge der beweglichen Samenfäden ist. Die Beweglichkeit weist verschiedene Grade auf. Sie kann ein solches Maximum erreichen, daß man im Gesichtsfeld des Mikroskopes die Samenfäden kaum zu erkennen vermag. Häufig ist sie aber so, daß die Spermien gut sichtbar sind, oder sie gleiten bloß langsam einher und führen nur noch stockende oder überhaupt keine Bewegungen mehr aus. Für eine erfolgreiche Besamung ist es zum mindesten erforderlich, daß die meisten Spermien beweglich sind. Besser ist es, wenn die Beweglichkeit allgemein und ausgesprochen ist.

Die Zahl der Samenfäden in der Kubikeinheit ist Schwankungen unterworfen. Sie beträgt nach Küst 1,01—1,65 Millionen pro Kubikmillimeter. Läßt man einen Stier kurz aufeinander mehrere Male springen, so sinkt vom dritten oder vierten Sprung an die Zahl der Spermien ab, was auch schon makroskopisch am dünneren Ejakulat zu sehen ist.

Für die Beurteilung eines guten, brauchbaren Spermas sind auch die pH-Werte wichtig. Normaler Samen ist leicht sauer. Alkaleszenz deutet auf Verunreinigungen, besonders mit Harn, hin. Im alkalischen Sperma sind Beweglichkeit und Dichte der Spermien nach Küst herabgesetzt.

Für die künstliche Besamung ist die Frage von größter Wichtigkeit, wie man die Spermien nach der Gewinnung möglichst lange lebens- und befruchtungsfähig erhalten kann. Darüber existieren grundlegende Arbeiten aus den Moskauer Instituten, sowie aus den Kliniken von Küst-Gießen, Richter-Leipzig und Götze-Hannover. Zu nennen sind ferner die Schriften von Roemmele und

Lagerlöf, sowie die schon im Jahre 1918 von Daetwyler in Zürich eingereichte Dissertation. Die hiesigen Verhältnisse studiert gegenwärtig Assistent Burki.

Zunächst seien die verschiedenen Einflüsse, denen die Spermien unterliegen können, kurz erörtert. Diese sind in der letztes Jahr von Weber, Leipzig, veröffentlichten Dissertation eingehend untersucht worden. Er studierte die Einwirkungen von Alter und Rasse der Zuchtstiere, von Reifezustand, Temperatur, Licht und Medium auf die Lebensfähigkeit der Samenfäden. Nach seinen Angaben üben das Alter und die Rasse der Stiere im sprungfähigen Alter keinen Einfluß aus. Hingegen ist der augenblickliche Gesundheitszustand des Samenspenders maßgebend. Nur gesunde Stiere liefern ein gutes Sperma. Wahrscheinlich spielen konstitutionelle Faktoren der männlichen Tiere eine wesentliche Rolle, die den Samenfäden gegenüber schädlichen Einwirkungen eine erhöhte Resistenz verleihen.

Maßgebend ist ferner der Reifezustand der Spermien, der von der Produktion in den Testikeln abhängig ist. Es hat sich gezeigt, daß diese im Ejakulat von ein- und demselben Tier variabel ist und in Zusammenhang mit der Häufigkeit des Deckens gebracht werden kann. Dauert das Intervall zwischen zwei Sprüngen längere Zeit, d. h. mehrere Tage bis einige Wochen, so kommt es im Nebenhoden zu einer Resorption der Spermien, was schon Iwanoff und andere Forscher annahmen. Mikroskopisch erscheinen dann viele der Samenfäden nicht normal. Man findet etwa ein mitteldichtes Ejakulat mit zahlreichen einzelnen, umherschwimmenden Spermienköpfchen und -schwänzen. Die Vitalität der noch normal scheinenden Samenfäden ist herabgesetzt. Läßt man den Stier kurz darauf ein zweites Mal springen, so ist das Sperma gewöhnlich besser. Beim ersten Sprung werden also zunächst die degenerierten Samenzellen abgestoßen.

