

Zeitschrift: Acta Tropica
Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)
Band: 15 (1958)
Heft: (1): Kleine Tropenzoologie

Artikel: Kleine Tropenzoologie
Autor: Hediger, H.
Kapitel: C. Spezielle Tropenzoologie : b. Tropische Haustiere
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-310759>

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: 08.02.2026

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

b) TROPISCHE HAUSTIERE

In der Einleitung zur Speziellen Tropenzoologie wurden die Haustiere bereits charakterisiert als vom Menschen geschaffene, von Wildtieren abstammende Geschöpfe, die in der freien Natur nicht vorkommen, es sei denn in verwildertem Zustande, in dem sie sich körperlich und psychisch wiederum weitgehend Wildtieren angleichen können.

Fast alle in unseren Breiten lebenden Haustiere hat man in die Tropen eingeführt oder einzuführen versucht; von diesen soll hier indessen nicht die Rede sein, sondern nur von spezifisch tropischen Haustieren, die im mitteleuropäischen Klima keine wirtschaftliche Bedeutung besitzen und hier nur etwa in Tiergärten anzutreffen sind. Neben echten Haustieren werden in den Tropen vielfach zahme Wildtiere als Arbeitsgehilfen des Menschen ausgebildet. Da sie jedoch nicht unter den oben definierten Begriff „Haustier“ fallen, werden sie in diesem Zusammenhang nicht näher erörtert. Das bedeutsamste Beispiel dieser Art bildet der indische und der afrikanische Elefant; der in Indien als Jagdgehilfe abgerichtete Gepard oder der zum Herunterholen von Kokosnüssen dressierte indische Schweinsaffe gehörten neben vielen anderen ähnlichen Beispielen in die Kategorie der nicht-domestizierten, jedoch zahmen Wildtiere, die bezeichnenderweise auch nicht in Gefangenschaft gezüchtet, sondern – von wenigen Ausnahmen abgesehen – als Jungtiere der freien Natur entnommen werden. Zuweilen dienen derartige Pseudo-Haustiere recht eigentümlichen Zwecken, so wird z. B. in manchen Gegenden Abessiniens die Zibethkatze (*Viverra civetta*) zur Parfümgewinnung gehalten. Der salbige, moschusduftende Stoff wird von Zeit zu Zeit den Analdrüsen entnommen, deren Sekret er darstellt.

1. Wasserbüffel

Neben dem Zebu darf der Wasserbüffel (Kerabau) zweifellos als das wichtigste tropische Haustier bezeichnet werden. Dieses mächtige Rind, dessen wilde Stammform der Arni-Büffel (vgl. S. 63) ist, unterscheidet sich in der Regel äußerlich nicht stark von der Wildform; mancherorts werden jedoch auch hornlose Rassen gezüchtet und gelegentlich Albinos. Verglichen mit dem europäischen Hausrind ist der Haus- oder Wasserbüffel ein wesentlich jüngeres Haustier; immerhin wird er schon auf 4–5000 Jahre alten Zeichnungen als solches dargestellt. Die Domestikation ist jedoch in ein-

zernen Gegenden Indiens bis heute nicht ganz abgeschlossen, da immer wieder wilde Wasserbüffel in die vorhandenen domestizierten Bestände eingekreuzt werden, ja es werden sogar nach dem gleichen Prinzip wie bei den Elefanten gelegentlich ganz wilde Stücke im Dschungel eingefangen, gezähmt und wie ein Haustier verwendet. Andererseits kommt es vor, daß domestizierte Tiere verwildern und sich wieder unter die Wildbestände mischen. H. C. Raven (1932) beschreibt derartige Verhältnisse für Celebes.

Dort werden von Zeit zu Zeit mit Hilfe eines großen Treiber-Aufgebotes Herden wilder Büffel im Verlaufe von mehreren Tagen in einen soliden Kraal getrieben, dann einzeln herausgeholt und gefesselt. Ein an der Nasenscheidewand befestigter Ring erleichtert die Sicherung des gewaltigen Tieres, welches so lange huntern und dursten muß, bis es Futter und Wasser aus der Hand des Pflegers entgegennimmt. Auf diese Weise wird das Tier allmählich an die ständige Anwesenheit des ursprünglich als Feind betrachteten Menschen gewöhnt; seine Flucht-Tendenz wird überwunden und schließlich stellt sich bei geschickter Behandlung Zahmheit ein. – Neben diesem Massenfang wird auch Einzelfang betrieben mit Hilfe einer zahmen Büffelkuh, die man im Busch anbindet, bis sich die wilden Büffelstiere für sie zu interessieren beginnen. Dann klammert sich ein beherzter Eingeborener an den Bauch der Kuh, nachdem er sich vollständig mit Büffelwitterung imprägniert hat. Nähert sich nun ein Stier, so wird ihm das mitgeführte Lasso aus Büffelhaut um die Beine gelegt. Ein ankerartiger Haken am anderen Ende des Lederriemens hilft, die Flucht des Tieres zu verhindern und seine Fesselung zu erleichtern, so daß es auch dem Zähmungsprozeß unterworfen werden kann.

Bei der Zähmung spielen geruchliche Reize eine wichtige Rolle; den zahmen Büffeln ist lediglich die Witterung der Eingeborenen vertraut. Tritt in solchen Gegenden plötzlich ein Weißer auf, so vermag er durch seine, den Tieren ungewohnte Witterung unter den als Haustieren verwendeten Büffeln die größte Aufregung auszulösen. Mir selber ist bei den halb-domestizierten Schweinen der Salomon-Insulaner ganz ähnliches passiert: der fremde Europäer-Geruch löste unter den Schweinen, die den Eingeborenen gegenüber völlig zahm waren, Flucht aus. Das zahme Verhalten bezieht sich also bei solchen Tieren nicht auf den Menschen schlechthin, sondern zunächst nur auf Menschen mit bestimmten Geruchsqualitäten, d. h. auf die Eingeborenen.

In anderen Teilen ihres großen Verbreitungsgebietes sind die Wasserbüffel richtig domestiziert, nämlich überall dort, wo die Einkreuzung von

Wildblut unterbleibt. Als Haustier hat der Wasserbüffel eine riesige Verbreitung erfahren; er ist sozusagen zum Charaktertier der Reis-Kultur geworden, weil er sich zur Bearbeitung der zeitweise unter Wasser stehenden Reisfelder in ganz hervorragender Weise eignet. In ganz Südasien, einschließlich Insulinde, Südchina, SüdJapan ist er zahlreich vorhanden und wurde auch nach Ägypten, in die Donauländer, Siebenbürgen, Oberitalien und Südfrankreich eingeführt. Versuche in Deutschland hatten jedoch keinen Erfolg. Dank der Kraft, Ausdauer und Genügsamkeit kann dieses geradezu ideale Haustier für den Reisbau auch noch als Reit-, Zug- und Lasttier verwendet werden und liefert eine sehr fettreiche Milch und ein vorzügliches Fleisch.

In einem züchtungsbiologischen Vergleich zwischen Hausbüffel (Wasserbüffel) und Rind macht B. Kaleff (1941) auf verschiedene Vorzüge des Büffels aufmerksam. Nach diesem Autor ist der Büffel widerstandsfähiger gegen Krankheiten, regssamer, kluger und mit einem besseren Gedächtnis ausgerüstet als das Rind, dazu mit feinerem Geruchs- und Geschmacksinn. Im Vergleich zur Kuhmilch ist die Büffelmilch reicher an Trockensubstanz (etwa 5 %), an Protein (1 %), an Fett (3,5–4 %) und an Asche (0,05 bis 0,1 %).

Entsprechend seiner tropischen Herkunft kann der Büffel trotz seiner Vorteile nicht überall angesiedelt werden; er ist verhältnismäßig kälteempfindlich und daher nicht für kühle Zonen geeignet. – Seine endgültige Höhe erreicht der Büffel mit vier Jahren; seine größte Breite und Stärke erst im Alter von fünf bis sechs Jahren, dafür dauert seine Zuchtauglichkeit bis zum 24. Lebensjahr. In der Regel wird jedoch die Zuchtverwendung beim Bullen mit 8–10, bei der Kuh mit 16–18 Jahren eingestellt. Der Brunftzyklus ist wie beim Rind meistens ein dreiwöchiger. Die durchschnittliche Tragzeit ist 45 Wochen; eine natürliche Brunft- und Setzzeit läßt sich nicht nachweisen, so daß sich die Geburten über das ganze Jahr verteilen können.

