

GESAMTHOCHSCHULE KASSEL

UNIVERSITÄT DES LANDES HESSEN
Fachbereich Landwirtschaft
Witzenhausen

DIPLOMARBEIT

im Fach Tierproduktion



Thema:

**ZUR PROBLEMATIK DER
ENTHORUNG BEI MILCHKÜHEN**

Themenstellung
und Betreuung:

Prof. Dr. E. Boehncke

Korreferent:

Prof. Dr. S. Groeneveld

vorgelegt von:

Michael Weiler

Witzenhausen, am 1. Advent im Wintersemester 1986/87

Ein aktuelles Vorwort

Der Themenkomplex „Zur Problematik der Enthornung bei Milchkühen“ ist heute so aktuell wie vor 28 Jahren, als ich diese Diplom-Arbeit verfasst habe.

Vor einiger Zeit habe ich die Arbeit einscannen und mit einer Texterkennung digitalisieren lassen. Angeregt von meinen neuen Kontakten zu Professorin Dr Ute Knierim und Dr. Sivia Ivemeyer vom Fachgebiet Nutztierethologie und Tierhaltung der Uni Kassel in Witzenhausen habe ich als ersten Schritt die Arbeit geleistet, die eingescannten Seiten zu überarbeiten und zu korrigieren. Das Ergebnis liegt hier jetzt zur Nutzung vor. Am Inhalt der Arbeit wurde dabei nichts verändert.

Bei der Durchsicht wurde mir deutlich, daß die seinerzeit erarbeiteten Grundlagen auch heute noch aktuell sind – meine Diplomarbeit von 1986 kann deshalb weiterhin als Grundlage für eine Einarbeitung ins Thema dienen. Dafür möchte ich sie vorerst und einfach zur Verfügung stellen.

Weiterhin geht der Trend in der Tierhaltung eher dahin, die Tiere den Haltungssystemen anzupassen als umgekehrt. Soweit das Enthornen – insbesondere im Ökolandbau – eine ungeliebte Methode darstellt, wird aber auch dort der Weg gesucht, die Rinder auf Hornlosigkeit zu züchten. Eine massive Verdrängungskreuzung ist in der konventionellen Rinderhaltung inzwischen im Gange.

Eine systematische wissenschaftliche Untersuchung über die Auswirkungen der Enthornung auf die Tiere und die Produkte – wie ich sie ja am Ende meiner Arbeit angeregt habe – ist bislang nicht durchgeführt worden. Die Untersuchung von Einzelfaktoren z.B. zur Milchqualität oder der Milchverträglichkeit (Allergene) ergibt bislang eher umstrittene Trends als konkrete Ergebnisse.

Am Fachgebiet in Witzenhausen wird zur Thematik gearbeitet. Soweit meine Möglichkeiten das hergeben, werde ich diese Arbeit versuchen, zu begleiten. Ebenso werde ich versuchen, neuere Ergebnisse und Veröffentlichungen zur Thematik zusammenzutragen und zu verarbeiten. Soweit möglich, werde ich die vorliegende Arbeit nach und nach ergänzen.

Für sachdienliche Hinweise, Literatur und Quellenangaben, Internetlinks zum Thema bin ich insofern dankbar.

Sofern Ihnen als Leser diese Arbeit wertvoll erscheint, möchte ich Sie bitten, einen monetären Gegenwert dafür als Ausgleich zu leisten. Auf Anfrage teile ich Ihnen gerne Projekte mit, die Sie mit ihrem Beitrag unterstützen können.

So bin ich auch heute wie seinerzeit gespannt auf Ihre Rückmeldungen.

Bühl-Altschweier und Witzenhausen, 16.06.2014



Ein nachträgliches Vorwort

Seit der Fertigstellung meiner Diplom-Arbeit sind nun über 15 Monate vergangen; die Aktualität des Themas - das Verhältnis des Menschen zu seinen Tieren - wird nicht geringer. In Schleswig-Holstein wurden inzwischen zwei Gerichtsverfahren zur Enthornung durch die dortige landwirtschaftliche Berufsgenossenschaft verloren" - aber nicht wegen der Tiere, sondern auf Grund von formalen Mängeln der Satzung, der BG, was der Richter ausdrücklich "betonte.

Es stellt sich hier die Frage, ob solcherlei Bewußtseinsfragen überhaupt von Institutionen des Rechtslebens Entschieden werden können?*

Wir sind nach wie vor gehalten, die Phänomene zu finden und anderen Menschen sichtbar zu machen, die den geistigen Intentionen unseres Tuns im Umgang mit der Natur und ihren Wesen entsprechen und diese offenbaren.

So ist vor allem der Praktiker gefordert, im täglichen Umgang mit seinen Tieren diese zu erkennen.

Will ich als nichtpraktizierender an diesem Inhalt weiter-arbeiten? bin ich aber umso mehr auf die Mitteilungen und Wahrnehmungen von Ihnen allen, die diese Arbeit lesen, angewiesen.

An Ihrer Anregung, Kritik (auch positiver), Ihren Beobachtungen, Erlebnissen, Einsichten und Gedanken kann dieses Bild so wachsen, daß es "mit-teil-bar" wird, "ein-sichtig", z.B. für einen Richter, der möglicherweise inkompetent über Hörner befinden muß.

Tier"schutz" und Ernährungsfragen sind eigentlich keine Fragen, über welche das Rechtsleben zu befinden hätte. Die Bewußtseinsbildung im individuellen Verbraucher entscheidet darüber, wie Produzenten erzeugen werden.

So bin ich gespannt auf Ihre Antwort.

Kassel-Harleshausen, 25.02.1988

Michael Weber

WIR MÜSSEN UNS NUR
WIEDER DARAN GEWÖHNEN,
DARAUF ZU VERTRAUEN,
DASS ALLES AN EINEM ORGANISMUS
VON HOHEM
URBILDLICHEN WERT IST

(Wolfgang Schad, 1971
in ("Säugetiere und Mensch"))

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1	EINLEITUNG 9
2	ZUR EINORDNUNG DES RINDES IN DIE ZOOLOGISCHE SYSTEMATIK 10
2.1	Die Ruminantia - echte Wiederkäuer 10
2.2	Allgemeines zu den Wiederkäuern 10
2.2.1	Das Vormagensystem der Wiederkäuer 10
2.2.2	Das Gebiß der Wiederkäuer 12
2.2.3	Allgemeines zum Schädel der Wiederkäuer 12
3	DIE STIRNBEINFORTSÄTZE DER WIEDERKÄUER 14
3.1	Zur Unterscheidung der Stirnbeinfortsätze 14
3.1.1	Die Zwischenordnung Pecora 14
3.2	Zum Geweih der Cerviden 14
3.2.1	Der Bast 14
3.2.2	Der Geweihzyklus 17
3.2.3	Die biologische Funktion der Geweihe 17
3.3	Die Stirnbeinfortsätze der Giraffen 19
3.4	Das Horn der Cavicornia 20
3.4.1	Literatur zu den Hörnern 20
3.4.2	Die Entwicklung des Horns beim Rinde 21
3.4.2.1	Zur Blutgefäßversorgung und Innervierung des Rinderhorns 30
4	BETRACHTUNGEN ÜBER DAS RIND 32
4.1	Das Rind als Verdauungstier 32
4.1.1	Zur Verdauungsleistung des Rindes 32
4.2	Die Art der Wiederkäuernahrung 34
4.3	Zur heutigen Fütterungspraxis in der Rindviehhaltung 35
4.4	Zu den Auswirkungen unterschiedlicher Futtermischungen auf die Milchkühe 35
4.5	Das Rind als Herdentier 37
4.5.1	Allgemeine soziale Verhaltensweisen des Rindes 37
4.5.2	Die soziale Rangordnung in einer Herde 38
5	DAS KUHORN ALS „PROBLEM“ IN DER TIERHALTUNG 40
5.1	Das Horn in seiner Bedeutung als Mittel der innerartlichen Auseinandersetzung 40
5.1.1	Haltungsbedingungen und Verlauf innerartlicher Auseinandersetzungen mit Blick auf durch Hörner verursachte Verletzungen 41
5.2	Über die Gefährdung der betreuenden Menschen durch die Hörner der Rinder 42
6	DIE ENTHORNUNG BEI RINDERN 44
6.1	Historisches zu Enthornung und Hornlosigkeit 44
6.2	Methoden der Enthornung 44
6.2.1	Enthornung bei Kälbern bis zu sechs Wochen Lebensalter 44
6.2.2	Enthornen bei Jungvieh bis zu zwei Jahren Lebensalter 45
6.2.3	Das Enthornen bei älteren Tieren 45
6.3	Über die Möglichkeiten der Zucht auf Hornlosigkeit 45

