© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Pytel, S. M. (1969): Morphology of digestive tract of the European Bison. Acta Theriol. 14, 349—402.
Schnorr, B.; Vollmerhaus, B. (1967): Das Oberflächenrelief der Pansenschleimhaut bei Rind und Ziege. Zbl. Vet.-med. A 14, 93—104.
Schoenemann, K.; Kilian, E. F. (1960): Amidfütterung. Arch. Tierernährung 10, 37—80.
Schott, C. (1956): Die Naturlandschaften Schleswig-Holsteins. Neumünster: Wachholtz.
Short, H. L.; Medin, D. E.; Anderson, A. E. (1966): Seasonal variations in volatile fatty acids in the rumen of the mule deer. J. Wildlife Mgmt. 30, 466—470.
Suida, A.; Zurowski, W.; Suida, H. (1969): The food of the roe deer. Acta Theriol. 14, 247—262.
Ueckermann, E.; Hansen, P. (1968): Das Damwild. Naturgeschichte, Hege und Jagd. Hamburg und Berlin: Parey.
Wallace, J. D.; Hyder, D. N.; Knox, K. L. (1972): Water metabolism in sheep fed forage rations differing in digestibility. Am. J. Vet. Res. 33, 921—927.
Wertheim, P. (1934): Über die Beschaffenheit der Infusorienfauna von *Capreolus capreolus*. Zool. Anz. 106, 67.

Anschrift des Verfassers: Dr. Peter Langer, Zentrum für Anatomie und Cytobiologie der Justus-Liebig-Universität, D-63 Gießen, Friedrichstraße 24

Haltung von Rehen (*Capreolus capreolus* L.) zu Versuchszwecken

Von D. Eisfeld

Aus dem Institut für Tierphysiologie der Universität München
Direktor: Prof. Dr. Dr. Dr. h. c. mult. J. Brüggemann

Eingang des Ms. 3. 12. 1973

Einleitung

Die Erforschung der Biologie von Wildtieren sollte möglichst unter natürlichen Bedingungen, also an freilebenden Populationen, erfolgen. Für viele Fragestellungen wirft das aber unlösbare technische Probleme auf. In solchen Fällen ist man auf Untersuchungen an Tieren angewiesen, die unter kontrollierbaren Bedingungen gehalten werden, wenn man nicht ganz auf entsprechende Information verzichten will.

Die Physiologie des Rehes, einer der wichtigsten einheimischen Wildarten, ist bisher kaum bearbeitet worden. Wir befassen uns mit seinem Proteinstoffwechsel, um die Frage des Eiweißbedarfs zu klären (Eisfeld 1973). Solche Daten sind für die vergleichende Physiologie interessant (die nächstverwandten gut untersuchten Arten sind die Hauswiederkäuer Rind und Schaf). Sie können aber auch dazu beitragen, ökologische Fragen zu klären, etwa die nach der Rolle des Eiweißes als Qualitätsmerkmal natürlicher Äsung und damit möglicherweise als Faktor der Bestandsregulierung.

Zur Ermittlung des Proteinbedarfs führen wir Stickstoff-Bilanzen (Messung der N-Aufnahme über die Nahrung und der N-Abgaben über den Kot und den Harn) an Rehen durch. Voraussetzung für derartige Versuche ist die Beherrschung der Hal-

Z. Säugetierkunde 39 (1974) 190—199
© 1974 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
ISSN 0044—3468/ASTM-Coden ZSAEA 7

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

tung dieser Tiere. Rehe gelten in der Zoo- und Wildgehegepraxis als heikle Pfleglinge, die vielerorts nicht lange aushalten. Sie sind zudem leicht erregbare Tiere und aus diesem Grund nicht gerade für Experimente prädestiniert. Hinzu kommt, daß die Versuche es erfordern, in mancher Hinsicht bewußt von optimalen Haltungsbedingungen abzugehen. Trotzdem sind, nach anfänglichen Schwierigkeiten, die Probleme der Haltung von Rehen zu Versuchszwecken jetzt zufriedenstellend gelöst. Es dürfte von Interesse sein, über die dazu vorliegenden Erfahrungen zu berichten.

Tiermaterial

Seit Februar 1970 waren insgesamt 68 Rehe in unserer Pflege. 37 davon kamen als Adulte oder als entwöhnte Kitze an das Institut, und zwar z. T. aus freier Wildbahn, z. T. aus kleinen Gehegen. Dabei erwies sich die Eingewöhnung von wilden Rehen als nicht schwieriger als die von Gehegerehen. 25 weitere Rehe waren als wenige Tage alte Kitze aus der freien Wildbahn an das Institut gekommen und mit Milchaustauschfuttern aufgezogen worden (Drescher-Kaden et al. 1972). Sie wurden nach der Entwöhnung in die Eiweißversuche einbezogen. 6 Kitze stammten aus eigener Zucht.