2. *Gayal und Balirind*

Aus dem Hinterland der Bucht von Bengalen wird gelegentlich eine schöne Rinderart in die Tiergärten Europas gebracht, die haustierzoologisch bis in die jüngste Zeit hinein sehr umstritten war: der Gayal (*Bibos frontalis*). Am ähnlichsten war dieser imposante Vertreter der Stirn- oder Dschungel-

rinder (vgl. S. 64) dem Gaur; aber ein sicherer Beweis für die direkte Abstammung des Gayal vom Gaur war zunächst nicht zu erbringen. Erst als im Tiergarten in Wien-Schönbrunn beobachtet werden konnte, daß der Gayal – im Gegensatz zu allen anderen Vertretern der Rinderfamilie – nicht frontal, sondern lateral angreift, d. h. mit der ganzen Breitseite auf einen Feind losgeht, stand es außer Zweifel, daß der Gayal vom Gaur abstammen mußte; denn nur bei diesem Wildrind findet sich diese eigentümliche Kampftaktik. Das Beispiel zeigt, wie wichtig Verhaltensmerkmale unter Umständen sein können. Das Studium des Kampf-Zeremoniells bei den verschiedensten Tieren ist einer der dringendsten Programmpunkte der Verhaltensforschung; durch gewissenhafte Beobachtung kann hier jeder Tropenreisende wissenschaftlich sehr wertvolle Beiträge leisten.

Das Balirind stellt einen domestizierten Banteng, also einen Haus-Banteng dar. Merkwürdigerweise fehlt der Wild-Banteng (*Bibos sondaicus*) gerade auf der Insel Bali, dem klassischen Land des Balirindes. Es muß wohl angenommen werden, daß der Banteng auf Bali ursprünglich vorgekommen ist und dann ausgerottet wurde.

Dem Balirind kommt haustierzoologisch eine große Bedeutung zu, weil es häufig auf umliegende Inseln exportiert und mit anderen Rindertypen vermischt wird. Besonders interessant ist die Mischung mit dem Madura-Rind, aus der eine hochbeinige, außerordentlich gängige Form resultiert, die auf Madura sogar zu Wettrennen verwendet wird. – Außerdem aber glaubte man früher (nach der Theorie des Zürcher Haustierforschers Conrad Keller, 1848–1930), die europäischen Kurzhornrinder (*Brachyceros*-Rassen) vom Balirind ableiten zu müssen. Neuerdings hat jedenfalls die Auffassung wieder mehr Wahrscheinlichkeit gewonnen, daß im Balirind die Urform des in den Tropen so überaus wichtigen Zebus zu suchen ist.

3. Zebu

Neben dem Wasserbüffel ist der Zebu wohl das wichtigste tropische Haustier; es ist heute in Asien, Afrika und neuerdings auch in Südamerika weit verbreitet. Es gibt viele verschiedene Rassen dieses schönen Rindes, darunter auch Zwergzebus, die hauptsächlich auf Ceylon gezüchtet werden. Trotz der großen wirtschaftlichen Bedeutung und der weiten Verbreitung der Zebras sind diese Tiere zoologisch sehr schwer zu charakterisieren. Im Gegensatz zum europäischen Hausrind, bei dem mit Sicherheit der zu Be-

ginn des 17. Jahrhunderts ausgestorbene Ur oder Auerochs (*Bos primigenius*) als wilde Stammform angenommen werden muß, kennt man keine wilde Zebuform.

Einer der besten Haustierforscher, O. Antonius, hat zwar ursprünglich (1922, S. 186) auch die Auffassung vertreten, daß der wilde Ahne der Zebus in einer dem Ur ganz nahestehenden Form, vielleicht in einer Lokalrasse desselben, wie sie etwa der ebenfalls längst ausgestorbene *Bos namadicus* darstellte, zu suchen sei. In einer späteren Arbeit dagegen (1943, S. 185–213), in der er die ganze Komplikation des Zebu-Problems aufzeigt, meint dieser Autor, der ursprüngliche Stamm der Zebus dürfte „ein mehr minder bantengblütiges Tier“ gewesen sein. C. Keller hat bereits im Jahre 1909 (S. 75) klipp und klar behauptet: „Der indische Zebu ist einfach ein domestizierter Banteng“.

Max Hilzheimer, ebenfalls ein ganz vorzüglicher Haustierkenner, hält es (1926, S. 163) für möglich, daß der Zebu unabhängig an verschiedenen Orten aus den dort vorhandenen Rindern entstanden sein könnte. Er hält den Zebu für eine Mäßigkeitsform des Steppenmilieus, ähnlich wie etwa der Windhund. Beiden ist die Hochbeinigkeit, Gängigkeit und Schmalheit im Knochenbau eigen. Wörtlich sagt Hilzheimer (S. 163): „Der Zebu stellt also die Windhundform unter den Rindern dar.“ – Von einer Ableitung des Zebus vom Banteng bzw. vom Balirind will dieser Autor nichts wissen, schon deswegen, weil der Fettbuckel des Zebus mit dem von Knochen gestützten viel längeren Buckel des Banteng anatomisch nicht zu vergleichen sei. Die oberen Dornfortsätze, die den Fettbuckel des Zebus tragen, sind an ihrem oberen Ende längsgespalten. Nun findet sich der Beginn einer derartigen Spaltung bei vielen Rindern, aber ausgerechnet nicht beim Banteng. Der Fettbuckel des Zebus ist nach Hilzheimer lediglich eine Fettanhäufung im Kappenmuskel und stellt wohl ein Nahrungsreservoir dar, wie es sich bei vielen Tieren steppen- oder gar wüstenartiger Gebiete an verschiedenen Körperstellen als Anpassung an das trockene Milieu findet, z. B. im Steiß oder Schwanz gewisser Schafarten oder im Kamelhöcker.

F. P. Stegmann von Pritzwald (1924) glaubt nicht an die Banteng-Theorie von C. Keller, sondern hält den Zebu für ein echtes Rind, also für einen direkten und reinen Ur-Abkömmling wie das europäische Hausrind. Den Fetthöcker auf dem Widerrist des Zebus faßt dieser Autor (wie Hilzheimer) als eine lokale Anhäufung von Reservestoff auf, wie sie bei vielen Steppentieren vorkommt (Kamelhöcker usw.) Stegmann glaubt, daß der Zebu bereits in seiner heutigen Form, also als Haustier nach Indien einge-

wandert sei. In diesem Punkt weicht Stegmann von der Auffassung Antonius ab, der sich den Zebu in Vorderindien entstanden denkt.

Mit Absicht möchte ich hier einmal die verschiedenen, ja gegensätzlichen Ansichten der bedeutendsten Sachverständigen über ein so einfaches tropisches Haustier darlegen, um zu zeigen, welche Rätsel noch hinter diesen alltäglichen Geschöpfen der Tropen stecken. Durch sorgfältige Beobachtung und durch Photographieren, durch Heimbringen von Skelettmaterial usw. vermag jeder Tropenreisende auch auf dem Gebiete der Haustierkunde der wissenschaftlichen Forschung wertvolle Dienste zu leisten. Allzulange sind die interessanten Haustiere der Tropen von den Reisenden übersehen worden, weil sie glaubten, diese Tiere seien längst durch und durch erforscht.

In der Diskussion über den Zebu spielt, wie aus den bisherigen Ausführungen hervorgeht, der Buckel eine große Rolle. Der Zebu wird ja gelegentlich auch als Buckelrind bezeichnet. Nun ist aber sogar diese Einzelheit umstritten, insofern dieser Fetthöcker in seiner Ausbildung nicht nur bei den einzelnen Rassen, sondern auch in beiden Geschlechtern, ja sogar am gleichen Individuum erhebliche Schwankungen aufweisen kann. Bei den Stieren ist er in der Regel stärker entwickelt als bei den Kühen; zudem übt der augenblickliche Ernährungszustand – wie beim Kamelhöcker – einen wesentlichen Einfluß auf den Umfang des Fetthöckers aus. Schließlich gibt es aber auch Rinder, die, wie Antonius betont, alle Zebumerkmale aufweisen, nur gerade den Höcker nicht. Antonius (1922, S. 186) wendet daher die Bezeichnung Zebu nur für solche Tiere an, welche die charakteristische Kopfbildung zeigen – nämlich große Längen- und geringe Breitenentwicklung – gleichgültig ob diese Tiere einen Fettbuckel besitzen oder nicht. Die Bezeichnung Buckelrind wird von Antonius nur für die höckertragenden Typen herangezogen. Hilzheimer pflichtet dieser Auffassung teilweise bei. Trotzdem, so führt dieser Autor weiter aus, wissen wir heute noch nicht, was ein „Zebu“ eigentlich ist.

Was die Entstehung des Fetthöckers als Reaktion auf die zeitweise Nahrungs- und Wasserarmut des Wohnraumes anbetrifft, so müssen die Vertreter dieser Auffassung doch darauf aufmerksam gemacht werden, daß die Träger der üppigsten Fettbuckel häufig nicht in der Steppe, sondern im reichen Pflanzenwuchs des tropischen Urwaldes angetroffen werden, wo man sich eine derartige Anpassungserscheinung nur schwerlich entstanden denken kann.

