

Die Fortpflanzung unserer Haustiere

2., unveränderte Auflage
Nachdruck der 1. Auflage von 1961

Dr. Wilfried Heinicke

Mit 39 Abbildungen

2., unveränderte Auflage
Nachdruck der 1. Auflage von 1961

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere die der
fotomechanischen Vervielfältigung oder Übernahme
in elektronische Medien, auch auszugsweise.

© 2010 Westarp Wissenschaften-
Verlagsgesellschaft mbH, Hohenwarsleben
<http://www.westarp.de>

Gesamtherstellung: Westarp, Hohenwarsleben

Inhaltsverzeichnis

I. Das Wesen der Fortpflanzung	6
II. Anatomie der Geschlechtsorgane	8
1. Männliche Geschlechtsorgane	8
2. Weibliche Geschlechtsorgane	12
III. Physiologie des weiblichen und männlichen Genitale	15
1. Differenzierung der Geschlechter und Entwicklung bis zum ge- schlechtsreifen Tier	15
a) Geschlechtsbestimmung	15
b) Differenzierung der Geschlechtsorgane im Embryonalstadium	16
c) Geschlechtsreife	18
d) Sekundäre Geschlechtsmerkmale	19
2. Die Bildung der Keimzellen nach der Geschlechtsreife	20
a) Die Bildung der männlichen Keimzellen (Spermiogenese)	20
b) Die Bildung der weiblichen Keimzellen (Oogenese)	22
3. Die zentrale und hormonale Steuerung	24
4. Die Hormone	26
a) Die Hypophysenhormone (Hirnanhangsdrüsenhormone)	26
b) Die Keimdrüsenhormone	27
5. Der Geschlechts- oder Sexualzyklus des weiblichen Tieres	30
6. Die Brunsterscheinungen	35
IV. Paarung, Bedeckung, Besamung	37
1. Der Paarungsvorgang	37
a) Vorspiel	38
b) Erektion	39
c) Aufsprung	39
d) Ejakulation (Samenerguß)	40
2. Besonderheiten der Paarung bei einzelnen Haustieren	41
a) Rind	41
b) Pferd	44
c) Schwein	46
d) Schaf und Ziege	47
V. Vorgänge nach der Paarung und Embryonalentwicklung	48
1. Die Befruchtung	48
2. Die Embryonalentwicklung	52
3. Die Eihüllen	55
4. Die Plazenta	57
5. Der Plazentarkreislauf	62
VI. Die Trächtigkeit	63
1. Anzeichen der Trächtigkeit	64
a) Ausbleiben der Brunst	64
b) Verhaltensänderung des Muttertieres	64

c) Zunahme des Leibesumfanges	64
d) Bewegung des Fötus und Palpation mit der Hand	65
e) Anzeichen am Euter und durch Milchleistung	65
2. Diagnostik der Trächtigkeit	65
VII. Die Geburt und die Nachgeburtsphase	68
1. Die Auslösung der Geburt	69
2. Die Anzeichen der bevorstehenden Geburt	70
3. Der Geburtsvorgang	70
a) Das Eröffnungsstadium	70
b) Das Austreibungsstadium	72
4. Das Nachgeburtsstadium und die Rückbildung	74
5. Die Entwicklung des Neugeborenen	75
VIII. Tierzucht und Fortpflanzung	77
1. Die Züchtung	77
2. Die Bedeutung der Fortpflanzung für die Tierzucht	78
a) Sprung aus der Hand	81
b) Freier Sprung	81
IX. Künstliche oder instrumentelle Besamung	82
1. Wesen und Bedeutung der Künstlichen Besamung	82
2. Die Spermagewinnung	84
3. Die Spermakonservierung	86
4. Die instrumentelle Sameneinführung	87
X. Die Psychologie der Fortpflanzung	88
XI. Fortpflanzungsstörungen und Zuchthygiene	95
Literaturverzeichnis	99

Das vorliegende Büchlein soll weder ein Lehrbuch sein, noch kann es den großen Komplex der Fortpflanzung der Haustiere auch nur annähernd erschöpfend darstellen. Es soll dem biologisch interessierten Leser die Vielfalt der Besonderheiten der Fortpflanzung unserer Haustiere nahebringen und soll viele Fragen beantworten, die dem Verfasser während seiner langjährigen zuchthygienischen Tätigkeit immer wieder gestellt wurden. Unseren Werktätigen in der Landwirtschaft soll es helfen, die entscheidende Bedeutung biologischer Fakten bei der Erreichung wirtschaftlicher Ziele nahezubringen. Die Fortpflanzung der Haustiere greift wie so viele andere biologische Vorgänge entscheidend in das Leben unseres Volkes ein und hilft die Ernährung sichern. Damit geht sie uns alle an!