Unterbringung

a. Gehege

Rehe, die nicht in intensiven Versuchen stehen, insbesondere die Zuchttiere, sind in vier nebeneinanderliegenden Gehegen von je 96 m² Größe untergebracht (Abb. 1). Die Gehege sind mit Maschendraht, der bei den Außenzäunen 2,5 m, bei den Zwischenzäunen 2 m hoch ist, umgeben. Die Bodengestaltung erfolgte nach Vorschlägen aus dem Zoo Hannover (Dittrich et al. 1966). Der größte Teil ist mit Schotter bedeckt, in den feiner Kalksand eingeschwemmt wurde. An den stark belaufenen Streifen entlang der Zäune sind Platten verlegt. Etwas Gefälle und ein Einlauf mit Sickergrube sorgen für den Ablauf des Regenwassers. 12 m² pro Gehege sind als Sandbett zum Liegen der Tiere hergerichtet. Weitere 12 m² nimmt der halboffene Stall ein, dessen Wand gegen das Gehege (Osten) hin nur aus Maschendraht besteht. Sein Dielenboden bleibt in der Regel ohne Einstreu. Das Futter wird im Stall hinter einer hängenden Klappe angeboten, die die Tiere beim Fressen zurückdrücken. Dadurch wird das Futter vor Vögeln und Nagern geschützt. Der Stall dient auch als Fang, in dem die Tiere, z. B. zum Wiegen, in eine Kiste gedrückt werden können. Benachbarte Gehege können durch zwei Türen (Abb. 1) miteinander verbunden werden. Es entsteht dann eine Rundlaufmöglichkeit, die den Rehen gestattet, voreinander auszuweichen. Das ist besonders während der Brunftzeit notwendig. Wir halten von Juli (kurz vor der Brunftzeit) bis Februar (kurz vor dem Fegen der Böcke) die Rehe in Gruppen (1 Bock, 1—2 Geißen mit deren Kitzen) in je einem Doppelgehege zusammen. Zum Setzen der Kitze und für die ersten Aufzuchtwochen bekommt jede Geiß ein Gehege für sich.

Die Gehege haben sich gut bewährt. Sie lassen sich leicht von Kot reinigen, verschlammen nicht und machen Klauenpflege überflüssig.

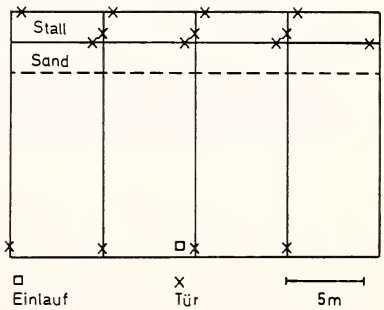

Abb. 1. Gehegegrundriß

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

b. Stallboxen

Zur Gewöhnung an engen Kontakt mit Menschen oder für Versuche, bei denen nicht die Ausscheidungen gesammelt werden müssen (z. B. Verzehrsmessungen), werden die Tiere einzeln in Stallboxen gehalten. Der Boden besteht aus Beton ohne Einstreu, um unerwünschte Strohaufnahme auszuschalten. Zum Liegen steht den Tieren eine Kunststoffmatte von knapp 1 m² Größe zur Verfügung. Bei Boxen ab 3 m² Größe reicht der Schalenabrieb auf dem Betonboden, bei kleineren Boxen muß ab und zu Klauenpflege betrieben werden.

Futter und Wasser werden auf einem Futtertisch außerhalb der Box angeboten, den das Tier durch eine Luke in der Käfigwand mit dem Kopf erreichen kann. Die Luke ist in ihrer Höhe verstellbar, um einerseits Tieren mit wachsenden Geweihen genügend Spielraum zu geben, andererseits aber auch die Ausbruchswahrscheinlichkeit gering halten zu können. Ausbruchsicher kann eine Luke, die den Kopf eines Bockes mit gutem Geweih durchläßt, nicht sein, da sich bei uns erwachsene Rehe schon durch Luken von 16 cm Breite und 20 cm Höhe gezwängt haben. Eingewöhnte Tiere versuchen solche Ausbrüche aber nur in Ausnahmesituationen.