Aus Erfahrung tragen vielerorts die Stierhalter diesem Umstand Rechnung, indem sie einen Stier, der längere Zeit nicht mehr benutzt worden ist, bei ein- und derselben Kuh mehrmals springen lassen.

Umgekehrt können etwa auch zu häufige Sprünge die Spermiogenese ungünstig beeinflussen. Dabei werden unreife Samenfäden ausgestoßen, die oft nicht lebensfähig und unbeweglich sind.

Im allgemeinen stellt die Dauer von 24 Stunden die unterste Grenze zur Bildung normaler, reifer Spermien dar. Deshalb sollte durchschnittlich pro Tag nicht mehr als ein weibliches Tier

belegt werden, wenn ein Befruchtungserfolg gesichert sein soll. Sowohl zu kurze wie zu lange Deckpausen können sich demnach auf die Spermaqualität schädlich auswirken.

Schon frühzeitig hat man die Bedeutung der Temperatur für die Lebensfähigkeit der Spermien erkannt. Weitgehend von der Temperatur abhängig ist auch die Beweglichkeit der Samenfäden. Normalerweise leben diese unter Körperwärme bei 38° C, die ihnen die optimalsten Bedingungen für die Bewegung bietet und die Möglichkeit schafft, die Eizelle in kürzester Zeit zu erreichen.

Die Lebensfähigkeit geht aber mit der Beweglichkeit nicht parallel. Je intensiver die Bewegung ist, um so kürzer wird die Lebensdauer für die Spermien.

Schon Daetwyler und Roemmele haben darauf aufmerksam gemacht, daß jeder Samenfaden über eine gewisse Energiemenge verfügt. Je nach dem Haushalte wird diese nun früher oder später verbraucht. Für die Ausführung der künstlichen Besamung ist daher die Kenntnis der Temperatureinflüsse auf die Samenfäden von besonderer Wichtigkeit. Niedrige Temperaturen verlangsamen die Bewegungen. Sie verringern damit die Stoffwechselprozesse und verlängern so die Lebensdauer. Weber vergleicht diese Erscheinung mit dem herabgesetzten Metabolismus der Winterschläfer. Dadurch werden die Energievorräte geschont. Höhere Temperaturen von 25—38 ° C bewirken rasche Bewegungen, aber dafür eine kürzere Lebensdauer. Schädlich wirken Wärmegrade über 40° C, wie auch rasche Temperaturschwankungen.

Am günstigsten für die Konservierung der Samenfäden scheinen Temperaturen von 5—12° C zu sein. Das Optimum liegt bei 8° C.

Wir haben das Problem der Aufbewahrung der Spermien bei dieser günstigen Temperatur auf einfache Weise gelöst. Das zu konservierende Sperma wird in sterilen Glasröhrchen in fließendes Leitungswasser gestellt. Dieses hat bei uns das ganze Jahr eine Temperatur von annähernd 12° C, übersteigt also den optimalen Punkt bloß um 3—4°C. Das Sperma läßt sich so für einige Tage aufbewahren. Besser ist es, die Glasröhrchen nicht mit Gummizäpfen, sondern bloß mit Wattepfropfen zu verschließen. Es scheint, daß vollständiger Luftabschluß sich auf die Vitalität der Spermien ungünstig auswirkt, während Zutritt von Luft lebensverlängernd ist. Wahrscheinlich ist dieser Umstand auf den Gasstoffwechsel zurückzuführen. Offenbar sammeln sich im Röhrchen nach und nach Gase an, vornehmlich Kohlensäure,

die auf die Samenfäden toxisch wirken. Bei der Diffusion von Luft werden diese Gase verdünnt. Vielleicht benötigen die Spermien auch Sauerstoff, den sie durch den Luftzutritt erhalten. Untersuchungen über den Gasstoffwechsel des Spermas werden hier Klarheit bringen.