Der holländische Zoologe und Anatom E. J. Slijper (1951) kam denn auch zu völlig überraschenden Ergebnissen bei seinen Untersuchungen am Zebu-Höcker. Nach seiner Auffassung darf dieses Organ weder beim Zebu noch bei seinen Kreuzungsprodukten irgendwie als eine Reserve von Fett oder anderen Nährstoffen betrachtet werden. Bei den von ihm untersuchten Tieren fand er im Höcker praktisch überhaupt kein Fettgewebe, obgleich einzelne Tiere recht fett waren. Auch andere Autoren haben dieselbe Feststellung gemacht. Nach Slijper besteht der Zebu-Buckel lediglich aus dem außerordentlich vergrößerten Musculus rhomboideus cervicis. Da dieser Muskel sowohl in der Statik als auch in der Mechanik des Tierkörpers keine nennenswerte Funktion hat, vermag er gewissermaßen frei zu variieren bzw. zu luxurieren. Die Bedeutung des Zebu-Höckers ist nach Slijpers Meinung „höchstwahrscheinlich nur die eines sekundären Geschlechtsmerkmals.“

Die Behandlung der verschiedenen Zebu-Theorien könnte einen sehr breiten Raum in Anspruch nehmen. Wir wollen die Diskussion abschließen, indem wir die letzte Zebu-Arbeit von Antonius (1943) zusammenfassen. Nach seiner Ansicht sind die Zebu aus einem bantengblütigen Tier und zwar in Vorderindien entstanden. Von dort aus haben sie sich schon in uralter Zeit nach Osten und Westen ausgebreitet, insbesondere strahlten sie auch weit nach Afrika aus, wo sie mit den dort vorhandenen buckellosen altafrikanischen Rindern weitgehend umgeformt worden sind. Auf Grund von alten Darstellungen, die bei neuen Ausgrabungen in verschiedenen Ruinenstädten des Indusgebietes gefunden wurden, läßt sich der Beweis erbringen, daß es in Vorderindien schon tief im 3. vordchristlichen Jahrtausend Hochzuchten von Zebus gegeben hat; denn es handelt sich um Abbildungen von ganz typischen Zebus mit langem Gehörn, starkem Buckel und ungeheurer Wamme.

Von den Ausstrahlungen des Zebustammes nach Innerafrika seien anhangsweise zwei Fälle erwähnt, hauptsächlich um zu zeigen, wie weit die Zuchziele bei tropischen Völkern von den europäischen abweichen können und wie stark die Haustierzucht in den Tropen von kultischen und religiösen Vorstellungen durchsetzt sein kann. Über die eigentümlichen Beziehungen der Eingeborenen zu ihren Haustieren, zu den Tieren überhaupt, gibt es noch sehr vieles zu untersuchen.

Im zentralafrikanischen Seengebiet findet sich das Watussi-Rind, welches seinen Namen nach dem dortigen Eingeborenenstamm der Watussi erhalten hat. Dieses riesenhörnige Rind, welches gelegentlich auch in euro-

päischen Tiergärten zu sehen ist, ist aus einer Mischung von Nachkommen des altägyptischen Langhornrindes mit Zebus hervorgegangen und gehört also in gewissem Sinne auch der Zebu-Gruppe an (Kronacher, 1928, Seite 332 f.). Von einzelnen Forschern wird die extreme Betonung der Hörner in den Zuchten afrikanischer Rinderrassen (übrigens auch in den Anfängen der europäischen Zuchten) mit einem Mondkult in Zusammenhang gebracht: der primitive Mensch sieht in dem starken Gehörn eine Ähnlichkeit mit der Mondsichel (Theorie von Eduard Hahn). – Bei der Watussizucht spielt jedenfalls die Fleischgewinnung eine untergeordnete Rolle. Die Butter wird nicht gegessen, sondern ausschließlich als kosmetisches Mittel verwendet. Die Milch dagegen wird getrunken; vor allem jedoch wird das frische Blut genossen, zu dem man durch Aderlaß an einer Halsvene gelangt. Von diesen langhörnigen zentralafrikanischen Rindern – der Begriff der Watussi wird oft sehr weit gefaßt – sind zu unterscheiden die Inyambos; diese stellen im Grunde zwar nicht eine besondere Rasse, aber eine Auslese der besten Watussis dar. Sie sind persönlicher Besitz des Königs von Ruanda, des Mwami, und sind unveräußerlich. Noch niemals sind bisher echte Inyambos in Europa zur Schau gestellt worden. – Vor einigen Jahren hatte ich Gelegenheit, in Ruanda (Mandatgebiet von Belgisch Kongo) diese Inyambos an Ort und Stelle kennenzulernen. Die prachtvollen Tiere mit den gewaltigen Lyra-Hörnern, die an ihrer Basis zuweilen einen Umfang von einem halben Meter aufweisen, sind tatsächlich noch reine Kulttiere, die aufs sorgfältigste gepflegt und behütet werden. Auf ein Tier kommen zwei oder drei schwarze Pfleger, deren Funktion fast eine priesterliche ist. Unter keinen Umständen wird ein Inyambo geschlachtet, gemolken oder zur Ader gelassen. Das einzige, was an Nutzbarkeit abfällt, ist der Dung, der als Brennmaterial dient, und allenfalls Harn, den man zur Körperpflege verwendet.

A. Weidholz hat (1939, S. 175–184) über die Rinder der Namdschi und Pape (Nordkamerun) berichtet, die ausschließlich aus religiösen Gründen gehalten werden. Diese gefleckten, buckellosen Berggrinder werden nie gemolken und nur bei einem Todesfall unter den Eingeborenen geschlachtet. Der Tote wird dann mit angezogenen Beinen in eine Haut, meistens aber in zwei Häute eingenäht und darin bestattet. Die Leichen von Häuptlingen werden sogar in zehn oder noch mehr Häute eingehüllt. Weidholz spricht zwar die Vermutung aus, daß das reine Namdschirind von allen Rinderrassen der Erde dem ausgestorbenen Ur am ähnlichsten sei; jedoch werden in der unmittelbaren Nachbarschaft, bei den Fulbe, Buckelrinder mit starkem Zebueinschlag gezüchtet, so daß es im Grenzgebiet bereits zu Mischungen kommt.

4. Schafe und Ziegen

Die Zucht der Schafe ist in den Tropen begreiflicherweise nicht so intensiv auf Wollproduktion ausgerichtet wie in den kühleren Erdzonen; wir finden dort noch vorwiegend primitive „Haarschafe“, die nicht nur hinsichtlich ihres Haarkleides, sondern auch in mehreren anderen Beziehungen verhältnismäßig wenig von den wilden Stammformen abweichen. Nach der in der Haustierzoologie heute allgemein herrschenden Auffassung stammen unsere Hausschafe von drei verschiedenen wilden Ahnen ab, nämlich vom Kreishornschaf und vom Argali, welche beide in Asien beheimatet sind, und vom Mufflon, welches in Südeuropa, heute hauptsächlich noch auf Korsika vorkommt. Wie so viele andere Haustiere, sind also auch die Schafe im wesentlichen aus einem asiatischen Bildungsherd hervorgegangen. Nur C. Keller (1909, S. 88) nimmt auch einen afrikanischen Bildungsherd an und glaubt, daß von dem im Atlas und im Sudan vorkommenden Mähnenschaf (*Ammotragus lervia*) ein primitives afrikanisches Hausschaf abgeleitet werden müsse, das in Gestalt des Dinkaschafes am Weißen Nil, in Gestalt des Fezzanschafes in der Gegend von Fezzan und in einer dritten Form am oberen Niger verbreitet sei und sich durch eine Mähne und einen langen Schwanz mit Endquaste auszeichne. Beim Fezzanschaf treten allerdings gelegentlich Färbungstypen auf, die unverkennbar auf nahe verwandtschaftliche Beziehungen zum Mufflon hinweisen, wie Kronacher (1928, S. 365) bemerkt und durch eine Abbildung veranschaulicht.

Jedenfalls stammen die bedeutsameren Anteile der innerafrikanischen Schafe aus dem asiatisch-europäischen Bildungsherd und sind z. B. in die eigentümlichen afrikanischen Fettsteiß- und Fettschwanzschafe transformiert worden, die durch ihre seltsam gelagerten Fettreserven auffallen. Manche Eingeborenenstämme schneiden ihren Schafen die Ohrmuscheln ab; daneben gibt es aber in Afrika dem schwarzköpfigen Somalischaf ähnliche Stummelohrschafe, bei denen das Fehlen der Ohrmuscheln erblich festgelegt ist. Es handelt sich also um eine feste Mutation.