c. Stoffwechselkäfige

Für Bilanzversuche, bei denen es auf verlustloses Sammeln von Kot und Harn ankommt, werden die Rehe in Stoffwechselkäfigen (Abb. 2 und 3) gehalten. Eine Batterie von fünf solchen Käfigen steht auf Stelzen 88 cm über dem Stallboden. Der ganze Boden jedes Käfigs (80×150 cm) besteht aus starkem, quadratischem Drahtgeflecht mit einer Maschenweite von 15 mm. Die Exkremente fallen durch den Drahtboden in einen die ganze Käfiggröße einnehmenden Sammeltrichter (Abb. 4). Unten im Sammeltrichter rollt der Kot über ein schräges Sieb nach vorn in ein Sammelgefäß, der Harn tropft durch das Sieb in ein anderes Gefäß. Der Kot (solange er geformt ist) kann so vollständig gesammelt werden. Dagegen trocknet ein Teil des Harns an den großen Oberflächen des Drahtbodens und des Trichters ein. Zur Abschätzung dieser Verluste werden Käfig und Trichter täglich mit einer kleineren

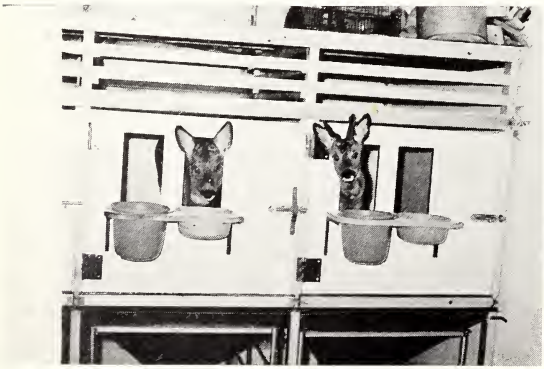

Abb. 2 (oben). 2 Stoffwechselkäfige, Türen geschlossen — *Abb. 3 (rechts).* Stoffwechselkäfig mit geöffneter Tür und Sammeltrichter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Wassermenge (knapp zwei Liter) nachgewaschen, das Waschwasser wird gesammelt und auf seinen Kreatiningehalt untersucht. Kreatinin ist eine für den Harn typische, leicht bestimmbare Substanz, die auch ohne Konservierung nur langsam bakteriell abgebaut wird. Aus der Menge Kreatinin im Waschwasser und der Kreatininkonzentration im Harn läßt sich der Harnverlust berechnen.

Zur Säuberung des Käfigs wird der Insasse durch eine Schiebetür in den Nachbarkäfig hinübergelassen. Der Drahtrost ist nach vorn herausziehbar, der Sammeltrichter steht auf Rädern und kann ebenfalls nach vorn herausgezogen werden. Die Türen an der Vorderwand des Käfigs sind mit Futterluken und Futtertischen ausgerüstet. Zum Wiegen oder sonstigen Manipulationen lassen wir die Tiere aus dem Käfig auf den Stallboden springen, in einen kleinen Fang und von dort in eine Kiste laufen. Die Kiste kann wieder an den Käfig herangehoben werden, um die Tiere zurückzubringen.

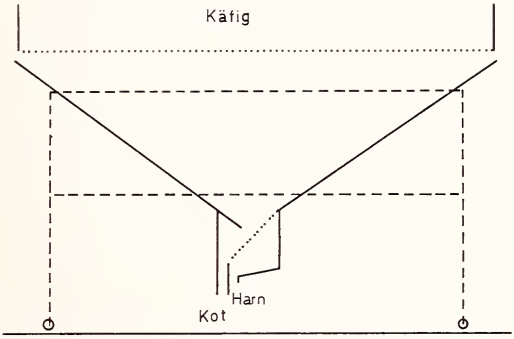

Abb. 4. Sammeltrichter (medianer Längsschnitt) mit Fahrgestell (gestrichelt, Aufsicht). Siebe gepunktet

Die Versuchstiere leben monatelang (in einem Fall waren es fast zwei Jahre) ununterbrochen in den Stoffwechselkäfigen, sie sind daher an sie und an die tägliche Säuberung völlig gewöhnt. Damit wird vermieden, daß die Stoffwechselversuche Ausnahmesituationen für die Tiere darstellen. Der einzige sichtbare Schaden, der bei dieser Haltung auftritt, ist das Auswachsen der Klauen. Er kann durch Beschneiden leicht behoben werden.

Futter

Bei ernährungsphysiologischen Experimenten kommt es darauf an, die aufgenommene Nahrung möglichst genau quantitativ und qualitativ zu erfassen. Das ist am ehesten bei pelletierten Alleinfuttern mit überschaubarer Zusammensetzung aus einfachen, möglichst gut definierten Komponenten zu erreichen. Durch Verwendung derartiger Futter muß in Kauf genommen werden, daß diese Nahrung stark von natürlicher Äsung des Rehwildes abweicht.