Die Darstellung sollte so kurz wie möglich und so ausführlich wie erforderlich sein. Leitsatz war dabei, die Dinge, die uns täglich begegnen oder begegnen können und uns doch im Wesen oft fremd sind, mit Vorrang abzuhandeln. Deshalb steht auch das Hausrind im Mittelpunkt der Betrachtung. Die an unsere Haustiere gestellten Leistungsanforderungen sind notwendigerweise hoch. Die Kenntnis der biologischen Grundlage der Vermehrung ist nicht nur für den Landwirt und Tierzüchter zur optimalen Nutzung seiner Tiere erforderlich, sondern für alle Menschen wissenswert, da die Erzeugnisse der Haustiere die Grundlage unserer Ernährung bilden.

Dem Verlag danke ich für sein stets verständnisvolles und bereitwilliges Entgegenkommen.

einen entspannten, ja erschöpften Eindruck. Der Bulle löst sich nach dem sehr kurzen Akt (sekundenschnell) bald vom weiblichen Tier, wiederholt aber bei Gelegenheit in sehr kurzer Zeit den Aufsprung.

Die Paarung vollzieht sich bei den einzelnen Haustieren trotz gleicher Grundphasen recht verschiedenartig. Es ist daher angebracht, bei den einzelnen Tieren den Paarungsakt näher zu beschreiben. Dabei ist zu bedenken, daß durch die Einwirkung des Menschen eine tiefgreifende Abkürzung der vollkommenen Paarung stattgefunden hat. Abgesehen von der Künstlichen Besamung, die ja zu zeitlich und örtlich getrennter Ejakulation und Insemination geführt hat, ist auch bei einzelnen Zuchtformen das Beisammensein der Deckpartner auf ein Minimum reduziert worden. Im praktischen Rinderzuchtbetrieb ist beim „Sprung aus der Hand“ schon nahezu eine vom Menschen induzierte Ejakulation, eine „Dressur auf Bedeckung“ vorhanden. In einem besonderen Abschnitt soll auf die verhaltensphysiologischen Auswirkungen der modernen Zuchtmethoden eingegangen werden.

2. Besonderheiten der Paarung bei den einzelnen Haustieren

a) Rind

Das vollkommene Paarungsverhalten des Rindes ist in der gelenkten Zucht nur noch bei der sogenannten „Freien Paarung“ auf der Weide zu beobachten. Dabei sucht der frei in der Herde gehende Bulle die begattungsbereiten weiblichen Tiere auf und führt nach längerem Vorspiel die Bedeckung aus. Schon bevor äußere Brunstanzeichen dem Menschen offenbar werden, gesellt sich der Bulle den brünstig werdenden Kühen und Färsen zu¹⁾. Die anfänglich ausweichenden weiblichen Tiere üben anscheinend durch ihre Fluchtbewegung einen starken Reiz auf den männlichen Partner aus. Der Bulle treibt die Kühe und legt dabei oft seinen gestreckten Kopf auf deren Hinterpartie. Bei den weiblichen Tieren tritt dabei ein Durchbiegen des Rückens und Schwanzwippen auf. Heinemann, der in einer umfassenden Arbeit viel eigenes Beobachtungsmaterial auswertet, betrachtet dies als „Kokettiergehabe“. Der Sprung erfolgt nicht selten beim Vorwärtsschreiten beider Partner, er wird während der Brunst mehrfach wiederholt. Es ist nicht von der Hand zu weisen, daß dadurch nicht nur eine ovulationsfördernde

¹⁾ Man verwendet zu diesem Zweck in Betrieben, die künstlich besamen lassen, sog. „Suchbullen“, die aber durch Operation an der Befruchtungsmöglichkeit gehindert werden.

Wirkung (induzierte Ovulation = durch äußere stimulierende Reize erfolgter Follikelsprung), sondern auch eine maximale Befruchtungsmöglichkeit bei geschlechtsgesunden Tieren besteht. Goerttler konnte nachweisen, daß durch diese Paarungsart (die der natürlichen Paarung annähernd gleichkommt) der Befruchtungshundertsatz angeblich minder fruchtbarer Tiere unerwartet hoch lag.