Von den verschiedenen tropischen Ziegenrassen sei lediglich die Zwergziege erwähnt, die häufig auch in europäischen Tiergärten zu sehen ist und neuerdings auch in Westindien als Haustier eingeführt wurde. Die genaue Abstammung und Herkunft der Zwergziege ist noch ziemlich rätselhaft, zumal sie nicht nur aus Afrika, besonders Westafrika, sondern auch aus Arabien, Indien, Sibirien und Lappland bekannt ist. Neuerdings hat sich W. Herre (1943, S. 26–45) bemüht, Licht in diese äußerst verwickelten

Verhältnisse zu bringen. – Eine recht eigentümliche Angabe über die Lebensweise der Zwergziegen in Südmarokko macht E. Marcus (1933, S. 92): „Im Antiatlas und Sus weiden die kurzen, dicken Zwergziegen, wohl die ältesten afrikanischen Hausziegen (Neolithikum, Ägypten), im Geäst der Bäume, 10 Meter hoch über der Erde, und schlafen auf den im Winde schaukelnden Zweigen.“ Ich kann zu dieser Feststellung des bekannten Tiergeographen nur bemerken, daß ich während meines Aufenthaltes im Antiatlas und im Sus 1933 etwas derartiges leider nie beobachten konnte, doch ist dieses außergewöhnliche Verhalten von mehreren Reisenden einwandfrei bestätigt und photographisch festgehalten worden.

5. Kamelartige

Die Kamelartigen (Cameliden) bilden innerhalb der so formenreichen Gruppe der Huftiere eine geschlossene, sauber abgrenzbare Einheit: die Schwienfüßer (Tylopoden). Diese Bezeichnung nimmt Bezug auf die eigentümliche Ausbildung der Zehen, die völlig anders ist als bei den übrigen Huftieren: der Kontakt mit der Unterlage erfolgt durch ein schwieliges Sohlenpolster, dem an jeder Extremität vorn zwei dreigliedrige Zehen in Gestalt von kleinen nagelartigen Hufen zugehören. Afterhufe fehlen. Außerdem zeichnet sich diese isolierte Gruppe von geweih- und gehörnlosen Wiederkäuern u. a. noch durch die unter Säugetieren einzigartige Besonderheit aus, daß die roten Blutkörperchen nicht rund, sondern oval sind.

Alle Kamelartigen entbehren ferner der z. B. für Einhufer, Hirsche, Rinder usw. charakteristischen Spannhaut zwischen Bauch und Hinterextremitäten, so daß sie dort auffallend schlank erscheinen. Jungtiere machen infolgedessen auch einen besonders hochbeinigen, ja stelzbeinigen Eindruck. – Es sind ferner alle Schwienfüßer Paßgänger, d. h. sie heben beim Gehen gleichzeitig Vorder- und Hinterextremität derselben Körperseite an, wodurch z. B. beim Reitkamel die starke, vom ungewohnten Reiter recht unangenehm empfundene Schaukelbewegung zustande kommt. Der Paßgang ist die typische Gangart der Steppen- und Wüstenbewohner unter den Großtieren; er findet sich bezeichnenderweise auch bei der Giraffe, bei manchen Antilopen, beim südamerikanischen Mähnenwolf usw.

Allen Kamelartigen kommt schließlich auch die Fähigkeit zu, in Zuständen der Gereiztheit zu spucken, und zwar recht kräftig und meist über-

raschend zielsicher ins Gesicht, d. h. in die Augen des Gegners. Natürlich wird nicht nur der Mensch, wenn er diesen Tieren lästig wird, angespuckt, sondern im Kampf verwenden die Kamelartigen diese eigentümliche Waffe auch unter sich sehr ausgiebig. Anfänglich wird oft nur etwas Mundspeichel ausgespuckt, unter Umständen aber auch gehörige Portionen von Speisebrei, der vom Magen in die Mundhöhle hinaufbefördert worden ist. Wahrscheinlich ist der Zweck dieses Spuckens der, den Gegner im Kampf vorübergehend zu blenden. Der aus feinen Partikelchen bestehende Speisebrei in Verbindung mit den starken, salzsäurehaltigen Verdauungssäften ist sehr wohl imstande, im Auge des Gegners eine höchst unangenehme brennende Wirkung hervorzurufen. Kämpfende Kamel- oder Guanakohengste legen jedenfalls den Kopf mit angelegten Ohren weit zurück, vielleicht um die Augen vor Treffern zu schützen. Die eigentliche Kampftaktik zielt darauf ab, den Gegner umzurennen und auf dem Boden zu zertrampeln. – Bei der Paarung suchen die Hengste der alt- und neuweltlichen Kamele, die Stuten an den Beinen zu fassen und sie zum Abliegen zu veranlassen.

Die Gesamtheit der Kamelartigen lässt sich unschwer folgendermaßen einteilen:

- a) Altweltliche, höckertragende
 - 1. Zweihöckeriges Kamel oder Trampeltier (*Camelus bactrianus*), Asien.
 - 2. Einhöckeriges Kamel oder Dromedar (*Camelus dromedarius*), Afrika, Arabien, Südwestasien.
- b) Neuweltliche (Südamerika), ohne Höcker
 - 1. Guanako (*Lama huanachus*)
 - 2. Lama (*Lama glama*)
 - 3. Vikugna (*Lama vicugna*)
 - 4. Alpaka (*Lama pacos*).

Betrachten wir zunächst die altweltliche Gruppe, aus der uns in diesem Zusammenhang nur das Dromedar interessiert, das – grob schematisierend

– als ein subtropisches Geschöpf bezeichnet werden kann, während das zweihöckerige Kamel sich fast als subarktisches Wesen charakterisieren lässt, also außerhalb unserer Betrachtung fällt. In Westasien gibt es allerdings Stellen, wo sich die geographischen Verbreitungsgebiete beider Arten überschneiden und wo Bastarde, sogenannte Tulus, gezüchtet werden, von denen übrigens noch nicht einwandfrei feststeht, ob sie fruchtbar sind oder nicht. Nach A. P. Gray (1954, S. 92) sind die männlichen Bastarde steril, die weiblichen in der Regel fertil. Überhaupt ist die Beziehung zwischen ein- und zweihöckerigem Kamel noch sehr unklar. Es wird einerseits behauptet, daß das Dromedar die domestizierte Form des Trampeltieres sei, während andererseits das Trampeltier nach anderen Autoren als Domestikationsform des Dromedars zu betrachten ist. Im Grunde kennt man weder von der einen noch von der anderen Art eine einwandfreie Wildform.

Für die Trampeltiere schien die Frage der Herkunft gelöst zu sein, führt Hilzheimer (1926, S. 216 f.) aus, als Przewalski und Sven Hedin im Tarim-Becken, in der Nachbarschaft des Lob Nor und in anderen Gegenen Chinesisch-Turkestans und der Wüste Gobi wilde Trampeltiere entdeckt hatten. Aber diese unterschieden sich kaum von den domestizierten. Die Höcker, also ein ganz untergeordneter und nach dem Ernährungszustand schwankender Charakter, sollten beim wilden Kamel etwas schwächer sein als beim domestizierten. Andererseits gibt es gerade in der Heimat der sogenannten wilden Kamele zahlreiche Ruinen untergegangener Städte, welche darauf deuten, daß diese Gegenden nicht immer so öde waren wie heute. Da ist es nun recht gut denkbar, meint Hilzheimer, daß die „wilden“ Kamele entlaufene Haustiere jener alten, heute verschwundenen Bewohner sind.

Die Lösung dieser für die Haustierzooologie brennenden Frage wird erschwert durch die Tatsache, daß sich die beiden Kamelformen osteologisch, d. h. hinsichtlich ihres Knochenbaues, kaum voneinander unterscheiden. Skelettfunde können also kaum etwas zur Klärung beitragen; die Höcker, als leicht verderbliche Weichteile, bleiben natürlich im Boden nicht erhalten. Der eine Höcker des Dromedars geht übrigens aus zwei embryonalen Anlagen hervor. Hilzheimer stellt nun die bisher nicht zu beantwortende Frage, ob die Zweihöckerigkeit einen Domestikationserwerb darstelle, gewissermaßen ein Stehenbleiben auf embryonalem Stadium, wie es bei vielen Haustiermerkmalen zu beobachten ist oder ob es sich um ein vom wilden zweihöckerigen Kamel ererbtes Merkmal handle.

Jedenfalls stellt das Dromedar eines der wichtigsten Haustiere Nordafrikas und Arabiens dar, das übrigens auch am Südrand der Sahara als Trag- und Reittier eine bedeutende Rolle spielt. Dort tritt dieses sonst sehr konservative, sehr wenig veränderliche Tier gelegentlich auch in gescheckter Form auf. Trotz der rasch fortschreitenden Motorisierung der Verkehrsmittel wird das Dromedar noch auf Jahrzehnte hinaus in Afrika seine wichtige Funktion als „Wüstenschiff“ beibehalten zum billigen Transport von Gütern, die keine rasche Beförderung verlangen. Auch als Reittiere (Mehari) werden die schnellen Rassen des Dromedars in den sandigen Gebieten nicht so rasch entbehrt werden können. Zudem liefert das Dromedar eben noch ein sehr leckeres Fleisch und gelegentlich wird auch seine Milch verwendet. G. Curasson (1947) hat diesem wichtigen Haustier eine umfassende Monographie gewidmet und H. Pilters (1956) gab eine ausgezeichnete Darstellung des Verhaltens (auch der übrigen Tylopoden).