Einfluß auf die Spermien hat auch das Licht. Bestrahlungen mit direktem Sonnenlicht sind für deren Lebensvorgänge schädlich, während die Bewegungsintensität dadurch erheblich gesteigert wird. Ebenfalls ungünstig, wenn auch viel schwächer, scheint diffuses Sonnenlicht zu wirken. Bei unsern Versuchen haben wir gesehen, daß Samenfäden, die bei gewöhnlichem Tageslicht aufbewahrt wurden, weniger lange lebten, als solche, die unter Lichtabschluß gehalten wurden.

Auch der Frage, welche Einflüsse die verschiedenen Chemikalien, Verunreinigungen und Lösungen auf die Spermien ausüben, ist in mehreren Arbeiten nachgegangen worden. Starke Gifte sind alle organischen und anorganischen Säuren, Basen und Salze, namentlich die der Schwermetalle. Ebenso wirken die üblichen Desinfektionsmittel, Glyzerin, destilliertes und gewöhnliches Leitungswasser. Schädlich sind ferner bakterielle Verunreinigungen, sowie Beimengungen von Eiter, Blut und Harn. Dagegen sind die Spermien merkwürdigerweise gegenüber reinem Alkohol ziemlich resistent. Gut erträglich sind die isotonischen Salz- oder Zuckerlösungen. Man bedient sich solcher Lösungen von körperwarmer Temperatur zur Verdünnung von Sperma. Damit bezweckt man eine Wiederbelebung unbeweglicher Spermien. Ferner hat sich gezeigt, daß man mit verdünntem Sperma bessere Befruchtungsresultate erzielt als mit dem natürlichen, das bei den Wiederkäuern sehr konzentriert ist. In den letzten Jahren sind eine ganze Anzahl von Lösungen auf ihre Brauchbarkeit geprüft worden, wie z. B. die Glukose-Phosphat-, Ringer-, Tyrode-, Fleischsche-, Locke-, Zucker- und physiologische Kochsalzlösung.

Es hat sich gezeigt, daß sich im allgemeinen diese Lösungen für die Konservierung des Spermas nicht eignen, da sie immer eine Steigerung der Bewegungsintensität hervorrufen, die auf Kosten der Lebenserhaltung geht. Die Aufbewahrung des Samens erfolgt deshalb am besten in konzentriertem Zustand bei 8—12° C. Dabei bleiben die Spermien bis zu 7 Tagen lebensfähig. Doch ist die Frage noch nicht abgeklärt, ob sie auch solange befruchtungsfähig sind. Eine Verdünnung mit der vier- bis fünffachen Menge einer körperwarmen Lösung wird erst unmittelbar vor der Besamung vorgenommen, weil jetzt eine vermehrte Beweglichkeit der Spermien erwünscht ist. Als Verdünnungsmittel

scheint sich die leicht herzustellende physiologische Kochsalzlösung ebenso zu bewähren, wie die kompliziert zusammengesetzten Lösungen. Wir gebrauchen deshalb ausschließlich sterile physiologische Kochsalzlösung.

Vor der Verwendung sollte jedes Sperma noch mikroskopisch geprüft werden. Nur wenn die Spermien gut beweglich und zahlreich sind, kann die künstliche Besamung des weiblichen Tieres mit Aussicht auf Erfolg vorgenommen werden. Besondere Aufmerksamkeit ist bei dieser Prüfung auch allfälligen pathologischen Beimischungen zu schenken, die gar nicht so selten vorkommen. So haben wir im Sperma verdächtiger Stiere schon wiederholt Trichomonaden nachweisen können. Derartige Stiere dürfen selbstverständlich für die Zucht nicht mehr verwendet werden, bis sie ausgeheilt sind. Unangenehm ist es, wenn sie infiziert sind und man die Protozoen im Sperma nicht findet, was auch vorkommen kann. Wir haben kürzlich von einem solchen Stier scheinbar gesundes Sperma zur Besamung von vier Kühen verwendet, die alle nach einigen Wochen umrinderten und trichomonadeninfiziert waren. Gleichzeitig ließ sich auch jetzt im Sperma des betreffenden Stieres der Erreger nachweisen.