In der Tierzucht kann aus mancherlei berechtigten Gründen diese Idealform der Paarung nur wenig genutzt werden, da bei dem Streben nach Wirtschaftlichkeit – und wir halten ja unsere Tiere nicht um ihrer selbst willen, sondern zur maximalen und rationellen Nutzung – in allen fortschrittlichen Ländern die Künstliche Besamung sich immer stärker ausbreitet. Wir sollten aber nicht vergessen, daß die ungestörte Fortpflanzung der Schlüssel aller tierzüchterischen Arbeit ist und auch bleiben muß.

Tiefgreifend sind schon die Abkürzungen des Paarungsaktes durch den „Sprung aus der Hand“. Der Bulle ist hierbei fest aufgestellt und führt den Deckakt nicht mehr allein und unabhängig aus, sondern wird bei Bedarf im Beisein seines Halters und Pflegers, der mit Führstock oder Leine auch während der Belegung mit dem Tier verbunden ist, zum weiblichen Tier geführt. Die Beurteilung der Begattungsbereitschaft des weiblichen Tieres unterliegt dem jeweiligen Tierhalter, der mit mehr oder weniger Geschick und Erfahrung beurteilt, wann seine Kuh dem Bullen zugeführt werden soll. Dabei kommen oft krasse Fehlbeurteilungen vor. Es werden nicht selten Tiere zugeführt, die entweder nicht vollbrünstig oder gar nicht brünstig sind. Noch häufiger werden unterschwellige Brunsterscheinungen nicht beobachtet, und die Zuführung unterbleibt ganz. Im Hofe des Bullenhalters wird der Bulle am Nasenring und Halfter herausgeführt und soll ohne langes Vorspiel das vorgeführte Tier bedecken. Einzelne Bullen bespringen sofort das weibliche Tier, andere nach kurzer Vorbereitung (Belecken, Beriechen, Flehmen). Es gibt aber auch Bullen, die erst nach längerer Zeit den Sprung ausführen. Zu denken gibt dabei der Umstand, daß diese Tiere durchaus gut befruchten können und nach kleinen Kunstkniffen der Bullenhalter, z. B. Wegführen von der Kuh, den Sprung ausführen. Die zur Schadensverhütung in einem Deckstand unausweichbar fixierte Kuh wird hierbei erst dann besprungen, wenn sie in Bewegung gebracht wird. Sollte hier nicht lediglich ein Glied in der Kette des Paarungsvorganges fehlen und die angebliche Deckfaulheit des Bullen nur unphysiologischem Verhalten des Partners zuzuschreiben sein? Doch davon später!

Der eigentliche Deckakt des Bullen dauert nur sehr kurze Zeit. Der fibro-elastische, verhältnismäßig spitze Bullenpenis tritt bei Annäherung an das weibliche Tier aus der mit Haarbüscheln bedeckten Präputialöffnung hervor. Der erigierte Penis sucht nach dem Aufsprung mit schnellen, tastenden und suchenden Bewegungen den Scheideneingang. Hat der Bulle Kontakt mit der Scheide, so führt er den Penis kurz ein und stößt dann mit einem kraftvollen, schnellen **Nachstoß** (wobei sich die S-förmige Biegung des Penis streckt) den Penis tief in die Scheide ein. Dabei krümmt sich bei Anspannung der Becken- und Kreuzmuskulatur der Rücken durch. In extremen Fällen löst sich sogar der Bulle mit den kraftvoll abstoßenden Hintergliedmaßen vom Erdboden und „springt“ ohne Bodenberührung in Bruchteilen von Sekunden die Kuh an. Gleichzeitig erfolgt bei diesem Nachstoß die Samenabgabe, die Ejakulation. Es werden durchschnittlich 4 bis 8 ccm eines normalerweise rahmfarbenen, dichten Spermas im hinteren Scheidengewölbe des weiblichen Partners abgesetzt. Unmittelbar nach dem Nachstoß steigt der Bulle ab, kann aber mit unveränderter, ja besserer Spermaqualität in kurzer Zeit erneut springen.

Bei lebhaften und erfahrenen Bullen dauert der Deckakt nur Sekunden. Die verhältnismäßig kurze äußere Brunstdauer (1 bis 2 Tage) des Rindes und die kurzfristig erreichbare Deckbereitschaft des wenig wählerischen Bullen beeinflussen den doch schon unphysiologischen „Sprung aus der Hand“ so günstig, daß bei geschlechtsgesunden Tieren recht annehmbare Befruchtungsergebnisse erzielt werden. Das weibliche Tier duldet in der Brunst den Aufsprung nicht immer. Sehr oft beobachtet man, daß es nach vorn ausweichen will. Da es im Deckstand fixiert wird, kommt es hier oft zu unschönen Vergewaltigungsszenen, die bei längerer oder kürzerer Anpassung beider Partner bei freier Bewegung unterbleiben würden.