Biologisch ist das Dromedar in mehrfacher Hinsicht ein äußerst interessantes und immer noch reichlich rätselhaftes Geschöpf. So ist z. B. bis auf den heutigen Tag die Frage nach dem sagenhaften Wasservorrat, der in Notfällen, etwa von verdurstenden Karawanen, aus dem Magen dieser Tiere gewonnen werden soll, nicht abgeklärt. Der Zürcher Zoologe J. Strohl (1886–1942) hat diesem Problem 1929 eine Untersuchung gewidmet, in der er u. a. ausführt (S. 425): „Sicher ist im Innern des Kamelmagens, auch wenn das Tier längere Zeit nicht getrunken hat, Flüssigkeit resp. ein wässriger Brei enthalten und auf solche Erfahrung der Wüstenbewohner ist ursprünglich wohl die ganze Vorstellung einer besonderen Speicherfunktion des Kamelmagens für Wasser zurückzuführen; aber es handelt sich dabei kaum um von der letzten Tränke her aufgespeichertes Wasser, sondern um eine, bis zu 15 oder 20 Liter betragende Verdauungsflüssigkeit, die im äußersten Notfall nach Eröffnung des Tieres auch vom verdurstenden Menschen getrunken werden kann...“

Ganz anders äußert sich zu diesem Problem Heinz Heck, der Direktor des Zoologischen Gartens in München/Hellabrunn, ein vorzüglicher Tierkenner, 1941 in seiner Zeitschrift „Das Tier und wir“ auf S. 18 der Juli-Nummer: „Die Kamele haben gar keinen Wasservorrat im Magen, sondern genau so wie bei allen Tieren und auch beim Menschen verläßt eine große Flüssigkeitsmenge, die beim Trinken aufgenommen wird, sehr schnell wieder den Magen. Die Tiere haben nicht etwa einen besonderen Wassersack am Magen. In diesem bleibt nur ein feuchter Speisebrei, der wiedergekaut wird, zurück, und diesen kann man nicht trinken, ganz abgesehen davon,

daß er außerordentlich übel duftet. Wie dieses Märchen in Europa entstanden ist, läßt sich nicht erklären... Also mit dieser schönen Schauergeschichte ist es nichts“. Dieselbe Auffassung vertrat schon 1896 der ausgezeichnete Arabien-Kenner Julius Euting, wenn er in seinem äußerst sachlich und realistisch gehaltenen „Tagebuch einer Reise in Inner-Arabien“ zu diesem Kapitel schreibt: „Ins Gebiet der Fabel vollends ist zu verweisen, was thörichterweise noch in allen Kinderbüchern, aber auch sonst, zu lesen steht, daß das Kameel in verzweifelten Fällen geschlachtet werden könne, und dann noch aus seinem Magen einen Vorrath trinkbaren Wassers liefere. Man überzeuge sich bei einem frisch aufgebrochenen Kameelmagen: ich möchte den Menschen sehen, der beim Anblick und Geruch dieser Verdauungssäfte, in welchen Disteln und Dornen zu einem Brei aufgelöst werden, noch eine Möglichkeit einräumte, sich selbst in äußerster Nothlage, einen durststillenden Trank zu verschaffen und sich dadurch vom Tode zu retten.“ Es läßt sich allerdings nicht sicher feststellen, wie weit hier eigene Beobachtungen mitspielen und inwiefern sich der Autor auf Aussagen anderer verlassen mußte.

So rasch und einfach läßt sich dieses biologische Problem – und um ein solches handelt es sich nämlich – indessen auch nicht abtun. Vor allem ist festzustellen, daß dieses „Märchen“ vom Wasservorrat im Kamelmagen durchaus nicht eine europäische Erfindung ist; denn derartige Angaben finden sich, wie mir der Basler Orientalist R. Tschudi mitteilte, bereits in alten arabischen Quellen (Meißner „Enthält der Kamelmagen eine trinkbare Flüssigkeit?“, Orientalistische Literaturzeitung 19 [1916], Sp. 113 ff. und Goldziher, ebenda Sp. 179 f.). Hier ist sogar ein Bericht aus dem 7. Jahnhundert v. Chr. beigefügt, wohl der älteste zu diesem Thema, wo der Assyrerkönig Assurbanipal bei der Schilderung seines arabischen Feldzuges von seinen Kriegern sagt: „Vom Wasser zur Erhaltung ihres Lebens hielt ich sie fern, das Getränk machte ich teuer ihrem Munde. In Durst und Verschmachtung legten sie hin das Leben. Die Übrigen schnitten den Kamelen, ihrem Besitz (?), den Bauch auf und tranken gegen ihren Durst (deren) Blut und Kotwasser.“ Meißner zitiert sodann vor allem die ausführliche Schilderung des Prager Orientalisten Alois Musil in seinem Buch Arabia Petraea III, 1908: „Bei solchen Anlässen, wo der Durst die Verfolgten quält, legt sich der fast wahnsinnige Reiter nach vorne, umfaßt mit der linken Hand den Hals seines Tieres und stößt ihm mit der Rechten das Sibrijje-Messer in die Brust und saugt das hervorbrechende Blut. Das Tier fällt zusammen und wird mit andern, deren Reiter fehlen, geschlachtet. Der Bauch wird aufgeschlitzt und der „Magen“, „čarš“, herausgenommen. Darin befindet sich eine breiige Flüssigkeit. Manche, die sich nicht mehr

beherrschen können, trinken sie; doch bezahlen es die meisten mit dem Leben. Läßt man jedoch den „Magen“ während der Nacht oder aber einige Stunden im Schatten liegen, so klärt sich die Flüssigkeit, wird kühl, schmeckt ganz gut und wird getrunken. Talâl, Hâjel, Bahît von den Fâjez und andere glaubwürdige Araber, und zwar von verschiedenen Stämmen, versicherten mich, dieses Carš-Wasser getrunken zu haben, und ich habe keine Ursache, ihre Angaben zu bezweifeln. Die Menge des Wassers hängt davon ab, wann und wieviel das Tier zuletzt getrunken und welche Weide es inzwischen gefunden hat.“ Ebenda findet sich der Hinweis auf die arabische Beschreibung eines Wüstenmarsches im Jahre 634, wonach den Dromedaren, die zur Gewinnung ihres Wasservorrates im Verlaufe des langen Marsches geopfert werden sollten, ein recht grausamer operativer Eingriff gemacht wurde: „Bevor Chalid in die Wüste ritt, begab er sich zu den Reitkamelen und tränkte sie reichlich mit Wasser. Dann schnitt er ihnen die Lefzen ab und schnürte das Maul zusammen (anderer Text: „und schlitzte die Zungenspitze“), damit sie nicht wiederkäuten und dann durstig würden. Darauf ließ er viel Wasser zusammenbringen und nahm es mit sich. Als das auf der Reise alle geworden war, begann er seine Reitkamele zu schlachten, eins nach dem andern, und er und seine Begleiter tranken das Wasser aus ihren Mägen.“

Es ist nun sehr wohl denkbar, daß infolge dieser Störung im Ruminationsprozeß die Flüssigkeitsverteilung in den vier Abteilungen des Wiederkäuermagens eine abnorme wird, derart, daß sich das Wasser, anstatt sich mit dem Speisebrei zu mischen, in einem Magenteil ansammelt. Es sind wohl kaum je europäische Reisende in diese Notlage gekommen, daß sie zu diesem äußersten Verzweiflungsmittel der Wasserbeschaffung gerissen haben, und wenn sie es doch einmal mußten, dann hat sicher das Interesse am Löschen des brennenden Durstes dasjenige an den anatomischen Einzelheiten des sonderbaren Wasserreservoir bei weitem überwogen. – Über den Wasservorrat im Kamel- bzw. Dromedarmagen ist jedenfalls das letzte Wort noch nicht gesprochen; es braucht hier noch weitere genaue Beobachtungen. Aus der anatomischen Zerlegung allein läßt sich keine genügende Einsicht gewinnen; auffällig ist dabei nur die wabenartige Struktur bestimmter Teile der Magenwand, die eine große Zahl etwa fingerlanger und -dicker, häutiger Säckchen aufweist.

Weit besser bekannt als dieser umstrittene Wasservorrat ist der Fettvorrat im Höcker, der geradzu einen Gesundheitsbarometer darstellt. Schwach gefüllte, hängende Höcker gelten in der Tiergartenpraxis mit Recht als ein Symptom schlechten Futterzustandes oder angegriffener Ge-

sundheit oder auch hohen Alters, wenn infolge der stark abgeschliffenen Zähne die aufgenommene Nahrung nicht mehr richtig verwertet werden kann.