	Seite	
7	ZUR PROBLEMATIK DER ENTHORNUNG	48
7.1	Auswirkungen der Enthornung auf die körperliche Verfassung	49
7.1.1	Verursachung von Schmerzen	49
7.1.2	Krankheiten als Folge der Enthornung	50
7.1.3	Auswirkungen der Enthornung auf die körperliche Entwicklung und die Leistungsbereitschaft der Tiere	52
7.1.4	Beobachtungen bei genetisch hornlosen Tieren	52
7.2	Auswirkung der Enthornung auf das Verhalten der Tiere	53
7.3	Beobachtungen, Erlebnisse und Meinungen zu der Enthornung	54
8	TIERSCHUTZRECHTLICHE ASPEKTE DER ENTHORNUNG	55
9	DIE BEDEUTUNG DER KUHHRÖRNER FÜR DIE BIOLOGISCH-DYNAMISCHE WIRTSCHAFTSWEISE	57
10	VOM VERHÄLTNIS DES MENSCHEN ZUM TIER	60
11	HALTUNGSFORM ALS AUSDRUCK DER BEZIEHUNG DES MENSCHEN ZUM WESEN DES TIERES	62
12	DISKUSSION	63
13	VORSCHLÄGE ZUR UNTERSUCHUNG DER AUSWIRKUNGEN DER ENTHORNUNG AUF DIE TIERE	67
14	ZUSAMMENFASSUNG	69
15	SCHLUSSBETRACHTUNG	70
	JOHANN WOLFGANG VON GOETHE: „METAMORPHOSE DER TIERE“	71
	LITERATURANGABEN – QUELLENHINWEISE	73
	ANHANG	80

Meiner Familie

Danksagung

Allen, die so lange geduldig auf den Abschluß dieser Arbeit gewartet und mich dabei getragen haben, sei herzlich gedankt. Besonders meine Frau Monika und unsere bald vier Kinder haben mir sehr geholfen. Fleißige Schreibearbeit leistete Carola und meine sprachlichen und orthographischen Fehler korrigierte Bernt Heine. Für das und etwas Anderes möchte ich Letzterem das neunte Kapitel besonders zueignen.

1 EINLEITUNG

Die Domestikation und damit die zielgerichtete Nutzung von Tieren schafft für das Tier eine Lebenssituation, deren Bedingungen, je nach Tierart und Nutzungsziel, mehr oder minder stark vom Menschen gestaltet und vorgegeben wird. Im Extremfall (Legehennenhaltung, Broilermast) ist die Tierumwelt vollkommen vom Tierhalter bestimmt und verändert.

Der Tierhalter wird zum Repräsentanten der Tierumwelt, wird zur Tierumwelt schlechthin. Durch verschiedenste Maßnahmen verändert er das Tier in seiner Erscheinung, langfristig durch selektive züchterische Gestaltung, kurzfristig durch mechanisch-manipulative Veränderungen.

Die Veränderung bestimmt sich durch den Haltungszweck, den wirtschaftlichen Nutzen - oder durch den Wunsch nach einer "schönen" Form.

Liegt hier ein unüberbrückbarer Gegensatz?

Das Schöne ist nach KANT "die Zweckmäßigkeit der Form, aber wahrgenommen ohne Vorstellung eines Zweckes, Zweckmäßigkeit ohne Zweck, die nicht, wie das angenehme und gute, eigensüchtiges Interesse erweckt, sondern in freiem, uninteressierten Wohlgefallen gefällt. Die moderne Ästhetik, die Wissenschaft vom Schönen, nennt "schön" die sinnliche Form und Erscheinungsweise, die durch und durch bestimmt ist durch eine geistige Idee" (zit. bei KRAEMER, 1925).

Inwieweit muß nun der Mensch dieses "freie Wohlgefallen" an einem Ding oder einem Wesen unterordnen unter den Nutzen, den er davon haben will?

Müßte nicht sogar in letzter Konsequenz, wenn der Mensch sich die Mühe macht, sie zu finden, die "geistige Idee" alles das beinhalten, was der Mensch braucht, sowohl den Nutzen, als auch das Schöne?

Wenn das so ist, dann würde das bedeuten, daß der Mensch, wenn er "das Schöne" hintenan stellt, auch letztendlich seinen Nutzen schmälert.

Die folgende Arbeit will versuchen, anhand der Enthornung der Milchkühe einen Weg zur Beantwortung dieser Frage zu finden.

2 ZUR EINORDNUNG DES RINDES IN DIE ZOOLOGISCHE SYSTEMATIK

In der Betrachtung der zoologischen Systematik wird die Milchkuh den Mammalia = Säugetieren zugeordnet, die als 8. Klasse dem Unterstamm der Vertebrata = Wirbeltiere angehören.

Nach WURMBACH(1968) werden die Säugetiere in 7 Unterklassen unterteilt. Die 7. beschreibt die Monodelphia oder Plazentatiere und umfaßt 250 Ordnungen. Dort beschreibt die 7. Ordnung die Artiodactyla = Paarhufer, die in 2 Gruppen unterteilt ist:

die Suiformes als Nicht-Wiederkäuer und
die Ruminantia als echte Wiederkäuer.

2.1 Die Ruminantia - echte Wiederkäuer

WURMBACH (1968) unterteilt die Gruppe der Wiederkäuer in 3 Unterordnungen:

1. die Protoruminantia gelten als ausgestorben;
2. die Tylopoda = Schwielensohler:
hierzu zählen die Camelida, Kamele, mit der Gattung Camelus in Afrika und Asien und der Gattung Lama in Süd-und Mittelamerika;
3. die Ruminantia unguigrada = huftragende Wiederkäuer.

Diese 3. Unterordnung gliedert sich in 2 Überfamilien:

1. die Elaphoidea = Hirschähnliche;
2. die Tauroidea:
hierzu zählen sowohl die Cavicornia, zu denen auch unser Hausrind gehört, als auch die Giraffidae.

2.2 Allgemeines zu den Wiederkäuern

WURMBACH (1968), SCHMER (1950) u.v.a erklären in ihren Werken, daß die Wiederkäuer dem Menschen die wichtigsten Haustiere stellen und ihm das Leben in vielen Gegenden der Erde überhaupt erst ermöglichen.