Der geübte Bulle deckt sehr sorgsam. Trotz oft beträchtlichem Körpergewicht (20 Zentner) decken erfahrene Altbullen leicht und elegant, wobei sie das weibliche Tier mit ihren Vordergliedmaßen sicher fixieren. Das weibliche Tier unterstützt die Einführung des Penis durch Steilstellen des Beckens (wie beim Harnlassen) und „stülpt“ die Scheide dem Penis entgegen. Nach dem Deckakt steht das weibliche Tier mit gekrümmtem Rücken und gespreizten Hintergliedmaßen. Durch Führen wird vom Tierhalter eine Streckung des Rückens und Aufhören der reflektorischen Preßbewegung erreicht.

b) Pferd

Die brünstigen (rossigen) Stuten werden dem Hengst entweder frei zugesellt oder — und das ist die Regel — im „Sprung aus der Hand“ belegt. Die längere Brunstzeit des Pferdes bringt beim „Sprung aus der Hand“ zwangsläufig schlechtere Befruchtungsergebnisse als beim Rind, da der Zeitpunkt der Ovulation (optimale Befruchtungsmöglichkeit) in der langen Brunst äußerlich nicht erkennbar ist. Die Ovulation kann sowohl am 2. oder 7. oder an einem sonst beliebigen Tag der bis zu 12 Tagen dauernden Brunst erfolgen. Eine optimale Befruchtungsmöglichkeit besteht somit nur zu einem Bruchteil der Gesamtröse. Daher sind infolge ungenügender Kenntnis dieser biologischen Zwangsläufigkeit die Befruchtungshundertsätze der dem Hengst zugeführten Stuten erheblich niedriger als vergleichsweise bei den Rindern (von 100 Kühen kalben im Durchschnitt 75 bis 80, von 100 Stuten fehlen nur durchschnittlich 50 bis 55). Aufmerksame Hengsthalter haben die Ergebnisse steigern können, indem sie die Stuten in einer Rosse mehrmals belegen ließen und somit die Möglichkeit einer zeitgerechten Bedeckung vergrößerten. Einen sicheren Anhaltspunkt bekommt man — wie auch beim Rind — durch die sogenannte „Follikelkontrolle“, eine innere Untersuchung, bei der die Hand des Tierarztes am Eierstock die Reifung des Follikels kontrolliert und danach die Bedeckung anordnet.

Die rossige Stute wird in einem sogenannten Probierstand „abprobiert“. Der Probierstand ist ein seitlich geschlossener halbhoher Stand, in den die Stute geführt wird. Dort hat sie keine Möglichkeit, ihre Stellung zu verändern. Hier wird die Deckbereitschaft der Stute ohne Gefahr für den Hengst „probiert“. Bei abwehrenden Hufschlägen nicht deckbereiter Stuten kann es sonst zu Verletzungen des Hengstes kommen. Mit tänzelnden kurzen Schritten und hochoberem Kopf, lebhaftem Ohrenspiel und schnaubendem Wiehern nähert sich der Hengst und wird seitlich an den Probierstand herangeführt. Der breite, lange Penis (vaskulärer Typ) ist ausgeschachtet und schlägt mit den Gängen des Pferdes rhythmisch unter dem Bauch hin und her. Ist der Hengst bei der Stute angelangt, so sucht er mit geschürzten Lippen Kontakt. Er legt nicht selten den Hals und Kopf seitlich über den Hals der Stute. Oft kneift er mit den Zähnen in den Hals der Stute. Ist diese nicht begattungswillig, so schlägt sie mit beiden Hinterbeinen aus und gibt dabei schrille, ja quietschende Töne von sich. Ist die Stute jedoch paarungswillig, so „steht sie“; es erfolgt lebhaftes Ohrenspiel und mit gespreizten und gebeugten Hintergliedmaßen erfolgt das „Blinken“ mit dem Kitzler. Dabei wird wenig Harn abgesetzt.