Eine in dieser Ausbildung sonst bei keinem anderen Tier anzutreffende Besonderheit ist der sogenannte Brüllsack der Dromedarhengste, ein fast kopfgroßes, ballonartiges, häutiges Gebilde des Gaumensegels, das während des Paarungszeremoniells aus der Mundhöhle ausgestülpt wird und dem Tier einen höchst ungewohnten Anblick verleiht. Gleichzeitig sondern die Tiere aus zwei Drüsen im Genick eine stark riechende, salbige Flüssigkeit aus und schlagen mit dem Schwanz oft derart auf die hintere Seite des Höckers, daß darin unter Umständen eine tiefe Rinne entsteht. Wie bei allen Kamelartigen erfolgt übrigens der Deckakt – im Gegensatz zu allen anderen Huftieren – im Liegen. Die Tragzeit ist noch nicht ganz genau bekannt; sie beträgt ungefähr ein Jahr, mindestens elf Monate. Die immer nur in der Einzahl erscheinenden reizenden Fohlen bringen – entgegen irrtümlichen Literaturangaben – schon bei der Geburt das starke Liegepolster an der Brust mit, das zunächst noch behaart, aber bereits deutlich kantig ausgebildet ist.

Die vier neuweltlichen Kamele, die durchweg kleiner sind als die altweltlichen und keinen Höcker tragen, hat man gelegentlich auch als Schafkamele (Auchenia) bezeichnet. Ihr Verhalten ist kürzlich von H. Pilters (1954) ausführlich dargestellt worden. Als besonderes Merkmal weisen alle an den Hinterbeinen sowohl an der Außen- wie an der Innenseite des Metatarsus eine längliche Hornplatte von grauer oder gelblicher Farbe auf. Früher hat man in diesen Organen ähnlich wie bei den sogenannten Kastanien der Einhufer Reste von zurückgebildeten Zehen sehen wollen. Heute dagegen darf mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden, daß es sich um Drüsengebilde handelt. Bei einem Alpaka-Hengst ließ sich jedenfalls feststellen, daß die zirka 7 Zentimeter langen und 3 Zentimeter breiten Felder drüsiger Natur waren, indem sich darin eine gelbliche, käsiges Masse abschilferte, die an einzelnen Stellen von der hornartigen grauen Deckhaut überzogen war. Welchen biologischen Sinn diese Gebilde haben, ließ sich allerdings bisher noch nicht einwandfrei ermitteln. Auch die Säugetierforscherin Erna Mohr, die sich 1935 ausführlich mit diesen eigentümlichen Hornplatten beschäftigt hat, konnte die Bedeutung dieser Organe einstweilen nicht aufzeigen.

Die südamerikanischen Schwielenohler haben zwei Haustiere geliefert, nämlich das Lama und das Alpaka. Als wilde Stammform des Lamas gilt das Guanako, als Wildform des Alpakas wurde lange Zeit das Vikugna

betrachtet. Man glaubte nämlich früher, daß nur Lama und Guanako miteinander kreuzbar seien, sowie Alpaka und Vikugna. Südamerikanische Autoren, die mit der Zucht dieser Tiere große Erfahrungen hatten, haben aber schon lange darauf hingewiesen, daß diese in Europa allgemein vertretene Auffassung irrtümlich sei. So führte z. B. J. A. Leon, Professor für Zootechnik in Lima, bereits 1939 aus, daß alle vier neuweltlichen Kameliden miteinander bastardierbar seien. Unabhängig von dieser etwas schwer zugänglichen Veröffentlichung macht auch A. P. Gray (1954 S. 92 f) dieselbe Feststellung auf Grund eines umfangreichen Materials, so daß daran heute nicht mehr zu zweifeln ist. Unabsichtlich ist mir selber am 25. Juli 1950 die Bastardierung Lama–Vikugna geglückt, weil ich einem einsamen Vikugna-Weibchen in Ermangelung eines artgleichen Partners einen Lama-Hengst beigab, lediglich zur Gesellschaft, wie ich dachte. Der Bastard glich einem Vikugna, hatte aber (vom weißen Vater) einen diademförmigen Streifen verlängerter, weißer Haare über die Stirn und einen hellen Streifen über die linke Wange.

Derartige Bastardierungsversuche erschütterten die herkömmliche Ableitung des Lamas vom Guanako und des Alpakas vom Vikugna. Leon hält es für möglich, daß die heute lebenden vier Neuweltkamele zum Teil von ausgestorbenen Ahnen abgeleitet werden müssen und schlägt im übrigen vor, nur den Guanako als „gute“ Art im zoologischen Sinne gelten zu lassen und alle übrigen als Rassen dieser Art aufzufassen. Der Kieler Haustierforscher W. Herre (1952) möchte das Vikugna aus der Liste der Haustierahnen streichen und betrachtet den Guanako als den wilden Ahnen sowohl vom Lama als auch vom Alpaka. Wahrscheinlich ist auch in dieser Gruppe das letzte Wort über die verwandtschaftlichen Zusammenhänge der einzelnen Elemente noch nicht gesprochen.

Vom Lama und Alpaka werden in Südamerika Fleisch und Milch verwertet, ferner die Wolle; namentlich das Alpaka ist das eigentliche Wolltier. Das Lama dient zudem als Tragtier. Am seltensten ist bisher das Vikugna nach Europa gelangt, während das Lama in vielen Farbvarianten in zahlreichen Tiergärten und von Liebhabern gepflegt wird. Es handelt sich bei dieser Gruppe nicht um Bewohner des tropischen Urwaldes, sondern um Gebirgs- und Steppentiere. Das Vikugna, von dem z. B. im Zürich Zoo eine blühende Zucht besteht, liefert die feinste Textilfaser der Welt, die entsprechend teuer ist.

H. Krieg (1940) hat in den Steppen Patagoniens Guanakos ausgiebig beobachtet. Sie leben dort in kleinen Trupps, sogenannten Cuadrillas, von 6 bis 20 Tieren zusammen unter der Führung eines Hengstes, wobei jede

Gruppe zur nächsten einen bestimmten Abstand einzuhalten trachtet. Den Kot geben diese Tiere – wie alle neuweltlichen Kamele – nur an ganz bestimmten Stellen (Fixpunkten) ab, die eigens zu diesem Zwecke von den Mitgliedern einer Gruppe aufgesucht werden. In den Tiergärten wird dadurch die Reinhaltung der Gehege sehr erleichtert und außerdem sind die Tiere dank dieser streng lokalisierten Kotabgabe viel weniger als andere der Reinfektion durch Darmparasiten ausgesetzt, die mit der Losung ausgeschieden werden.

6. Strauß-Zucht

Zwar ist der afrikanische Strauß streng genommen kein Haustier; er stand aber einmal sozusagen auf der Schwelle der Haustierwerdung. Und die Strauß-Zucht hat ihre Blütezeit längst hinter sich. Trotzdem seien hier diesem größten Vogel der Erde ein paar Zeilen gewidmet, besonders auch deswegen, weil über ihn in weiten Kreisen noch gar phantastische Vorstellungen bestehen.

Zu Ende des letzten Jahrhunderts setzte unter dem Einfluß der damaligen Mode wieder einmal eine sehr starke Nachfrage nach Straußfedern ein. Das war nicht das erste Mal; denn schon bei den Pharaonen des alten Ägypten waren diese Riesenfedern zeitweise sehr gesucht. Bis um 1870 wurde der steigende Bedarf an Straußfedern ausschließlich gedeckt durch die Jagd. Dann kam ein südafrikanischer Bur auf die folgenschwere Idee, Strauß in großangelegten Farmen zu züchten. Von diesem Augenblick an schlossen Straußfarmen in Südafrika wie Pilze zu hunderten aus dem Boden. Trotz rigorosen Exportverboten gelangten Strauße nach Nordafrika, nach Australien, Neuseeland, nach Amerika, hauptsächlich Kalifornien, Süd-Pasadena, Florida usw. Selbst in Südeuropa (z. B. bei Nizza) wurden Straußfarmen errichtet. Das Zentrum der neuen, ursprünglich rein südafrikanischen Industrie, die enorme Gewinne abwarf, war Port Elisabeth; dort fanden alle zwei Wochen große Auktionen statt, an denen zuweilen – wie H. J. Shepstone (1931, S. 60) mitteilt – auf einen Schlag für £ 25 000 Federn umgesetzt wurden. In London sollen die Großhändler 10 bis 15 Tonnen Federn im Monat umgesetzt haben. Die südafrikanische Regierung war an dieser Industrie besonders stark interessiert; sie beschäftigte beispielsweise einen besonderen Tierarzt mit dem Studium der Straußkrankheiten.

Ungefähr ebenso rasch, wie sich diese Federindustrie entwickelt hatte, fiel sie in den zwanziger Jahren wieder in sich zusammen, weil die Straußefeder weitgehend aus der Mode kam und die Nachfrage rapid sank. Der weitaus größte Teil der Farmen ging ein; die schönen Vögel wurden mancherorts verzehrt, und an nicht wenigen Orten kam es zu eigentlichen Katastrophen. Eine Industrie, die ausschließlich auf einen einzigen Modeartikel aufgebaut war, stand naturgemäß auf einem unsicheren Fundament. Als Trost bleibt jedenfalls die Tatsache, daß bei dieser Gelegenheit manches über die Biologie der Strauße bekannt geworden ist.