In den Versuchsfuttermischungen kommen als Energieträger Tapiokamehl, wenn es um die Herstellung von Protein-Mangel-Diäten geht, oder verschiedene Getreidearten (Mais, Gerste, Hafer), wenn der Proteingehalt höher sein darf, zum Einsatz. Zusätzlich wird in allen Fällen Rindertalg (der auch die Konsistenz der Pellets verbessert) verwendet, aber nur in solchen Mengen (bis zu 4 %), daß der Rohfettgehalt der Trockensubstanz des Mischfutters 6 % nicht überschreitet.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Den Futtermischungen werden Mineralien (einschließlich Spurenelementen) und Vitamine in Mengen zugesetzt, die sich am angenommenen Bedarf von Hauswiederkäuern orientieren, wobei eher reichliche als knappe Versorgung angestrebt wird. Bei der Ergänzung von Spurenelementen (mit Ausnahme von Selen) und Vitaminen werden die entsprechenden Gehalte der Futterkomponenten nicht berücksichtigt, während sie bei den Mengenelementen (insbesondere bei Kalium und Magnesium) teilweise angerechnet werden. Da hauptsächlich Soja-Eiweiß, das arm an schwefelhaltigen Aminosäuren ist, zur Verwendung kommt, wird auf ausreichende Sulfatversorgung geachtet. Die Pansenflora kann Sulfat-Schwefel zur Synthese von Methionin und Cystein nutzen.

Übliche Pelletfutter haben beim Wiederkäuer den Nachteil daß sie im Pansen zu einem strukturarmen Brei zerfallen, der das Wiederkäuen nicht mehr anregt. Aus diesem Grund werden Haferschalen in die Futter eingemischt. Sie werden beim Pelletieren (Pellet-Durchmesser 5 mm) zwar gebrochen und teilweise zerrieben, bleiben aber so weit erhalten, daß sie das Wiederkäuen gewährleisten.

Ideal sind Haferschalen für diesen Zweck nicht. Das zeigte sich drastisch, als ich zeitweise dazu überging, Futtermischungen mit Haferschalen unpelletiert zu verabreichen. Nach zwei bis vier Monaten traten vier Todesfälle auf, die als gemeinsamen pathologischen Befund einen prall mit Haferschalen angefüllten Labmagen aufwiesen. Die relativ starren, ungebrochenen Haferschalen hatten sich also im Labmagen gestaut und so höchstwahrscheinlich den Tod der Tiere verursacht. Obduktionen bei Tieren, die pelletiertes Haferschalenfutter bekommen hatten, zeigten bis auf eine Ausnahme keine solchen Befunde. Beim Pelletieren werden die Haferschalen also in einer besser verträglichen Form gebracht. Ein kürzlicher Todesfall unsicherer Ursache zeigt aber, daß auch die pelletierten Haferschalen Schwierigkeiten machen können. Der Labmagen des Tieres war vergrößert und voll mit Haferschalen, allerdings nicht verstopft. Vermutlich sind auch gelegentlich auftretende Indigestionen, wie Durchfälle oder Futterverweigerungen, z. T. auf die ungewöhnliche Struktur des Futters zurückzuführen.

Trotz des eben Gesagten betrachte ich den Zusatz von Haferschalen als brauchbare Lösung des Problems, für Versuchszwecke ein pelletiertes Alleinfutter mit genügend Struktur herzustellen; denn den geschilderten negativen Aspekten stehen überwiegend positive Erfahrungen gegenüber.

Als Proteinquelle wird bei den Stickstoff-Bilanz-Versuchen isoliertes Sojaprotein (ca. 90 % Rohprotein), in anderen Fällen Sojaextraktionsschrot (44 % RP) verwendet. Durch mehr oder weniger umfangreichen Austausch anderer Rationsbestandteile gegen diese Komponenten wird der gewünschte Proteingehalt der Versuchsfutter eingestellt.

Als Beispiel für die Zusammensetzung eines Versuchsfutters sei folgende relativ proteinreiche Diät für N-Bilanzen aufgeführt:

Tapiokamehl	53,9 %
Rindertalg	3,7 %
Haferschalen	30,0 %
Sojaprotein	9,3 %
Mineralstoffe und Vitamine	3,1 %

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

An Mineralstoffen und Vitaminen wurden pro 100 kg Futter folgende Mengen zugesetzt:

$CaHPO_4 \cdot 2H_2O$	1530 g	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	57 g
$CaCO_3$	140 g	$ZnSO_4 \cdot H_2O$	8 g
K_2SO_4	425 g	$MnSO_4 \cdot H_2O$	6 g
K_2CO_3	75 g	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	3,8 g
$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	330 g	KJ	185 mg
NaCl	470 g	MoO_3	45 mg
		$CoCO_3 \cdot 3Co(OH)_2$	18 mg
Vit. A	1 400 000 I. E.		
Vit. D_3	92 000 I. E.		
Vit. E	4,6 g		

Diese Futtermischung enthielt pro kg Trockensubstanz nach unseren Analysen 133 g Rohprotein und laut Futterwerttabelle (Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft 1968) etwa 670 Stärkeeinheiten.