Auch eitrige Beimischungen können vorkommen. So sahen wir bei einem jüngern Simmentalerstier, dessen Sperma wir vorher zur Besamung einiger Kühe verwendet hatten, plötzlich im Ejakulat Eiter auftreten. Die klinische Untersuchung ergab eine beidseitige Entzündung der Samenblasen, die fast um das Zehnfache vergrößert waren und auf Palpation sehr empfindlich reagierten. Die Agglutination des Blutes auf Abortus Bang, sowie die Tuberkulinreaktionen fielen negativ aus. Aus der Anamnese ließ sich eruieren, daß der Stier vor vier Monaten auf natürlichem Wege eine Kuh belegt hatte, die noch an einer eitrigen Endometritis litt. Offenbar kam es beim Deckakt zu einer Kontaktinfektion. Mit größter Wahrscheinlichkeit wird der Stier steril bleiben. Die mit seinem Sperma künstlich besamten Kühe rinderten mit einer einzigen Ausnahme wieder um.

Die praktische Durchführung der eigentlichen künstlichen Besamung des weiblichen Tieres bereitet keine Schwierigkeiten. Zunächst sind die betreffenden brünstigen Kühe oder Rinder auf ihren Geschlechtsapparat zu untersuchen. Insbesondere ist darauf zu achten, ob eine Endometritis oder Ovarialerkrankungen zugegen sind. Krankhafte Prozesse, die auf Vulva, Vagina oder äußeren Muttermund lokalisiert sind, spielen nicht die gleiche Rolle wie bei der natürlichen Befruchtung. Für die Injektion des Samens verwenden wir ein ca. 50 cm langes und 3 mm dickes

Katheter aus Hartgummi. Man geht mit der Hand in die Vagina ein, schiebt die Spitze des Hartgummikatheters einige Zentimeter in den Zervikalkanal hinein und injiziert aus einer Rekordspritze 2—5 ccm der verdünnten Spermaflüssigkeit. Noch einfacher geht die Besamung bei Verwendung der Samenspritze nach Küst, die vorn mit einer Beleuchtungsvorrichtung versehen ist, und eines Röhrenspekulums, dessen eines Ende man unmittelbar zum äußern Muttermunde einführt. Nun schiebt man die Samenspritze ein, leuchtet die Cervix ab und spritzt das Sperma ein. Diese Methode ist namentlich bei Jungrindern empfehlenswert, weil man bei diesen nur ausnahmsweise mit der Hand in die Vagina eingehen kann. Es genügt, die Flüssigkeit in den Zervikalkanal zu spritzen. Die Erfolge sollen sogar besser sein, als wenn man sie direkt in den Uterus bringen würde. Was den Zeitpunkt der künstlichen Besamung anbetrifft, so nimmt man sie am besten auf der Höhe oder gegen das Abklingen der Brunst vor.

Wir müssen verschiedentlich weibliche Tiere besamen, die viele Kilometer vom Standplatz des Zuchtstieres entfernt sind. In solchen Fällen wird das frisch gewonnene Sperma verdünnt und im Wasserbad bei einer Temperatur von 30—38° C transportiert. Die Erfolge scheinen ebenso gut zu sein, wie wenn die Besamung am Standplatz des Stieres erfolgt. Dadurch haben wir es in der Hand, das Sperma von wertvollen Stieren auch auf weite Distanzen verwenden zu können. Doch ist es ratsam, den Samen innert einigen Stunden zu verwenden, da dessen Befruchtungsfähigkeit bei längerer Konservierung abnimmt.

Über die prozentuale Konzeptionsziffer kann ich zur Zeit noch keine Angaben machen, da unser Material noch zu wenig zahlreich ist. Wir werden darüber später in der Arbeit von Assistent Burki berichten. Immerhin scheint sich diese nach unseren Erfahrungen zum mindesten ebenso hoch, wenn nicht höher zu belaufen, wie nach dem natürlichen Deckakt.