Diese Riesenvögel, von denen es in Afrika verschiedene Arten bzw. Rassen gibt, und welche die nächsten Verwandten der südamerikanischen Nandus, der australischen Emus und der Kasuare sind, können bis 2,4 Meter groß werden, in seltenen Ausnahmefällen sogar 2,7 Meter groß. Ihr Gewicht erreicht 100 bis 150 Kilo und was das Alter anbetrifft, so gibt Shepstone (S. 66) 50 oder sogar 75 Jahre als obere Grenze an, womit er sicher wesentlich zu hoch gegriffen hat. Eine Lebensdauer von 30 Jahren scheint mir – obgleich keine genauen Anhaltspunkte vorliegen – wahrscheinlicher.

Ob der Strauß im Freileben mono- oder polygam ist, scheint immer noch nicht ganz abgeklärt zu sein; auch W. Bassermann läßt in seinem ausführlichen Buch (1911) diese Frage offen. Es ist sehr wohl denkbar, daß hier artliche Unterschiede bestehen; das könnte auch für die Brutweise, besonders für den Modus der Brutablösung der Fall sein. Normalerweise teilen sich Hahn und Henne in das Brutgeschäft so, daß der Hahn vom späteren Nachmittag bis zum frühen Vormittag brütet und die Henne in der Zwischenzeit. Bassermann (S. 26) gibt als Ablösungszeiten 8 und 16 Uhr an. Die Brutablösung findet unter einem eigenständlichen Zeremoniell statt, bei dem Scheinpicken und Flügelfächeln einen wesentlichen Anteil haben. Die Flügel des Straußes dürfen ja ohnehin geradezu als Zeremonialorgane bezeichnet werden; das wird auch durch die imposanten Balz bestätigt. Der Hahn, der dann an Hals und Beinen lebhaft rot gefärbt ist, läßt sich auf die Fersen nieder und schlägt in festem Rhythmus seine Flügel abwechselnd nach beiden Seiten; gleichzeitig reibt er unter ekstatischen Verrenkungen die Nackengegend auf dem Rücken hin und her. Nach mehrfacher Wiederholung dieses Schauspieles, bei dem die Henne scheinbar völlig unbeteiligt bleibt, rast er der Henne nach und sucht sie gewissermaßen von hinten her im Laufen zu besteigen. Ist die Henne genügend vorbereitet, so läßt sie sich auf den Boden nieder, worauf der Hahn auf den Fersen sitzend von hinten an sie heranrutscht. K. M. Schneider (1949) hat alle Einzelheiten der Straußebalz, des Brütens, Schlüpfens usw. trefflich beschrieben.

Vielfach läßt der Hahn in der Brunftzeit auch ein durchdringendes, weittragendes Gebrüll hören, das dem Löwengebrüll nicht ganz unähnlich ist. Diese eindringliche Lautgebung erfolgt bei Tag und Nacht aus stehender oder liegender Stellung. Der rote Hals des Hahnes wird dabei zu einem gewaltigen Ballon aufgetrieben, und zwar erfolgt das in der Weise, daß der Ausatmungsstrom aus der Lunge nicht durch den Schnabel oder durch die Nasenlöcher entlassen, sondern in der verschlossenen Mundhöhle in die Speiseröhre umgeleitet wird. Diese – und nicht etwa die Luftröhre, wie bei gewissen Schlangen – bläht sich zu einem enormen, fußballgroßen Resonanzapparat auf, doch verhindern kräftige Ringmuskeln am unteren Teil der Speiseröhre ein Entweichen der geprefsten Luft in den Magen. Der brüllende Straußenhahn ist nicht nur akustisch, sondern auch optisch eine höchst imposante Erscheinung. Sicherlich hat dieses Gebrüll u. a. auch die Bedeutung einer akustischen Territoriumsmarkierung.

Bevor die Eierablage erfolgt, wird vom Hahn durch scharrende und wälzende Bewegungen in sandigem Boden eine Nestgrube angelegt; auch der Schnabel ist am Zurechtglätten der Grube und ihrer unmittelbaren Umgebung beteiligt. Nun kann die Ablage der Eier stattfinden; die Henne legt die großen Eier nicht immer in die Grube hinein, sondern gelegentlich etwas daneben. Bei manchen Hennen ist dieses Danebenlegen sogar die Regel. In solchen Fällen holt der Hahn die Eier geschickt in die Grube hinein, indem er sie im Winkel zwischen Unterschnabel und Hals gewissermaßen packt und heranrollt oder -hakt. In dieser Situation macht der Straußenhals fast den Eindruck eines Elefantenrüssels; doch werden die schweren Eier nicht oder jedenfalls nicht hoch vom Boden aufgehoben. Während der Legeperiode, die rund zwei Monate dauert, vermag die Henne jeden zweiten Tag eines dieser Rieseneier zu produzieren, die durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Kilo schwer sind. Eine Henne im Basler Zoologischen Garten pflegte sogar Eier von etwas über 2 Kilo Gewicht zu legen; der Inhalt eines Straußeneies entspricht also zwei bis drei Dutzend Hühner-eiern.

Die Eischale gleicht in der Dicke etwa solidem Porzellangeschirr. Auch wenn dieses harte Gefängnis am Ende der Brutperiode vielleicht nicht mehr ganz so fest ist wie am Anfang, braucht es zweifellos doch eine gewaltige Anstrengung auf Seiten des schlüpfreifen Kükkens, um die Eiwand zu durchbrechen. Das Vorhandensein eines Eizahnes war früher umstritten, wahrscheinlich hat man das winzige Gebilde auf der Schnabelspitze übersehen. K. M. Schneider, der am 26. Oktober 1956 verstorbene, ehemalige Direktor des Leipziger Zoos, ein kritischer und feinsichtiger Beobachter,

hat in seiner bereits erwähnten Straußenerarbeit (1949 S. 246) den Eizahn abgebildet und beschrieben als eine mit einer schneidenartigen Firste versehene Erhöhung der Schnabelspitze, die ähnlich wie ein Glasschneider wirken mag. Trotzdem ist es mir nicht ganz klar, wie die Küken aus der dicken Schale Splitter von nur etwa 1 cm Länge herauszubrechen vermögen; denn deren Ränder erscheinen, soweit ich sehen konnte, durchaus nicht wie mit einem scharfen Glasschneider geschnitten. Schneider nimmt denn auch zusammen mit seinem ehemaligen Mitarbeiter Prof. Dr. H. Dathe an, daß dabei auch noch die auffällig mächtigen Halsmuskeln des Straußenkükens mitwirken könnten, die bald nach dem Schlüpfen weitgehend zurückgebildet werden. Auch andere Autoren glauben, daß diese muskulöse, früher als krankhaft betrachtete Halsschwellung dem Herausdrücken einer Schalenpartie dienen könnte. Diese ad hoc gebildete Muskelpackung wird dem Eizahn die Kraft für seine Arbeit geben, führt Schneider aus. – Die zuerst winzige Öffnung in der Schale wird dann im Verlaufe von Stunden allmählich vergrößert, bis das Junge endlich der harten Umhüllung entschlüpfen kann.

Eher unwahrscheinlich, jedenfalls nicht der Regel entsprechend erscheint mir, was H. J. Shepstone (1931 S. 66) behauptet, daß nämlich der Straußenvater mit Hilfe seines Brustbeines die Schale der schlüpfreifen Eier aufdrücke. Bei den Straußbruten, die ich bisher beobachten konnte, ließ sich an Eiern, die einem elektrischen Motorbrüter anvertraut waren, einwandfrei feststellen, daß die Jungen aus eigener Kraft von innen her die Schale durchbrechen. Auf den nahenden Schlüpfmoment wurden wir dadurch aufmerksam gemacht, daß diese Eier eine eigentümliche Schaukelbewegung ausführten.

Ein Gelege besteht aus 15 oder etwas mehr Eiern. Da diese nur in einem Abstand von zwei Tagen gelegt werden können, und da in der Regel erst nach Vollendung des Geleges mit dem Brüten begonnen wird, ist das zuerst gelegte Ei beim Brutbeginn schon einen Monat alt. Es scheinen hier allerlei Unregelmäßigkeiten vorzukommen in dem Sinne, daß mit dem Brüten vielleicht doch schon vor Beendigung des Legens begonnen wird oder daß – im Freien – zwei oder mehr Hennen in dieselbe Nestgrube legen usw. Wahrscheinlich haben derartige Unregelmäßigkeiten oder auch das Ausstoßen überzähliger Eier usw. dazu geführt, daß die Farmer die kostbaren Eier nicht durch eine Naturbrut, sondern künstlich im Brutapparat zur Entwicklung brachten. – Die Brutdauer beträgt 42 Tage oder etwas mehr.