Derartige Mischungen wurden jahrelang als alleiniges Futter gegeben. Die Rehe befanden sich damit normalerweise in gutem Gesundheitszustand, wuchsen normal und schoben durchschnittliche Geweihe. Die Futtermischungen enthalten demnach alle für das Reh essentiellen Nährstoffe in ausreichender Menge.

Außer den im Zusammenhang mit den Haferschalen diskutierten Schwierigkeiten tritt ein weiteres Problem auf, das auf Mängel im Futter zurückgeführt werden könnte. Ein Teil der Tiere frißt sich, an den Flanken beginnend, selbst die Haare ab. Es entstehen mehr oder weniger große, kahle Stellen, die sich bei einem zweijährigen Bock auf alle mit dem Maul erreichbaren Körperteile ausdehnten. Dieser Bock machte sonst einen völlig gesunden Eindruck, fraß viel und schob ein 23 cm hohes, gut geperltes Geweih. An den Kahlstellen wachsen im Bereich der Haarwechseltermine (Frühjahr und Herbst) schnell neue Haare nach, zu anderen Jahreszeiten bleiben sie kahl. Das Haarausreißen tritt nur bei Tieren auf, die in Gefangenschaft aufgewachsen sind, und nicht bei allen von diesen. Es tritt sowohl bei Futtern auf Tapiokabasis als auch bei Futtern auf Getreidebasis auf. Eine Erhöhung des Mineralstoffgehalts im Futter oder die Zugabe verschiedenster Vitamine (B-Gruppe, C, K) brachten keine Abhilfe. Ich halte aus diesen Gründen das Haarausreißen nicht für ein Zeichen von Mangel an irgendwelchen Substanzen im Futter, sondern für eine gefangenschaftsbedingte „Unart", die mit der engen Käfighaltung, dem Mangel an Beschäftigung oder der Futterstruktur zusammenhängt.

Neben den eben beschriebenen Versuchsfuttermischungen wird, vor allem für die Zuchttiere, ein sogenanntes Erhaltungsfutter benutzt, bei dem einerseits wiederum Mineralstoffe und Vitamine in gewünschter Menge untergemischt werden können, das andererseits aber nur zu 20 % pelletiert werden muß. Diese Mischung setzt sich folgendermaßen zusammen:

Ganze Maiskörner	40 %	
Weizenkörner	40 %	
Hafer	13,3 %	20 % pelletiert
Sojaextraktionsschrot	4,8 %	
Mineralien und Vitamine	1,9 %	

Da diese Mischung relativ strukturarm ist, wird sie zusammen mit Heu oder groben Graspellets (Cobs) angeboten. Die Rauhfutter werden allerdings nur in geringer Menge angenommen. Das „Erhaltungsfutter" zusammen mit Graspellets hält die Tiere in einwandfreiem Gesundheitszustand und läßt sie gute Geweihe schieben

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Abb. 5. Rehbock in Rompun/Ketamin-Narkose

(Abb. 5). Füttert man Geißen mit ihren Kitzen damit, so zeigen die Kitze spätestens ab Ende des 3. Lebensmonats gutes Wachstum. Für die ersten Wochen der Aufzucht (und eventuell während des letzten Trächtigkeitsmonats) ist das Futter nicht ausreichend, weil der hohe Proteinbedarf der Geiß nicht gedeckt wird. Der Proteingehalt des Futters liegt zwar mit 13,7 % der Trockensubstanz nicht sehr niedrig, er ist aber relativ zum Energiegehalt (820 Stärkeeinheiten/kg Trockensubstanz) gering. Da der Futterverzehr nach dem Energiebedarf geregelt wird, also bei diesem energiereichen Futter relativ niedrig bleibt, ist die aufgenommene Proteinmenge für die Laktation zu gering.

Parasiten

Die Tiere wurden zunächst häufig, später nur noch gelegentlich an Hand von Kotproben auf Endoparasiten untersucht. Nach positiven Befunden werden die Parasiten je nach Art mit verschiedenen Medikamenten bekämpft. Konsequente Behandlungen und die Haltungsbedingungen, die eine Reinfektion für viele Arten erschweren bzw. unmöglich machen, haben dazu geführt, daß die Versuchstiere in den Stoffwechselkäfigen praktisch parasitenfrei sind, die anderen Tiere nur geringgradigen Befall mit wenigen Arten aufweisen. Probleme ergeben sich aus diesem Parasitenbefall nicht.