Der Aufsprung und die Suchbewegungen des Hengstes erfolgen nach Entfernen der Stute aus dem Probierstand. Die Suchbewegungen sind nicht schnell und „züngelnd“ wie beim Bullen, sondern kraftvoll vorwärtsdrängend. Hat die breite, pilzförmige entfaltete Glans penis den Scheideneingang passiert, so erfolgen rhythmische Reibebewegungen des Penis in der Scheide (Friktionen), die nach einigen Minuten durch Reizung der druck- und wärmeempfindlichen Nervenenden zur Ejakulation führen. Dabei kann man am Penisteil außerhalb der Scheide im Sitzbeinausschnitt unterhalb des Hengstafters rhythmische wellenförmige Bewegungen der Harnröhre fühlen. Der Hengst entspannt sich dabei, nickt mit dem Kopf und hebt und senkt den Schweif (er „klopft“ oder „zählt“). Die ejakulierte Spermamenge ist umfangreicher als beim Rind und von anderer Zusammensetzung. Die Menge des Ejakulates kann in weiten Grenzen schwanken. G ö t z e fand für 21 Kaltbluthengste bei 362 Samenentnahmen einen Mittelwert von 147,5 ccm, bei 16 Warmbluthengsten und 236 Samenentnahmen einen Mittelwert von 101,5 ccm. Als äußerste beobachtete Grenzen werden 25 und 560 ccm angegeben. Das Sperma wird außerdem in mehreren Phasen abgegeben. Während beim Rind der Spermienanteil aus dem Nebenhoden nahezu gleichzeitig einphasisch mit wenig Sekret aus Prostata (Vorsteherdrüse) und Samenblasen abgegeben wird, erfolgen die Spermaabgabe, die Abgaben der Sekrete von Samenblasen und Prostata beim Pferd in zeitlich aufeinanderfolgenden Phasen. Die Ejakulation ist mehrphasisch. Gleichzeitig erhöht sich der Anteil der Anhangsdrüsensekrete, so daß das Sperma zwar voluminöser, aber nicht spermienreicher wird.

Die große, pilzförmige Glans penis legt sich bei der Ejakulation vor den Muttermund. Durch die Muskelbewegungen der Geschlechtsmuskulatur wird das Ejakulat direkt in die Gebärmutter gespritzt (Gebärmutterbesamer, vgl. Rind = Scheidenbesamer). Die Stute steht beim Deckakt ruhig. Eine Tendenz zur Vorwärtsbewegung wie beim Rind ist nicht zu beobachten. Durch leichtes Spreizen der Hintergliedmaßen, Steilstellen des Beckens und geringfügiges Seitwärtsstellen des Schweißes erleichtert die Stute die Einführung des Gliedes. Im praktischen Zuchtbetrieb wird meist der Hengsthalter den Schweif beiseite schieben und mit der Hand den Penis einführen.

c) *Schwein*

Von allen Haussäugetieren unterscheidet sich das Schwein durch die Länge des Paarungsaktes. Nach dem mehrminütigen Vorspiel bespringt der Eber die brünstige Sau und führt mit züngelnder, drehender Bewegung seinen korkzieherartig geformten, gewundenen Penis ein. Die Kontaktaufnahme zwischen den Deckpartnern erfolgt im Vorspiel durch Stoßen des Ebers in die Flanken der Sau. Das Vorspiel zieht sich oft recht in die Länge, vor allem, wenn die Sau noch nicht stehen will. Der Eber gibt, dabei geifernd, schmatzende Geräusche von sich. Die normale Paarung kann von 8 bis zu 45 Minuten dauern. Die Ejakulation nimmt 5 bis 15 Minuten Zeit in Anspruch (vgl. das Rind mit einer Sekunde!). In dieser Zeit wird das sehr voluminöse Sperma abgesondert. Die durchschnittliche Menge des Ejakulates gab G ö t z e beim veredelten Landschwein mit 320 ccm an. Es sind aber auch Mengen bis zu 850 ccm gemessen worden.