Die Küken, die aus $1\frac{1}{2}$ Kilo schweren Eiern ausschlüpfen, sind etwa 1200 Gramm schwer. Sie nehmen in den ersten Tagen keinerlei Nahrung zu sich, da sie noch das reiche Dottermaterial aufzuzehren haben und verlieren entsprechend an Gewicht, unter Umständen sinkt das Gewicht bis auf 900 Gramm. Dann pflegt der Appetit einzusetzen, der ein geradezu rapides Wachstum bedingt, nämlich rund 1 Zentimeter pro Tag. Schon im Alter von wenigen Tagen, kaum daß die Küken aus der Fersenhockstellung zum richtigen Stand übergegangen sind, zeigen sie die eigentümlichen Tänze, bei denen sie wie verrückt durcheinanderwirbeln und sich nicht selten auch verletzen.

Die Aufzucht junger Strauße bis zum erwachsenen Tier ist in europäischen Tiergärten nur selten gelungen. Die durch das Klima bedingten Schwierigkeiten erwiesen sich oft als allzu groß. Aus den tausendfältigen Aufzuchten in den Farmen wurde jedoch ein reiches Beobachtungsmaterial über die Entwicklung der Jungstrauße zugänglich. Bei dem bereits erwähnten Wachstumstempo von 1 Zentimeter pro Tag = 30 Zentimeter pro Monat ist der Strauß im Alter von 6 Monaten bereits ungefähr ausgewachsen. Mit 18 Monaten bekommen die jungen Männchen das schöne schwarze Gefieder, so daß die erste Federernte stattfinden kann, die alle 7 bis 9 Monate wiederholt wird. Das viel bescheidener graue Gefieder der Hennen ist weit weniger wertvoll; aus diesem Grunde werden die für die Zucht nicht benötigten Hennen vielfach kastriert bzw. ovariektomiert, was bei ihnen Hahnendrigkeit, also die Ausbildung der schwarzen Feder zur Folge hat. Die erntereifen Strauße werden durch rasches Überziehen eines Strumpfes – von der zu Beginn des Jahrhunderts gebräuchlichen Qualität! – hilflos gemacht, so daß sie ohne Gefahr festgehalten werden können. Strauße können durch ihre schmetternden Fußtritte für den Menschen höchst gefährlich werden. Die Federn werden nun nicht etwa ausgerissen, wie es sich der Außenstehende meistens vorstellt, sondern abgeschnitten. Der Prozeß ist also gänzlich schmerzlos. Die etwa 5 Zentimeter langen Kielstümpfe bleiben in der Haut stecken und werden nach einiger Zeit, spätestens nach 3 Monaten, wenn die neuen Federn sprossen, abgestoßen. Die so gewonnenen Federn sind in dieser Form noch nicht gebrauchsfertig, sondern sie erfahren eine mannigfache Verarbeitung. Vor allem werden sie gründlich gereinigt, oft auch gefärbt, gestärkt, zu mehreren kombiniert, um eine größere Dichte zu erreichen. Die berühmten Pleureusen sind also das Produkt einer komplizierten industriellen Verarbeitung.

Bei dieser Gelegenheit dürfte es am Platze sein, einige der verbreitetsten Legenden über den Strauß kritisch zu betrachten. Die Vorstellung,

daß der Strauß im Augenblick der Gefahr seinen Kopf in den Sand steckt und sich dann unsichtbar wähnt, ist so Allgemeingut geworden, daß selbst Biologen zuweilen nicht mehr ganz sicher sind, was sie davon halten sollen. Vor einigen Jahren hat sich der holländische Tierpsychologe J. A. Bierens de Haan (1943) die Mühe genommen, der Geschichte dieser Legende nachzuspüren. Es stellte sich heraus, daß sie aus uralten arabischen Schriften übernommen und durch viele Jahrhunderte hindurch kritiklos weitergegeben worden ist. Natürlich handelt es sich dabei um eine Vermenschlichung schlimmsten Grades, wie Bierens de Haan mit Recht bemerkt. Aber wie so manches, enthält auch dieses Märchen einen biologischen Kern: Strauße, ganz besonders aber Jungstrauße, lassen sich beim Anblick von Feinden unter Umständen blitzschnell zusammensacken und pressen sich mit gerade ausgestrecktem Hals reglos der Unterlage an. Diese Taktik ist zweifellos sehr zweckmäßig und entspricht etwa dem Ducken eines Feldhasen beim Auftauchen eines Habichts. Es handelt sich bei dieser Art „Straußpolitik“ um eine absolut zweckmäßige Verhaltensweise im Dienste der Feindvermeidung, wie sie ganz entsprechend bei vielen anderen Tieren vorkommt. Wird der sich duckende Strauß vom Feind einmal nicht übersehen, sondern noch mehr angenähert, dann erhebt sich das Tier blitzschnell und rast davon. Das Sichducken ist also ein Zustand höchster Bereitschaft und Spannung! Mehrfach ist von Afrikareisenden berichtet worden, wie verblüffend es wirkt, wenn so ein Strauß – ein Meter hohes Tier – plötzlich wie vom Erdboden verschluckt ist und sich nur noch als flacher Klumpen, einem Wurzelstock oder Termitenbau ähnlich, vom Horizont abhebt. Es besteht kein Zweifel, daß dank dieser Taktik die großen Vögel oft von ihren Feinden nicht mehr wahrgenommen werden und verschont bleiben.

Eine andere Legende behauptet, daß Strauße gelegentlich Steine nach ihren Verfolgern werfen. Auch darin liegt ein biologischer Kern. Wenn nämlich so ein 100 Kilo schweres Tier von einem Feind bzw. Menschen überrascht wird und dann plötzlich im 50-Kilometer-Tempo auf lockerem Boden losrast, dann kann es natürlich leicht vorkommen, daß durch das Abstoßen der kräftigen Läufe unwillkürlich einige Steine rückwärts geschleudert werden.

Eine weitere Legende ist die, daß der Strauß imstande sein soll, Eisen zu verschlucken und zu verdauen, selbst in rotglühendem Zustand. Auch darin ist ein biologischer Kern enthalten: Straußen und viele andere körnerfressende Vögel und manche Säugetiere brauchen zur Unterstützung der mechanischen Zerkleinerung der Nahrung einige Fremdkörper in ihrem

Magen. Normalerweise sind das runde Steine; kleine Exemplare finden sich ja bekanntlich in jedem Hühnermagen. Nun kommt es aber vor, daß Strauße anstelle von Steinen andere Fremdkörper, z. B. Eisenteile, verschlucken. Von einer Verdauung solcher festen Gegenstände ist natürlich keine Rede; sie können jedoch – sofern sie eine gefährliche Form mit scharfen Kanten, Spitzen usw. besitzen – dem Strauß verhängnisvoll werden. Namentlich in Farmen und Menagerien, wo allerlei Eisenteile aus Fahrlässigkeit liegen gelassen oder weggeworfen werden, gelangen solche Dinge in den Straußmagen und werden dann bei der Autopsie gefunden und irrtümlich für normalen Mageninhalt angesehen. L. Heck (1929, S. 335) berichtet z. B. von einem Strauß des Berliner Zoologischen Gartens, in dessen Magen man einen Kaffeelöffel und ein halbes Hufeisen fand. „Letzteres war die Todesursache, weil seine scharfe Bruchkante Magen und Darm fortwährend ritzte und reizte, dadurch dauernden Blutverlust und schließlich völlige Entkräftigung des Tieres zur Folge hatte. Das Hufeisenstück stammt jedenfalls von einem Pferde der Somalischau. Der Kaffeelöffel mit dem Stempel des Zoo-Restaurants muß dem Tier aber törichterweise von einem Besucher gereicht worden sein . . .“. Im Tiergarten hat man leider oft genug Gelegenheit, feststellen zu müssen, daß Eisenteile für Strauße recht wenig bekömmlich sind!

c) TROPISCHE GIFTTIERE

1. Vom Sinn der Gifigkeit

Im Abschnitt über den tropischen Lebensraum (S. 30) ist bereits erwähnt worden, daß die Tropen die eigentliche Heimat der Gifttiere darstellen. In unseren Breiten bekommen wir nur gewissermaßen letzte Ausstrahlungen der reichen tropischen Gifttierwelt in Gestalt einiger weniger giftiger Tierarten zu spüren. Es scheint mir daher angebracht, die kurze Übersicht über die vielen tropischen Gifttiere mit einer Betrachtung über den Sinn des in den Tieren vorkommenden Giftes einzuleiten. Das erscheint mir um so notwendiger, als selbst Biologen und Mediziner die Giftigkeit beim Tier oft ausschließlich vom anthropozentrischen, vom Standpunkt der Menschbezogenheit aus, beurteilen, anstatt vom biologischen Standpunkt aus.