Dies wird auch im Landwirtschaftsstudium deutlich vermittelt und auf die Fähigkeit der Wiederkäuer zurückgeführt, die Zellulose, das zweite wichtige Derivat der Kohlenhydratsynthese der Pflanzen und deren wichtigstes Baumaterial, auszunutzen. Dazu sind Wirbeltiere sonst nicht fähig, weil sie keine Zellulasen - zellulosespaltende Enzyme - produzieren können.

Die Wiederkäuer entwickeln in ihrem Körper ein voluminöses Vormagensystem, in dem, wie in einem Gärbottich, zellulosespaltende symbiontische Bakterien und Ziliaten beste Lebensbedingungen finden und für das Tier die pflanzliche Rohfaser aufschließen.

2.2.1 Das Vormagensystem der Wiederkäuer

Der Verdauungskanal aller Säugetiere gliedert sich in seinem unspezialisierten, allgemeinen Verlauf in:

Mundhöhle, Speiseröhre, Magen, Zwölffingerdarm, Dünndarm, Grimmdarm, Mastdarm.

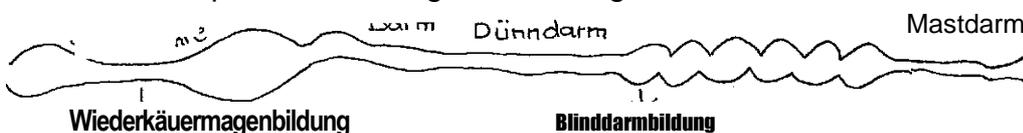


Abb. 1: Allgemeines Schema des Verdauungstraktes bei Säugetieren (nach SCHAD, 1971)

Die verschiedenen Säuger bilden nun in unterschiedlichen Bereichen des Verdauungskanal spezielle Teile besonders aus, in denen Mikroorganismen einen Teil der in der Nahrungszellulose enthaltenen Stoffe für das Tier verwertbar machen.

Die Wiederkäuer entwickeln vor dem mit Magendrüsen ausgestatteten Labmagen, der dem ursprünglichen Säugermagen entspricht, aus dem Bereich der Speiseröhre heraus zum Teil gewaltige Aussackungen.

Das Gesamtmagensystem der Wiederkäuer gliedert sich dadurch in vier Abschnitte. Von diesen entwickeln Kameliden und Traguliden nur 3 Abschnitte vollständig (WURMBACH, 1968). Auch bei den Moschidae bleibt die Unterteilung noch unvollkommen (SCHAD, 1971).

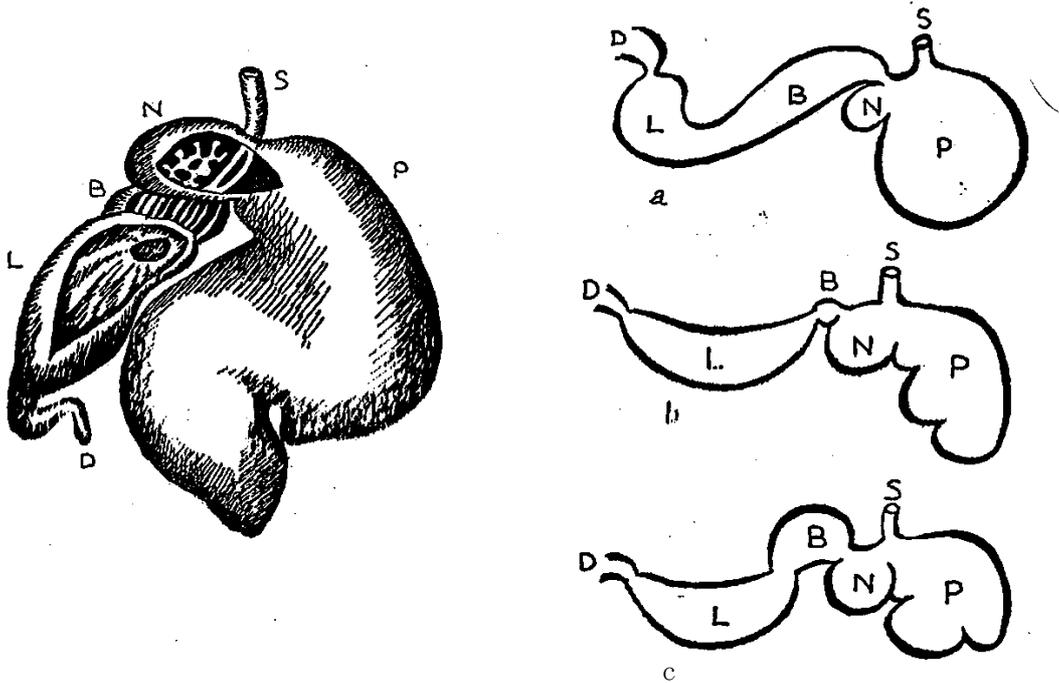


Abb. 2: Schema des Magentraktes bei a) Kamel, b) Zwergmoschustier, c) Stirnaufsatzträger (nach SCHAD; 1971)
S Speiseröhre, P Pansen, N Netzmagen, B Blättermagen, L Labmagen, D Dünndarm

Die vor dem Labmagen liegenden 3 Abschnitte: Pansen, Netzmagen oder Haube und Blättermagen oder Psalter sind als Erweiterungen des hinteren Schlundbereiches entsprechend mit Pflasterepithel ausgekleidet und enthalten keine Magendrüsen.

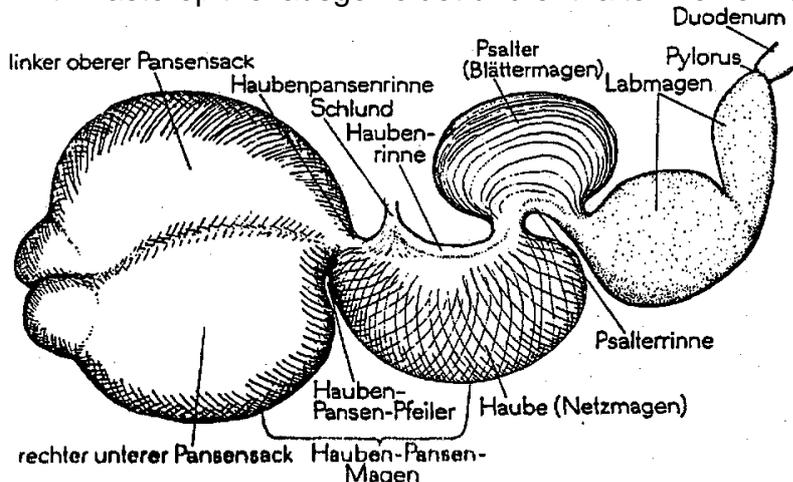


Abb.3: Wiederkäuer-Magen, auseinandergelegt (nach WURMBACH, 1966)

2.2.2 Das Gebiß der Wiederkäuer

Das Gebiß der Wiederkäuer ist sehr spezialisiert. Stets fehlen die oberen Schneidezähne, an deren Stelle eine hornige "Gaumenplatte" vorhanden ist, gegen die die ebenfalls sehr hornige Zunge die Nahrung drückt und dann abreißt - unterstützt von den Schneidezähnen des Unterkiefers, dessen Eckzähne diesen angepaßt sind.