Das Ejakulat wird — wie beim Pferd — in Phasen wechselnder Zusammensetzung abgegeben. Es werden eine Vorphase und zwei Hauptphasen der Absonderung beobachtet. In der Vorphase fließen einige Kubikzentimeter Urethraldrüsensekret ab. In der ersten Hauptphase werden die Spermien mit dem Sekret der Vorsteherdrüse (Prostata) und wenigen stärkekleisterähnlichen Flocken aus den Harnröhrendrüsen (Bulbourethraldrüsen) vermischt abgegeben (Dauer 1 bis 3 Minuten). In der zweiten Hauptphase wird Samenblasensekret und die Masse des stärkekleisterähnlichen Sekrets der Harnröhrendrüsen abgegeben (Dauer 1 bis 5 Minuten). Das gesamte Ebersperma sieht wie eine voluminöse, wäßrige, mit klebrigen Flocken durchsetzte Flüssigkeit aus und hat dadurch einen wesentlich geringeren Spermienanteil pro Kubikzentimeter Ejakulat als das Rind aufzuweisen. Außerdem benötigt die Absonderung der großen Spermamenge zwangsläufig eine längere Zeitspanne und bedingt dadurch die lange Vereinigung der Deckpartner. Sowohl das männliche als auch das weibliche Tier werden sich dabei selbst überlassen und paaren sich frei in einer Boxe oder im Hof des Eberhalters.

Da das Schwein zu den multiparen (mehrere Tiere nach einer Trächtigkeit gebärenden) Tieren gehört, werden in einer Brunst mehrere Follikel reif, und mehrere Ovulationen folgen aufeinander. Die Eierstöcke des Schweines sind mit Follikeln so dicht bedeckt, daß sie in ihrer höckrigen Beschaffenheit der Oberfläche einer Maulbeere ähneln. Jedes der geborenen (in der Regel 12 bis 14) Ferkel entsteht aus der Vereini-

gung von jeweils einem Spermium mit jeweils einem der aus den Follikeln ovulierten Eier. Durch die zeitliche Differenz der einzelnen Follikelsprünge wird immer wenigstens eine Mindestmenge von Eiern zeitgerecht mit den Spermien zusammentreffen, auch wenn die Paarung zeitlich ungünstig liegt. Nicht zuletzt wegen dieser biologischen Gegebenheit steht das Schwein im Rufe eines fruchtbaren Tieres. Bei den uniparen (in der Regel ein Junges gebärenden) Tieren führt eine nicht zeitgerechte (Nichtvorliegen eines Reifeies) Paarung unter Umständen nicht zum Erfolg.

d) Schaf und Ziege

Die kleinen Wiederkäuer weisen trotz ihrer langen Haustierzeit noch ausgeprägte jahreszeitliche (Saison-)Schwankungen in der Fortpflanzungstätigkeit auf. Selbst die männlichen Tiere, die Böcke, lassen deutliche jahreszeitliche Unterschiede in der Spermaproduktion und -qualität erkennen. Sie sind ausgesprochene „Saisondecker“. Nach G ö t z e soll bei weiblichen Schafen unter normalen Haltungs- und Fütterungsbedingungen der Ovarzyklus (16 bis 17 Tage) ganzjährig ablaufen, die äußere Brunst jedoch nur zur eigentlichen Paarungszeit erkennbar sein. Bei Schafen richtet sich die Decksaison nach der gewünschten Ablammzeit. Die brünstigen Muttertiere werden von „Suchböcken“ mit „Probierschürze“ aus der Herde ermittelt und dann einem bestimmten Bock zugeführt („Klassensprung“) oder werden im „wilden Sprung“ von den in der Herde laufenden Böcken besprungen.

Die Hauptdeckzeit in der Ziegenzucht ist der Herbst. Die Lämmer werden dann im Frühjahr geboren. Die kleinen Wiederkäuer ejakulieren wenig, aber sehr dichtes Sperma in einem nahezu einphasigen, schnellen Samenerguß. Die brünstigen Tiere fallen durch Unruhe, Anschwellung und Rötung der Schamlippen und Duldung der Annäherung des Bockes auf. In der Ziegenzucht erfolgt meist ein Zuführen der einzeln aufgestellten Tiere zum Bock. Während der Hauptdecksaison fallen die Ziegenböcke durch ihren penetranten, haftenbleibenden typischen Geschlechtsgeruch auf, der ein ausgeprägtes sekundäres Geschlechtsmerkmal und in ähnlicher Intensität auch dem Eber eigen ist.

Das Deckverhalten der männlichen Partner läßt an äußeren Anzeichen darauf schließen, daß während der Paarung ein dem menschlichen Orgasmus analoger Zustand erreicht wird, zumindest ist eine deutliche Spannungssteigerung mit nachfolgender Lösung anzunehmen. Das passive Verhalten des weiblichen Partners läßt die Frage nach einem

möglichen Orgasmus offen. Fest steht jedoch, daß schon beim Vorspiel eine Zunahme der Uteruskontraktionen einsetzt, die sich beim Deckakt steigert und selbst noch bei Besamungsmanipulationen experimentell nachweisbar ist (meßbare Druckschwankungen im Uterus). Bei der Betrachtung tierpsychologischer Eigenheiten bei der Fortpflanzung werden wir noch davon hören.