Die aufgetretenen Magen-Darm-Nematoden sprachen leicht auf die Behandlungen an, nur der blinddarmbewohnende Peitschenwurm *(Trichuris)* erwies sich als schwer auszurotten. Große Lungenwürmer *(Dictyocaulus)* konnten aus dem Bestand getilgt werden, bei kleinen Lungenwürmern *(Capreocaulus)* waren die Behandlungen mit Medikamenten nicht erfolgreich. Wegen des fehlenden Zwischenwirts kommt es aber bei unseren Rehen nicht zur Reinfektion, so daß die aus freier Wildbahn mitgebrachten kleinen Lungenwürmer allmählich aussterben. Larven wurden aber noch nach 21 und in einem Fall nach 30 Monaten Stallhaltung gefunden. Leberegel traten nur im Rahmen von künstlichen Infektionen mit *Fasciola* auf (Barth, Schaich 1973). Ohne Behandlung starben die Egel nach spätestens 5 Monaten ab (Barth, Eisfeld 1972). Ziemlich regelmäßig werden Kokzidien *(Eimeria)* nachgewiesen. Behandlungen waren erfolgreich, ohne daß allerdings die Infektion des Bestandes ganz beseitigt (bzw. Reinfektion verhindert) werden konnte. Schließlich sollen noch Rachenbremsenlarven *(Cephenomyia)* erwähnt werden, die von vielen Tieren aus freier Wildbahn mitgebracht wurden und ihre Wirte im Frühjahr als verpuppungsreife Larven verließen.

Narkose

Es läßt sich nicht vermeiden, die Versuchstiere längeren Manipulationen durch Menschen zu unterwerfen. So müssen z. B. gelegentlich Rehe klinisch behandelt werden. Den Tieren in den Stoffwechselkäfigen müssen etwa jedes halbe Jahr die Klauen beschnitten werden. Der größte Teil unserer Rehe sind Böcke, die vom Frühjahr bis

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

zum Herbst aggressiv gegen andere Rehe, aber z. T. auch gegen Menschen sind. Zur Vermeidung von Verletzungen werden ihnen gleich nach dem Fegen der Geweihe diese kurz über den Rosen abgesägt.

Um derartige Manipulationen einfach und ohne Streßrisiko für das Tier durchführen zu können, legen wir die Rehe in Narkose. Am besten hat sich dafür die Kombination von Xylazin (Rompun) und Ketaminhydrochlorid (Vetalar) (Fritsch) bewährt. Für unsere wenig erregten Tiere reichen 1 mg/kg Körpergewicht Rompun + 2 mg/kg KG Ketamin aus. Wenn man in der Wirkung ganz sicher gehen will, sollte man die Dosis um 50 % erhöhen. Der Narkoseverlauf ist sehr befriedigend. Bei intramuskulärer Injektion treten nach 2–4 Minuten die ersten Müdigkeitszeichen auf, nach 5–15 Minuten liegen die Tiere völlig immobilisiert in tiefem Schlaf (Abb. 5). Die volle Wirkung der Medikamente dauert bis etwa 45 Minuten nach der Injektion an, dann stellen sich allmählich wieder Abwehrreaktionen ein. Die Tiere sind aber noch für längere Zeit benommen und schlafbedürftig. Nach 5–8 Stunden erscheinen sie wieder völlig normal.

Zur Applikation der Narkosemittel wurde zunächst eine CO_2-getriebene Narkosepistole (Cap Chur) benutzt. Die Injektionspfeile sind aber für die zart gebauten Rehe zu wuchtig, so daß immer die Gefahr ernsterer Verletzungen besteht. Wir fangen deshalb jetzt die Tiere von Hand ein und injizieren mit einer normalen Spritze. Das Narkotisieren verläuft damit praktisch ohne Risiko und erweist sich als sicheres Mittel, Schäden infolge längerer Manipulationen (Verletzungen, vor allem aber Schock) zu vermeiden.

Es erscheint mir wichtig, daß zur Vermeidung von Schockzuständen die Narkose vorgenommen wird, bevor das Tier längere Zeit erregt wurde (die kurze Aufregung beim Einfangen ist noch ungefährlich). Zwei Todesfälle von Rehen, die nach längerer starker Ängstigung narkotisiert worden waren und in der Narkose starben, deuten an, daß in solchen Fällen die Narkose gegen den Schock nicht mehr hilft, eventuell das Tier sogar zusätzlich belastet.