Obere Eckzähne fehlen den Tauroiden ganz und sind bei den meisten Cerviden nur schwach als sogenannte "Granteln" oder "Haken" ausgebildet. Kräftige Entwicklungen der oberen Eckzähne als nach unten stehende "Hauer" finden sich nur bei den Moschustieren (Moschidae) und den Zwergmoschustieren (Tragulidae) sowie bei 3 Hirschgattungen.

Die Zahnformel erscheint folgendermaßen:

$$\begin{array}{cccc} 0 & 1 & (-0) & 3 & 3 \\ \hline 3 & 1 & & 3 & 3 \end{array} \quad (\text{nach WURMBACH, 1968})$$

Vor den Prämolaren, die den Molaren angepaßt sind, befindet sich eine große Zahnlücke.

2.2.3 Allgemeines zum Schädel der Wiederkäuer

Der Schädel der Wiederkäuer ist groß und häufig pneumatisiert, d.h., von mehreren, teils separaten, teils miteinander verbundenen Höhlungen durchzogen. Charakteristisch ist die Länge des Gesichtsschädels. Der Gesichtsschädel erscheint in seiner Gestalt geprägt durch die Wiederkaufunktion des Gebisses. Dadurch ist auch der Nasenteil recht groß gestaltet und die Zahl der Ektotubinalen steigt bei Cerviden auf 20 und mehr an (WURMBACH, 1968).

Das Geruchsorgan ist mithin das bestentwickelte äußere Sinnesorgan der Wiederkäuer. Neben der Nahrungsprüfung erfüllt es vielerlei Aufgaben innerhalb der Herden.

Gehör und Gesicht sind entsprechend den Erfordernissen des Herdenlebens ausgebildet, wobei letzteres zum Dämmerungs- und Bewegungssehen besonders geeignet ist (WURMBACH, 1968). Das Gehirn ist gut strukturiert, ohne aber die Leistung der Raubtiere zu erreichen.

Charakteristisches Kennzeichen der huftragenden Wiederkäuer sind die Stirnbeinaufsätze, die mannigfaltige Gestaltungen annehmen können, sehr verschieden in den beiden Familien und vielfältig variiert in den einzelnen Gattungen und Arten. Allgemein besitzen sie meist 2 Knochenzapfen (Ossa cornua), die entweder mit behaarter Haut (Giraffen) oder mit einer Hornscheide (Antilocapridae und Bovidae) überzogen sind und lebenslang getragen werden. Bei den Hirschen wachsen sie unter behaarter Haut. Diese Haut wird nach abgeschlossenem Wachstum abgestoßen, wonach die Knochenzapfen (Geweih) absterben (WURMBACH, 1968). Sie werden periodisch abgeworfen und neu gebildet.

Ausnahmen stellen nur die Tragulidae dar, die aber vorstehende Eckzähne im Oberkiefer entwickeln und denen der Blättermagen fehlt, sowie die Moschustiere, die stattdessen auch ständig weiterwachsende, zu Hauern umgewandelte obere Eckzähne entwickeln.

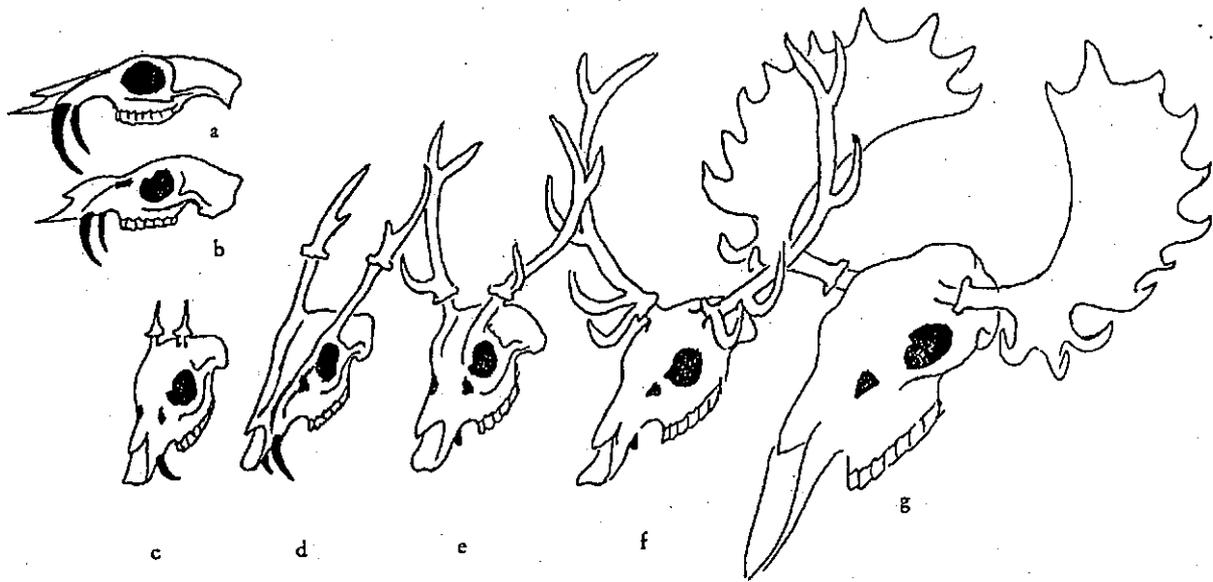


Abb. 4: Eckzahnlänge und Geweihbildung beim männlichen
 a) Moschustier, b) Wasserreh, c) Schopfhirsch, d) Muntjak, e) Schweinhirsch, f) Rothirsch, g) Elch
 (nach SCHAD, 1971)

3 DIE STIRNBEINFORTSÄTZE DER WIEDERKÄUER

3.1 Zur Unterscheidung der Stirnbeinfortsätze

Die Unterordnung Ruminantia unguligrada = Huftragende Wiederkäuer teilt sich in 2 Überfamilien. Die erste Überfamilie umfaßt die Elaphoidea = Hirschähnliche. WURMBACH (1968) beschreibt die Merkmale folgendermaßen: "Kiefer mit senkrecht nach unten stehenden Hauern oder aber Stirn bei männlichen Tieren mit 2-Knochen-Geweihen, die während des Wachstums mit Haut überzogen sind (Bastgeweihe). Die Haut wird nach der Wachstumsperiode abgeworfen und die abgestorbenen Knochen bleiben als Geweih stehen, bis sie nach der Brunftzeit abgeworfen werden. Sie regenerieren dann wieder in derselben Weise."

Die zweite Überfamilie umfaßt die Tauroidea, zu denen sowohl die Cavicornia als auch die Giraffidae gezählt werden. WURMBACH (1968): "Wichtigste rezente Gruppe der Wiederkäuer, von sehr großer Formenmannigfaltigkeit, von Hasen-bis Pferde- und Giraffengröße, Körper plump oder grazil, aber immer hochgestellt mit mehr oder weniger langem Hals. Charakteristisch ist die Stirnbewaffnung mit 2 mehr oder weniger langen, pneumatisierten Knochenzapfen, die sich aus selbständig angelegten Ossa cornua entwickeln, die dann aber mit dem Stirnbein verschmelzen. Diese werden bei Antilocapridae und Bovidae von einer Hornscheide überzogen, die vom Ansatzpunkt an der Stirn ähnlich wie ein Nagel aus dem; Nagelfalz hochwächst. Wegen dieser Hornscheide werden die Stirn Waffen der Antilocapridae und Bovidae als Gehörn im Gegensatz zu dem aus toter Knochensubstanz bestehenden Geweih der Cervidae bezeichnet."