Die Paarung ermöglicht somit durch Einführung des männlichen Gliedes in die weibliche Scheide das Verbringen der im Hoden produzierten und im Nebenhoden gespeicherten Samenzellen in den weiblichen Körper. Die Paarung wird – wie bereits gesagt – vom weiblichen Tier in der Regel nur zur Zeit der Brunst gestattet, in der am Ovar befruchtungsfähige Reifeier aus den Follikeln frei werden. Neben hormonalen Einwirkungen sind nervöse Reaktionen am Vollzug der Paarung beteiligt. In der praktischen Zuchtverwendung werden Ort, Zeit und Partner der Paarung zumeist vom Menschen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten ausgewählt. Menge und Zusammensetzung des Ejakulates sind bei den einzelnen Haustieren verschieden.

Die Künstliche Besamung als neues Paarungsverfahren wird in einem gesonderten Abschnitt besprochen. Hierbei wird vom männlichen Tier gewonnenes Sperma unabhängig vom zeitlichen und räumlichen Kontakt beider Geschlechtspartner mit Instrumenten in die Geschlechtswege des brünstigen weiblichen Tieres verbracht.

V. Vorgänge nach der Paarung und Embryonalentwicklung

1. Die Befruchtung

Wir haben gesehen, wie bei der körperlichen Vereinigung beider Partner das die männlichen Keimzellen (Spermien) enthaltende Ejakulat entweder in der Scheide (beim Wiederkäuer) oder in der Gebärmutter (z. B. beim Pferd) des weiblichen Tieres abgesetzt werden. Bei der Besamung wird das konservierte Sperma mit Instrumenten im Muttermund abgesetzt. Die Samenzellen haben nun das Bestreben, zur Eizelle vorzudringen, die bei der Ovulation aus dem Follikel zum Eileiter hinüberwechselte. Durch ihren besonderen Bau (Schwanz) und die lebhafteste Eigenbewegung sind sie in der Lage, sich aktiv fortzubewegen. Der Weg vom Deponierungsort der Spermien zur Eizelle im Eileiter ist immerhin für diese mikroskopisch kleinen Spermien so lang, daß man früher eine längere „Marschzeit“ zum Ei annahm, als sie jetzt tatsächlich experimentell nachweisbar ist (bereits nach ca. 10 Minuten sind die ersten Spermien am Ei). Das ist nicht allein durch die Eigenbewegung

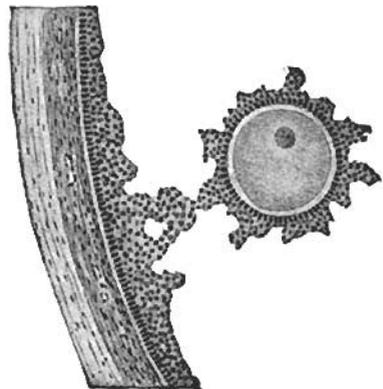
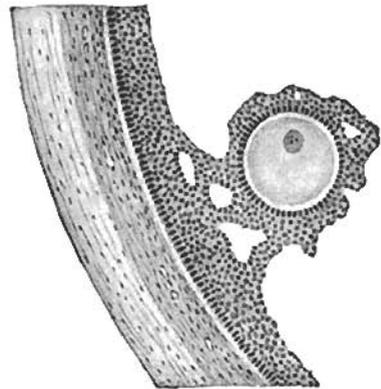
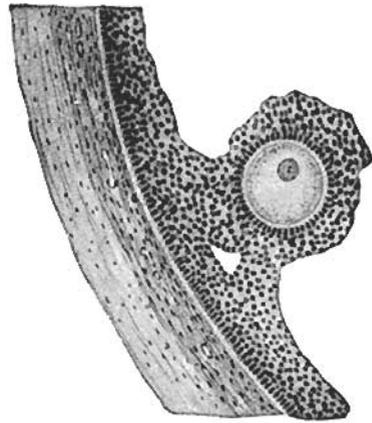


Abb. 15. Bildung und Ablösung des Reifeies im Follikel (W. Nußhag, Lehrbuch der Anatomie und Physiologie der Haustiere, S. Hirzel Verlag Leipzig, 1952).



Abb. 22. Eizellen (Kaninehen) 24 Stunden nach der Paarung im 1- und 2-Zellenstadium. (Schmidt und Bachnick).