Mortalität

Von den eingangs erwähnten 68 Rehen leben zur Zeit (November 1973) noch 19 bei uns, ihre Aufenthaltsdauer am Institut beträgt durchschnittlich 22 Monate, bei sechs Tieren über drei Jahre. 20 Rehe wurden lebend abgegeben, nachdem sie im Durchschnitt 8 Monate bei uns eingestellt waren. 29 Rehe sind gestorben. Sie wurden fast alle im Institut für Tierpathologie der Universität München untersucht. Dabei zeigte sich immer wieder die große Schwierigkeit, die wirkliche Todesursache und ihre Hintergründe aufzudecken. Trotz dieser Unsicherheit und trotz der besonderen Verhältnisse jedes einzelnen Falles soll in der folgenden Übersicht eine Aufschlüsselung der Todesursachen versucht werden: Bei 5 Rehen hat die Anschoppung von Haferschalen im Labmagen wahrscheinlich die entscheidende Rolle gespielt (s. o.). 1 Kitz litt an Labmagenentzündung durch einen Phytobezoar. 1 (sehr alter) Bock starb an einer Überdosis Rompun. 2 Tiere erlitten einen Leberriß, eines infolge starker (künstlicher) Infektion mit großen Leberegeln, ein anderes beim Einfang vor dem Transport zu uns. 2 Tiere gingen an Infektionen alter Laufverletzungen ein. Bei 5 Tieren lagen Organinfektionen (Lunge, Pleura, Leber) vor, bei zweien von ihnen und 4 weiteren Rehen wurden Magen-Darm-Entzündungen festgestellt. Bei 9 Tieren konnten außer Hinweisen auf Kreislaufversagen keine schwerwiegenden pathologischen Veränderungen gefunden werden.

Diese neun Todesfälle traten nach länger dauernder Ängstigung (Transport in neue Umgebung) auf, in sieben Fällen wenige Stunden bis vier Tage nach dem Transport, in zwei Fällen nach zwei bzw. zweieinhalb Wochen. Ich schreibe sie „psychischem

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

Streß" zu, ohne daß ich die kausalen Zusammenhänge aufzeigen kann. Möglicherweise sind auch vier der Fälle mit Organinfektionen bzw. Magen-Darm-Entzündungen wenigstens zum Teil auf „Streß" zurückzuführen, da sie ebenfalls im kritischen Zeitraum nach Verbringen in neue Umgebung, das mit starker Erregung der Tiere verbunden war, auftraten.

Die Eingewöhnungsphase stellt das weitaus größte Risiko dar. Dreizehn Rehe starben innerhalb des ersten Monats nach ihrer Ankunft, drei weitere kurz nach Umsetzen innerhalb des Instituts. Nach der Eingewöhnung ist das Risiko dann stark herabgesetzt. Trotzdem ist eine ständige Kontrolle wichtig, da bei unseren Haltungsbedingungen doch gelegentlich schwerere Infektionen auftreten, die zwar mit Antibiotika zu beherrschen sind, die aber unbehandelt schon innerhalb von Stunden zum Tod führen können. Rechtzeitiges Erkennen ist in diesen Fällen also entscheidend.

Zucht

In unserem Bestand befinden sich drei ausgewachsene Geißen, die als Kitze am Institut aufgezogen wurden. Während ihrer ersten Brunftzeit (August 1971) waren zwei von ihnen mit einem frisch ins Gehege gesetzten zweijährigen Bock, der erhebliche Eingewöhnungsschwierigkteien hatte, zusammen. Sie brachten im nächsten Jahr kein Kitz. Die dritte Schmalgeiß war mit einem bei uns aufgezogenen Jährling zusammen und setzte zwei Kitze, von denen eines während der Entwöhnung an einer Verstopfung des Labmagens durch einen Pflanzenwickel (s. o.) einging. In der Brunftzeit 1972 wurden die drei Geißen wieder mit den obigen Böcken zusammengehalten, und zwar eine mit dem jetzt eingewöhnten Dreijährigen, zwei mit dem jetzt Zweijährigen. Jede Geiß setzte 1973 zwei Kitze, wobei aber die einer Geiß trotz normaler Geburtsgewichte gleich nach der Geburt starben. Auch ein Kitz einer zweiten Geiß war bei der Geburt sehr schwach, konnte aber wie die übrigen drei aufgezogen werden. Möglicherweise steht diese Schwäche bei der Geburt im Zusammenhang mit dem weiten Protein-Stärkewert-Verhältnis des verwendeten Futters (s. o.).

Die geschilderte Zuchtgruppe wird, so hoffen wir, in Zukunft die Verluste im Versuchstierbestand zumindest ausgleichen können.

Danksagung

Von unseren Versuchstieren wurden uns 18 von Herzog Albrecht von Bayern und dem Wittelsbacher Ausgleichsfonds zur Verfügung gestellt, wofür wir unseren herzlichen Dank aussprechen möchten.

34 Tiere wurden von der Firma Sharp & Dohme, München, für befristete Zeit bei uns eingestellt. Wir danken Herrn Dr. Barth für die gute Zusammenarbeit dabei.