Bei den Giraffidae (=Giraffenähnliche) bleiben die Stirnbeinauswüchse mit behaarter Haut überzogene Ossa cornua und entwickeln sich nicht zu richtigen Hörnern.



Abb. 5: Die Kopfgestaltung bei der Giraffe, dem Rothirsch und dem Kaffernbüffel (nach SCHAD, 1971)

3.1.1 Die Zwischenordnung Pecora

BUBENIK (1966) schlägt für die zoologische Systematik eine Zwischenordnung Pecora vor (nach SIMPSON, 1945), für "alle bisher bekannten Wiederkäuer, deren männliche oder auch weibliche Stücke mit "Stirn Waffen", d.h. mit knöchernen, zum Kampf mehr oder weniger geeigneten Organen versehen waren oder sind, ihre direkten, noch stirnwaffenlosen Urahnen einbegriffen."

Den Begriff "Stirn waffen träger" stellt er allerdings gleich unter Vorbehalt, "...da er eigentlich nicht den wahren Sachverhalt erfaßt" und hebt die Bezeichnung "Stirn (aber auch Nasen- bzw. Scheitelbein) aufsätze" oder "-fortsätze" (nach BRUHIN, 1953) als zutreffender hervor.

Wobei er nicht den Gebrauch der "Fortsätze" als Waffen in Abrede stellt, vielmehr "haben sich in der Entwicklungsgeschichte der Pecora, mit Ausnahme der Giraffen, nur diejenigen Träger von Stirnbeinaufsätzen als lebensfähig erwiesen, die jene Organe auch als Waffen zu gebrauchen wußten."

3.2 Zum Geweih der Cerviden

Die Geweihe als Stirnbeinfortsätze der Cervidea im weiteren Sinne erscheinen in großer Formenvielfalt, unterschiedlich nach Gattung und Art.-

Gewöhnlich entstehen sie nur beim männlichen Tier, eine Ausnahme bildet das Ren (Rangifer taranaius L.), in dessen Gattung auch die weiblichen Tiere Geweihe tragen, allerdings in schwächerer Ausbildung.

3.2.1 Der Bast

Während des Wachstums ist das Geweih mit einem Hautmantel überzogen (Bastgeweih), der nicht nur das frisch entstandene Kolbengewebe (Kolben = wachsende Geweihstange) schützt, sondern auch den Schutzmantel eines umfangreichen, von Nervenfasern begleiteten Blutgefäßsystems, das der Nährstoffzufuhr dient, darstellt. (siehe Abb. 6, S.12).

Das Geweih wächst in der Regel periodisch neu und wird dann in Abhängigkeit von Alter und Körperzustand des Tieres größer und in der Form reicher ausgestaltet. Nach Abschluß des Wachstums stirbt der Bast ab und wird vom Tier durch Reiben, das sogenannte "Fegen" entfernt.

3.2.1.1 Aufgaben und Bedeutung des Bastes

Auf die Wichtigkeit des Bastes sei besonders hingewiesen: BUBENIK (1966) zitiert histologische Forschungen von LOJOA (1956) und VACEK (1956), denen zufolge der Bast einer voll differenzierten Haut mit Talg- und Duftdrüsen ähnelt, ohne Schweißdrüsen und Arrectores (aufrichtende Haarmuskeln) - (nach WISLOCKI und SINGER, 1946). Die Behaarung kann sehr dünn sein, zwischen der Hautdecke und dem Knochenteil ist kein Muskelgewebe vorhanden (nach RHUMBLER, 1929). BUBENIK (1966) betont besonders die starke Bildung von Duftdrüsen im Bast und an den Rosenstöcken (nach FRANKENBERGER, 1954), die ein viskoses, gelbliches bis braunes Sekret abgeben, dessen Duft auch durch die menschliche Nase artspezifisch unterschieden werden könne und an Moschus erinnere. Er misst diesen Duftsignalen des Bastes eine bedeutende Rolle im Leben der Geweihträger bei.

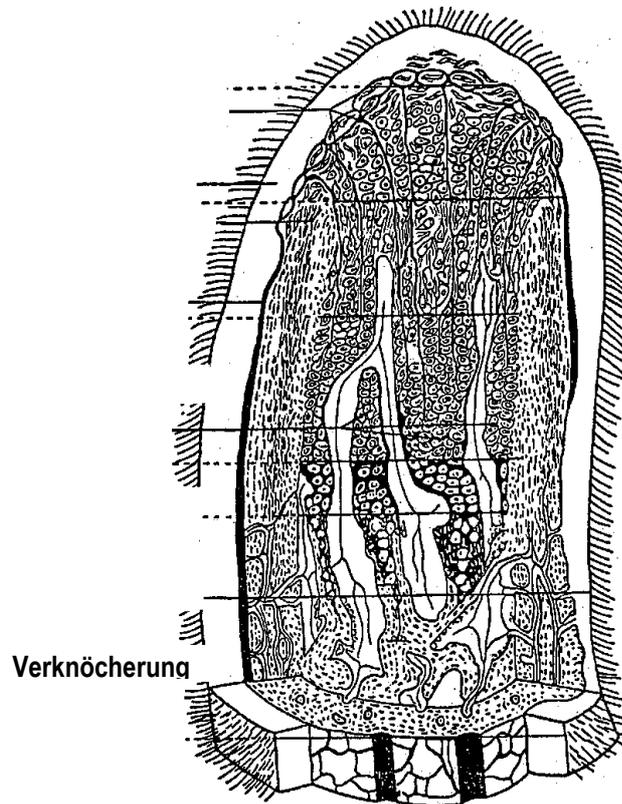


Abb. 6: Schema des Aufbaues einer Kolbenstange (nach BUBENIK, 1966)

Rosenstöcke werden die beständigen Stirnbeinfortsätze der Geweihträger genannt, aus denen sich, nach Abwurf des alten Geweihs mit Ablauf der artspezifischen Brunftzeit der Tiere, das neue Geweih entwickelt.

Bemerkenswert ist die starke arterielle Durchblutung des wachsenden Kolbengeweihs. BUBENIK (1966) macht Angaben über die Geweichtemperatur von $30,5^{\circ}\text{C} - 33,5^{\circ}\text{C}$ bei einem Blutdruck von $42.0/38.4$ mm Hg (nach JACZEWSKI und Mitarbeiter, 1962). Die Kolben werden durch je zwei Äste der Arteria temporalis superficialis mit Blut versorgt.