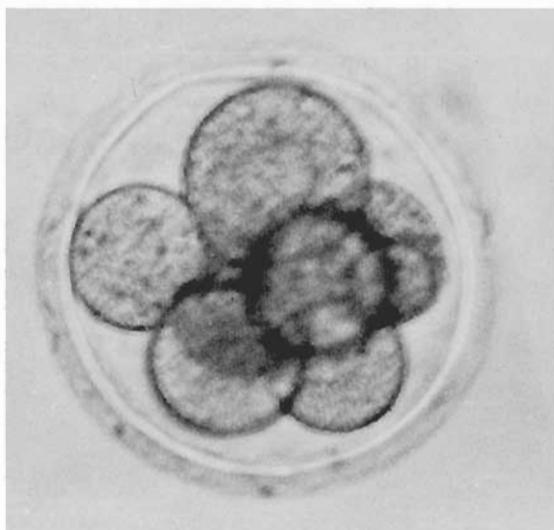


Abb. 23. Eizelle vom Schaf im 4-8-Zellenstadium nach der Befruchtung (Döcke).

glaubhaft, sondern setzt eine gewisse fördernde Muskelaktivität im Geschlechtsweg voraus. Die Kontraktionen (= Zusammenziehungen) des Eileiters werden durch Hormoneinwirkung (Oxytocin) bewirkt. Von der großen Anzahl der zum Ei wandernden Spermien gelangen mehrere fast gleichzeitig zur Eizelle. Nachdem ein Spermium jedoch die das Ei umgebende Membrane durchdrungen hat, werden die nachfol-



Abb. 36. Tierärztliche Trächtigkeitsuntersuchung durch Eingriff in den Mastdarm und Abtastung der inneren Geschlechtsorgane durch die Darmwand hindurch (Rommel).

getastet. Schon recht früh fühlt der geübte Untersucher bei Vorliegen einer Trächtigkeit die Größen- und Formenveränderungen der durch die wachsende Fruchtblase veränderten Gebärmutter. Beim Pferd ist frühestens in der 4. Woche, beim Rind um die 4. bis 5. Woche eine Diagnose möglich. Allerdings werden in der Regel die Rinder erst sechs Wochen nach Belegung und später untersucht.

Diese Methode der Trächtigkeitsfeststellung wird durch keine andere an Sicherheit übertroffen und ist für den wirtschaftlich denkenden Tierhalter eine selbstverständliche Maßnahme. Für die sozialistischen Landwirtschaftsbetriebe ist die regelmäßige tierärztliche Trächtigkeitsuntersuchung beim Rind amtlich angeordnet. Eine gesunde Frucht im gesunden Uterus übersteht den (harmlosen) Eingriff ohne Schaden. Durch diese Untersuchungen sind wir auch mit dem kontinuierlichen Wachstum der Fruchtblase und ihren Formveränderungen recht vertraut geworden. Geübte Untersucher können durch Betasten des vergrößerten Uterus den Entwicklungsstand der Fruchtblase beurteilen und damit den Zeitpunkt der Bedeckung recht gut schätzen. Unter Tausenden von frühträchtigen

- Die große wirtschaftliche Bedeutung der KB liegt darin, daß
- a) mit einem gewonnenen Ejakulat mehrere (20 bis 50) Tiere besamt werden können,
 - b) beide Partner weit voneinander (räumlich und zeitlich) getrennt bleiben können,
 - c) das Spermia durch besondere Konservierungsmethoden kürzere oder längere Zeit befruchtungsfähig aufbewahrt werden kann.

Daraus ergeben sich die eindeutigen Vorteile der KB, die weit über den Rahmen eines besonderen Paarungsverfahrens hinausgehen:

1. Die je Ejakulation gewonnene Spermamenge wird in mehrere Portionen unterteilt; es können somit in gleicher Zeit mehrere Tiere von einem Vatertier tragend werden. Dadurch erfolgt eine rasche und an die räumliche, ja sogar zeitliche Anwesenheit des Vatertieres nicht gebundene Ausbreitung wertvollen Erbgutes. Es wird nur hochwertiges väterliches Erbgut verbreitet (tierzüchterischer Vorteil).
2. Durch den fehlenden körperlichen Kontakt beider Deckpartner werden Deckinfektionen verhütet. In infizierten Deckringen sind ohne



Abb. 38. Besamungsbulle. Auf den Besamungsstationen stehen nur tierzüchterisch wertvolle und gesundheitlich streng überwachte Vatertiere.