Unser Dank gilt weiterhin dem Institut für Tierpathologie für die Durchführung der Sektionen, dem Zoologisch-Parasitologischen Institut und der Firma Sharp & Dohme für die Untersuchungen auf Parasiten, der letzteren auch für die Unterstützung bei der Parasitenbekämpfung, und den Tierkliniken für verschiedenste Behandlungen unserer Rehe. (Alle genannten Institute und Kliniken gehören der Tierärztlichen Fakultät der Universität München an.)

Herr Dr. Gropp und Herr Prof. Dr. Giesecke, beide aus unserem Institut, gaben wertvolle Ratschläge bei der Zusammenstellung der Futtermischungen.

Zusammenfassung

Seit Anfang 1970 werden am Münchner Institut für Tierphysiologie mit Erfolg Rehe als Versuchstiere gehalten, um ihren Eiweißbedarf zu bestimmen. Die Tiere waren z. T. erwachsene Wildfänge, z. T. in Gefangenschaft aufgezogene Kitze. Die zur Unterbringung benutzten Gehege, Stallboxen und Stoffwechselkäfige werden beschrieben. In den Versuchen werden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/

die Tiere mit pelletierten Alleinfuttern versorgt, die aus einfachen, möglichst gut definierbaren Komponenten hergestellt sind. Parasiten werden medikamentös bekämpft und stellen kein Problem dar. Für längerdauernde Manipulationen werden die Tiere regelmäßig mit einem Gemisch von Rompun und Ketamin narkotisiert. Die Mortalität war in der Eingewöhnungszeit hoch, später mäßig. Wichtigste Ursachen waren „Streß", verschiedene Infektionen und Labmagenverstopfungen. Eine kleine Zuchtgruppe erbrachte bisher fünf aufgezogene Kitze.

Summary

Keeping roe deer (Capreolus capreolus L.) for experimental purposes

Since early 1970 roe deer are successfully kept at the Institute of Animal Physiology in Munich for the purpose of determining their protein requirements. One part of the animals was captured as adults in the wild, the other part was raised in captivity. Enclosures, indoor pens, and metabolism cages, which are used for the deer, are described. During the experiments the animals are fed pelleted diets, composed of simple and well defined components. Parasites are treated with medicaments and cause no problems. For longer manipulations the animals are regularly narcotized with a mixture of xylazine and ketamine. Mortality was high during the first month after arrival and moderate thereafter. Main causes of death were „stress", various infections, and obstipation of the abomasus. A. small breeding stock up to now produced 5 raised fawns.

Literatur

Barth, D.; Eisfeld, D. (1972): Der Verlauf der Fasciolose beim künstlich infizierten Reh- und Rotwild. Vortrag auf der 6. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Parasitologie, Hannover. Zusammenfassung in Z. f. Parasitenkunde **39**, 81.

Barth, D.; Schaich, K. (1973): Zum Vorkommen von *Fasciola hepatica* bei Reh- *(Capreolus capreolus)* und Rotwild *(Cervus elaphus)* und deren Bekämpfung mit Rafoxanid. Dt. Tierärztl. Wschr. **79**, 420—424.

Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (1968): DLG-Futterwerttabelle für Wiederkäuer. Frankfurt.

Dittrich, L.; Lendholt, W.; Hoffmann J. (1966): Die Neugestaltung des Zoologischen Gartens Hannover. Das Gartenamt **15**, 365—383.

Drescher-Kaden, U.; Schulz, V.; Gropp, J. (1972): Die mutterlose Aufzucht von Rehkitzen mit verschiedenen Milchaustauschfuttertypen. Tierärztl. Umschau **27**, 396—410.

Eisfeld, D. (1973): Protein requirements of roe deer *(Capreolus capreolus* L.) for maintenance. Verhandlungsberichte des XI. Internationalen Kongresses der Wildbiologen in Stockholm (im Druck). Autoreferat: Der Proteinbedarf des Rehes zur Erhaltung, in Z. Jagdwiss. **20/1** (1974) (im Druck).

Fritsch, R. (1974): In Hatlapa, H. H.; Prinz Reuss, H.: Haltung von Wild in Gehegen. Hamburg und Berlin: Parey.

Anschrift des Verfassers: Dr. Detlef Eisfeld, Institut für Tierphysiologie der Universität D-8 München, Veterinärstraße 13

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mammalian Biology (früher Zeitschrift für Säugetierkunde)

Jahr/Year: 1973

Band/Volume: 39

Autor(en)/Author(s): Eisfeld Detlef

Artikel/Article: Haltung von Rehen (Capreolus capreolus L.) zu Versuchszwecken 190-199