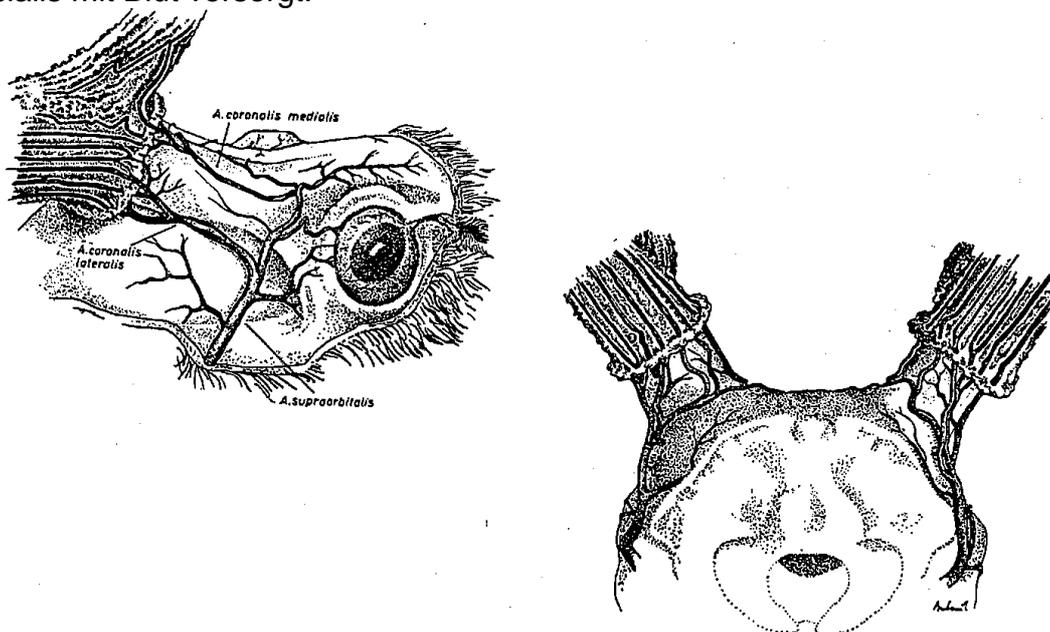


Abb. 7: Die Blutversorgung der Kolben beim Rothirsch (*Cervus elaphus* L.) (nach BUBENIK, 1966)

Zusammen mit den Blutgefäßen dringen Äste des Nervus trigeminus in den Bast ein, und BUBENIK (1966) nennt den Bast "eines der am reichsten innervierten Gewebe im gesamten Tierreich". Sie werden Jahr für Jahr in sehr kurzer Zeit, während der sie bis zu 20 mm pro Tag wachsen, neu gebildet und stellen eine bedeutende, wenn auch vorübergehende, postembryonale Vergrößerung des peripheren Nervensystems dar. Und weiter: "Die hohe Empfindlichkeit des Bastes gegen Berührung ... muß eben diesen Nervenenden zugeschrieben werden."

3.2.2 Der Geweihzyklus

Nach BUBENIK (1966) haben alle borealen und zirkumpolaren Geweihträger in freier Wildbahn jährlich nur eine Brunftperiode, die in festen Abhängigkeitsbeziehungen zum Jahresumlauf der Erde um die Sonne steht. Er weist hin auf die Bedeutung der jahreszeitlich bedingten, periodischen Schwankungen von Dauer und Intensität des Sonnenlichtgenusses für den Geweihzyklus und die Brunft des Geweihträgers. Im Zusammenhang mit dem Geweihzyklus wird die unterschiedliche Produktion verschiedener Hormone untersucht. Folgende Hormone werden, neben anderen, als bedeutsam für den Geweihzyklus angesehen:

Testosteron, Progynon (Follikelhormon der Eierstöcke), Steroidhormone der Nebennierenrinde, Thyroxin (Schilddrüsenhormon), Parathormon der Nebenschilddrüse.

3.2.3 Die biologische Funktion der Geweihe

3.2.3 Die biologische Funktion der Geweihe

3.2.3.1 Funktionstheorien

BUBENIK (1966) setzt sich in seinem Werk auch mit Funktionstheorien über das Geweih auseinander. Zuerst gibt er eine Reihe historisch geäußerter Vorstellungen verschiedener Autoren an: Häufig wird wohl einzig der wehrhafte Charakter, also das Geweih als Kampfwanne des Hirsches, betrachtet.

Aber es gibt auch eine Reihe anderer Ansichten:

- das Schieben der Geweihe durch eine Übersättigung des Blutes mit "Nahrungsmaterial" während der Vegetationszeit (DEMOKRIT, o.Jz.)
- Geweihe als Ventil des Stoffwechsels (BENINDE, 1937)
- als eine Art Pflanze, dem Körper fremdes Gewächs (BUFFON, 1753)
- als eine Art Ersatz für die Milchsekretion (GRUITHUISEN, 1811)
- als Gewebe, das der Samenbildung diene (MELLIN u. PARIS, o.Jz.)
- als Speicherorgan der Geschlechtshormone (RIES, 1948; ZAPF, 1957)
- als Charakteristikum der Art, bzw. als Ornament (BÖLSCHE, 1911, 1923; DARWIN, 1857)
- als erotogenes Organ, über das durch Reiben an harten Gegenständen geschlechtliche Reize ergehen (DARLING, 1937; ALTMANN, 1952)
- als Maß für Gesundheit und Kraft des Organismus und somit selektiv, da weibliche Stücke auf den Gesamteindruck des Geweihs reagieren (LEBEDINSKY, 1932)
- als luxurierendes Organ, dem die Rolle einer Wanne von Anfang an nicht zukam (KRIEG, 1937, 1960; KRÖNING, 1941)
- am Beispiel des Rengeweihs wird der Nachweis versucht, daß Bastgeweihe effektive Wärmeregulatoren sind (WILD-HAGEN, 1952)

BUBENIK(1966) vertritt die Meinung, daß alle diese Ansichten und Behauptungen "den Kern der Dinge nicht treffen". Im Folgenden sind die Funktionen dargestellt, die seiner Auffassung nach die wesentlichsten sind:

3.2.3.1.1 Das Geweih als Imponierorgan

BUBENIK (1966) zitiert HEDIGER (1946), der sich wohl als erster mit der soziologischen Funktion der Kolben und Geweihe befasste und im Geweih ein Symbol der Repräsentation einer bestimmten Individualität mit einer bestimmten sozialen Stellung sieht. Beispiele der Bedeutung der Rangordnung unter Geweihträgern untermauern dies (BRUHIN, 1953).

3.2.3.1.2 Kolben, Rosenstöcke und Stangen als Markierorgane

Kolben sind mit Duftdrüsen versehen und hinterlassen Markierungen von starkem, dauerhaftem Geruch, der auf verschiedene Weisen verteilt wird.

Nach dem Fegen verliert das Geweih diese Eigenschaft, bis auf vereinzelte Duftdrüsen, die in der Rosenstockhaut aktiv bleiben.

3.2.3.1.3 Kolben und Geweihe als Blickfang

BUBENIK (1966) schreibt: "Das Auge aller Wiederkäuer ist kurzsichtig und astigmatisch," und er weist noch auf die ungleichmäßige Wölbung des Augenhintergrundes hin, wodurch das Geschaute noch stärker verzerrt und unproportional vergrößert oder verkleinert wird.

Dies deutet er zu der besonderen Fähigkeit, auch kleinste Bewegungen wahrzunehmen, wohingegen unbewegliche Objekte infolge des geringen Auflösungsvermögens nur schlecht erkannt würden. Bei jeder kleinen Bewegung des Kopfes aber bewegen sich die Geweihspitzen. Je länger und verzweigter sie sind, desto länger ist der Weg und um so größer die wahrzunehmende Bewegung. Vor allem, wenn die astigmatisch bedingten Linienzerrungen berücksichtigt werden, wird das Geweih ein vorzüglicher "Blickfang" für die anderen Herdenmitglieder, das auch bei der geringsten Kopfbewegung auf größere Entfernung wahrgenommen werden muß. Die raumfüllende Gestalt der Geweihe mit der Verästelung der oberen Enden muß dieses optische Signal noch verstärken und zwar um so mehr, je üppiger und protziger die Architektonik zu den Stangenspitzen hin wird.