Zusammenfassung.

1. Auf unserer Klinik werden zur Zeit systematische Versuche mit der künstlichen Besamung des Rindes durchgeführt. Zur Spermagewinnung bedienen wir uns der doppelwandigen Gummivagina, in die der Penis des Stieres beim Sprung abgeleitet wird.
2. Der Samen wird für Untersuchungszwecke in konzentriertem Zustand in sterilen Glasröhrchen aufbewahrt, wobei diese unter Lichtschutz in fließendem Leitungswasser bei einer

Temperatur von annähernd 12° C gehalten werden. Das Sperma bleibt so bis zu 7 Tagen lebensfähig. Doch ist die Frage noch nicht abgeklärt, ob es auch so lange befruchtungsfähig ist.

3. Die Verdünnung erfolgt erst unmittelbar vor Ausführung der künstlichen Besamung und zwar mit der vier- bis fünffachen Menge von körperwarmer, steriler, physiologischer Kochsalzlösung.
4. Davon spritzt man dem weiblichen Tier 2—5 ccm in den Cervicalkanal ein. Die Erfolge sind bis heute befriedigend.

Benutzte Quellen.

1. Daetwyler: Über die Bewegung der Spermatozoen der Haustiere. I.-D. Zürich 1918. — 2. Feiling: Gewinnung und Untersuchung von Samen gesunder und kranker Bullen zum Zwecke der künstlichen Besamung des Rindes. I.-D. Gießen 1935. — 3. Fuchs: Die Bedeutung der künstlichen Besamung der Rinder für die Bekämpfung der Deckinfektionen. D. T. W. 1935, Nr. 15. — 4. Götze: Über die neuen russischen Methoden der künstlichen Besamung der Haustiere. D. T. W. 1933. — 5. Gunn: Fertility in Sheep. Melbourne 1936. — 6. Iwanoff: Die künstliche Befruchtung der Haustiere. Hannover 1912, zit. n. Weber. — 7. Küst: Die künstliche Besamung des Rindes. B. T. W. 1936, Nr. 50. — 8. Lagerlöf: Morphologische Untersuchungen über Veränderungen im Spermabild und in den Hoden bei Bullen mit veränderter oder aufgehobener Fertilität. Upsala 1934. — 9. Lund: Versuche zur Spermagewinnung bei Bullen mit der künstlichen Vagina im Phantom. I.-D. Hannover 1936. — 10. Pollmächer: Versuche zur Spermagewinnung bei Bullen durch Massage der Samenleiterampullen. I.-D. Hannover 1936. — 11. Richter: Die künstliche Befruchtung bei Haustieren. Leipzig 1935. — 12. Roemmele: Biologische und physiologische Untersuchungen am Sperma und am Scheidensekret des Rindes im Hinblick auf die künstliche Besamung. I.-D. München 1926. — 13. Schöttle: Zur Physiologie des Schafbockspermas. (Im Hinblick auf die künstliche Besamung.) I.-D. Leipzig 1936. 14. Teich: Untersuchung des künstlich gewonnenen Spermas von Schlachtbullen. I.-D. Hannover 1936. — 15. Vollmar: Mißbildungen der Spermatozoen besonders beim Bullen und Hengst. I.-D. Leipzig 1934. — 16. Weber: Zur Physiologie des Bullenspermas. (Im Hinblick auf die künstliche Besamung.) I.-D. Leipzig 1936.

Beitrag zur künstlichen Besamung beim Rind.

Von Dr. Armin Schwab, prakt. Tierarzt in Büren a/Aare.

Bei der Bearbeitung meiner Dissertation im Jahre 1935 über das Thema „Seuchenhaftes Umrindern bei Kühen" kam ich beim Studium der Literatur auch auf das Problem der künstlichen Besamung bei Haustieren. Nach dem Staatsexamen hatte ich