3.2.3.1.4 Weitere formbildende Elemente

BUBENIK (1966) vertritt die Ansicht, "daß Urkolben und Geweihe primär als 'Blickfang', also als ein optisches Wahrnehmungssignal bestimmt und weiterentwickelt sind, bis eine neue Funktion, die des Imponierens, hinzukam". Die konstruktive Entwicklung sei dann noch durch andere, selektiv wirkende Faktoren beeinflusst worden. Hier nennt er die Fluchtforn, die Architektonik, den Imponiereffekt und schließlich die Verwendung als Stirnwaffe.

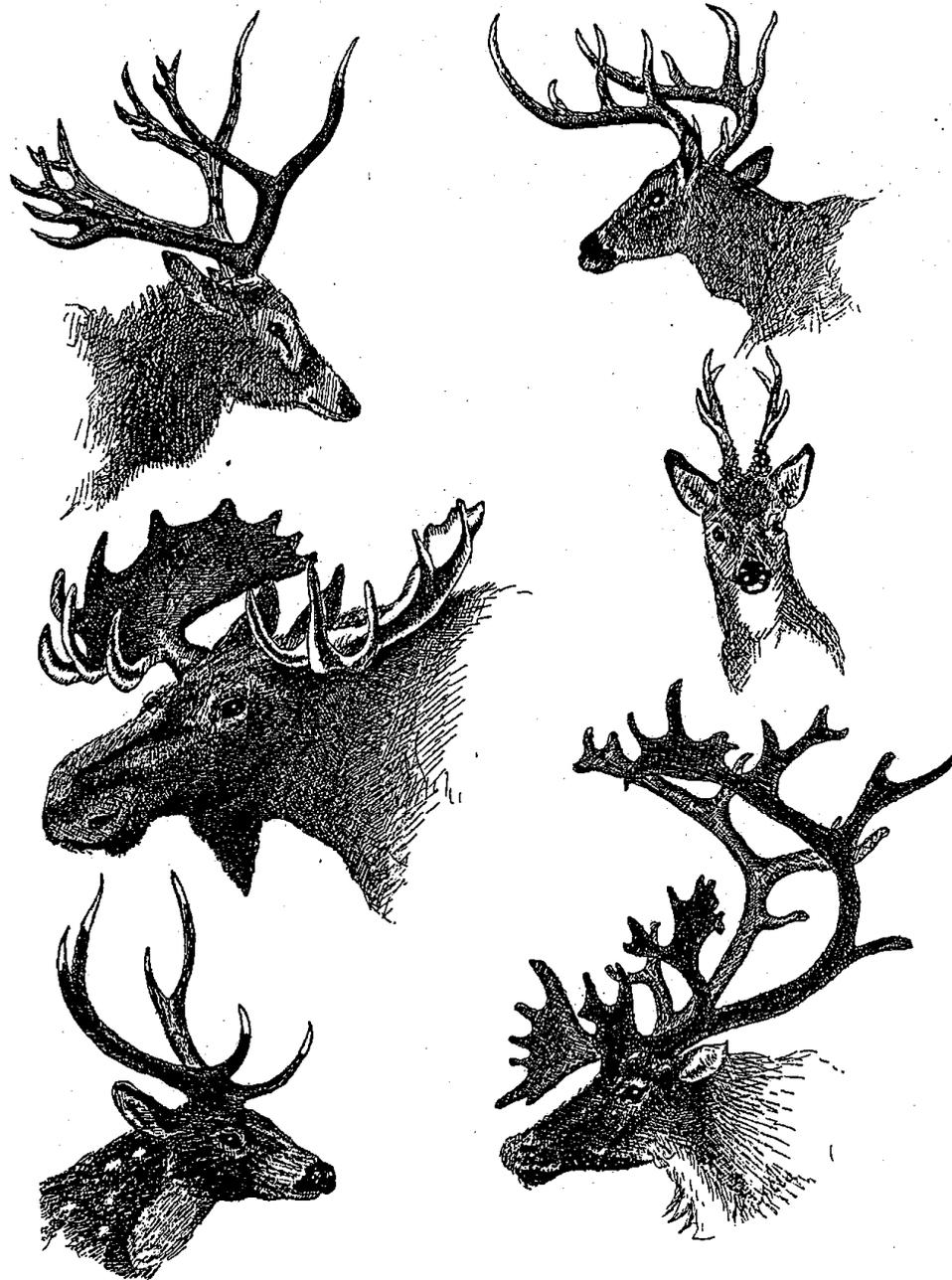


Abb. 8: Die Kopfzierde einiger Hirsche (nach SCHAD, 1971)

3.3 Die Stirnbeinfortsätze der Giraffe

Nach BRUHIN (1953) besitzen die Giraffen in beiden Geschlechtern wenigstens zwei paarige Hörner, die ständig mit Pelz überzogen sind. Darum schlägt BRUHIN vor, sie -zusammen mit dem Okapi - in eine zoologische Gruppe als Vellericornia einzugliedern.

Bestimmte Rassen sollen ein drittes großes frontonasales Horn entwickeln oder sogar mit einem weiteren occipito-parietalen Hornpaar ausgestattet sein (BRUHIN, 1953), was besonders bei alten Bullen vorkomme. Beim Okapi (*Okapia johnstoni*) sind nur die männlichen Tiere gehörnt.

BRUHIN (1953) behauptet, daß das Giraffenhorn ein Zeremonialorgan mit stimulierender Wirkung auf das Weibchen im Paarungsvorspiel darstellt.

3.4 Das Horn der Cavicornia

Das Horn der Cavicornia unterscheidet sich in einer Anzahl von Eigenschaften grundsätzlich vom Geweih der Cerviden:

- Die Hörner werden in aller Regel lebenslang vom Tier getragen und nicht periodisch abgeworfen. Sie wachsen bis zum Lebensende weiter, in der Jugend stärker, mit zunehmendem Alter schwächer.
- In vielen Fällen entwickeln auch die weiblichen Tiere Hörner.
- Die Stirnbeinfortsätze bestehen aus einem pneumatisierten (luftgefüllten) Knochenzapfen, der offen mit der Stirnhöhle in Verbindung steht.
- Der Knochenzapfen ist nach außen von stark verhornter Haut, die Hornscheide, umgeben.
- Die Hörner behalten bei fast allen Arten ihre geschlossene Gestalt und verzweigen sich nicht.

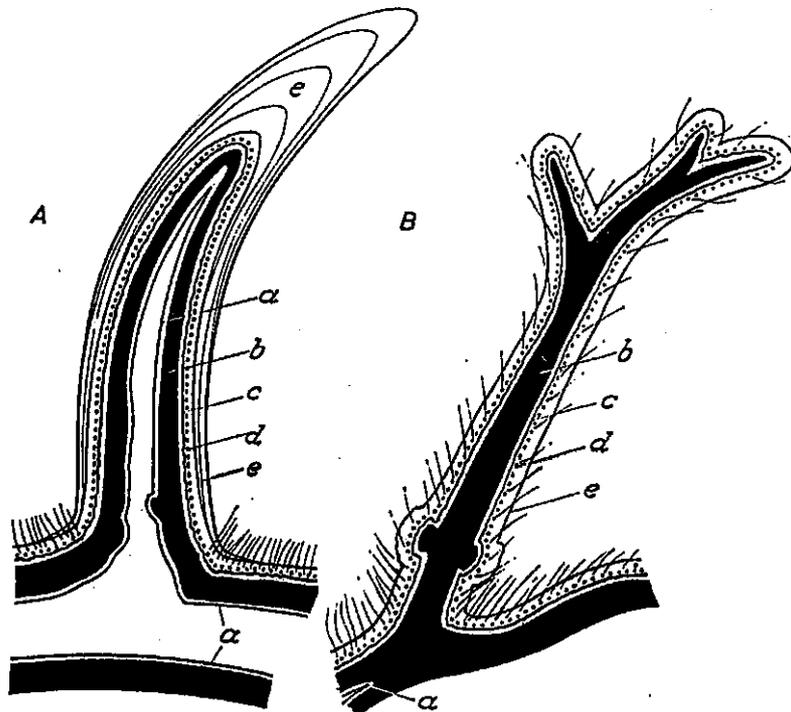


Abb. 9: Horn des Rindes (A) und Bastgehörn des Rehes (B) im Längsschnitt. Schematische Darstellung (nach NICKEL et al., 1984)

3.4.1 Literatur zu den Hörnern

Die Bedeutung der Hörner, wie auch der Geweihe für die Menschen spiegelt sich in der Literatur der Geschichte. So kann man in den überlieferten Epen der früheren Kulturepochen immer wieder auf Stellen stoßen, in deren Zusammenhang Hörnerträger, also Menschen, deren Köpfe mit Hörnern 'geschmückt' oder bedeckt waren, für die Menschen eine besondere Beziehung zu ihren religiösen Anschauungen verkörperten.

Die Reihe der wissenschaftlichen Aussagen läßt sich vielleicht mit ARISTOTELES eröffnen, der sich über Zusammensetzung, Farbe und Bedeutung der Hörner äußerte. Weitere Aussagen von Klassikern finden sich bei DEMOKRIT.

Im 16. Jahrhundert schreibt GESNER über die Wiederkäuer, 1693 JOHN RAY und 1733 VALLISNERI. 1735 stellt LINNE sein "Systema naturae" auf, in der er die Wiederkäuer systematisch nach der Art ihrer Stirnbeinfortsätze einteilt. Im 19. Jahrhundert wird die Beschäftigung mit der Bedeutung und der Art der Hörner sehr

intensiv. GOETHE ("Metamorphose der Tiere") ist hier zu nennen und CUVIER (1817), dann OGILBY, NATHUSIUS, RÜTIMEYER und viele andere.

Ende des 19. Jahrhunderts und bis ca. 1940 entsteht eine zum Teil heftige Auseinandersetzung um Ursache und Entstehung der Hörner. Vor allem DUERST veröffentlicht eine Reihe von Arbeiten (1902, 1903, 1926, 1931, 1941), neben FAMBACH (1909), RHUMBLER (1911, 1913, 1931, 1932).

SCHMIDT (1910) beschäftigt sich mit den arteriellen Kopfgefäßen des Rindes, UFFRECHT (1920) mit den Hornzapfen der Ziege und BRANDT (1928) mit der Entwicklung des Horns beim Rind.

ZIETZSCHMANN hat die Ergebnisse BRANDTs noch weiter ausgearbeitet (1929, 1942, 1955), und in dieser Form finden sie sich auch noch in neueren Werken wieder (z.B. ELLENBERGER-BAUM, 1943, oder NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE, 1984).

(Anmerkung des Verfassers: Diese Nennung von Literatur erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, vielmehr ist dem Verfasser bewußt, daß sie nur einen kleinen Teil der erschienenen Arbeiten und Schriften aufzählen kann. Sie repräsentiert lediglich Autoren, die dem Verfasser besonders auffallend erscheinen, und die er, neben anderen, wenigstens teilweise durcharbeiten konnte.)

3.4.2 Die Entwicklung des Horns beim Rinde

Die detaillierteste Arbeit zu diesem Thema leistete Kurt BRANDT (1928) in seiner Dissertation: "Die Entwicklung des Hornes beim Rinde bis zum Beginn der Pneumatisation des Hornzapfens". Da seine Arbeit auch heute noch Basis anatomischer Lehrbuchdarstellungen ist, sollen sich die nächsten Abschnitte fast ausschließlich mit seinen Ergebnissen befassen.

Einleitend widmet sich BRANDT (1928) der damals ungeklärten Streitfrage, wo der auslösende Moment für die Entstehung der Hörner zu finden ist. BRANDT (1928) nennt in diesem Zusammenhang einige andere Arbeiten und schreibt: "Nach der heute vorherrschenden Ansicht entwickelt sich das Horn der hohlhörigen Wiederkäuer als Epidermiswucherung über dem Stirnbein, und diese hat eine lokale, vom Periost des Frontale (Periost = Knochenhaut, Frontale = Stirnbein) ausgehende Knochenwucherung zu Folge, die wie irgendein Knochenfortsatz apophyseal, d.h. als einfacher 'Knochenauswuchs entsteht und so -von allem Anfang an mit der Außenplatte des Stirnbeins in organischem Zusammenhang sich befindet.'" .

Andere Autoren vertreten die Auffassung, daß der knöcherne Hornzapfen ein anfangs selbständiger Knochen (Os cornu) sei, der in epiphysealer Beziehung zum Os frontale stehe und später mit dem Stirnbein verwachse (ATZKERN, 1923. BRANDT, A. 1892). Diese Verwachsung soll bereits intrauterin beginnen und in der Regel kurz nach der Geburt, längstens aber einige Wochen post partum vollzogen sein.

Weiter weist BRANDT (1928) auf die Arbeiten von DUERST hin, der anhand eines reichen Materials an Köpfen von Rinderfeten und Kälbern die Frage der Hornentwicklung bei den Cavicornia zu lösen versuchte. Aus der Veröffentlichung von DUERST (1926) sei im Folgenden zitiert:

"In meiner ersten Arbeit (DUERST, 1902) stellte ich nun histologisch fest, daß es sich nicht um ein apikales (apikal = am Gipfel, d.V.) Wachstum von dem Perioste aus handle, sondern allein um ein zentripedales, d.h. von der Spitze abwärts gerichtetes, somit der Hornzapfen als eine richtige Apophyse wächst." "Damals sagte ich als Schlußfolgerungen meiner histologischen Studien, auf die ich hier nicht weiter eintrete, sondern auf die ich nur hinweisen möchte (1902):

1. Die Anlage der Hornzapfen findet genau wie diejenige der übrigen Schädelknochen noch während der intrauterinen Periode der Entwicklung statt und wird durch die präossöse, osteogene oder osteoide Substanz, wie alle Deck- oder

Bindegewebsknochen, ohne knorpeliges Vorstadium gebildet. Die erste Anlage besteht in einer Verdickung dieser präossösen Substanz an der unter dem Hauthöcker befindlichen Stelle des Frontales.

2. Der Hornzapfen ist nicht ein eigentlicher Auswuchs des Frontale (Apophyse), wie bisher allgemein angenommen wurde, sondern er wird auf die dabei anfänglich unverändert bleibende Tabula externa durch eine völlig differente Art der Knochenbildung und Lamellenrichtung gewissermaßen als eine Epiphyse aufgesetzt. Er verschmilzt jedoch von Anfang an mit dem Frontale.

3. Aus diesem Grunde ist die Inanspruchnahme eines besonderen Namens und damit auch die Individualitätserklärung des Hornzapfenknochens kaum berechtigt, da die andern Knochenindividuen des Schädels untereinander durch Schichten verbunden sind, die wenigstens zu irgendeiner noch so frühen Zeit aus präossöser Substanz bestehen und nachher mehr oder weniger lang sichtbare Nähte bilden. Zwischen Hornzapfen und Frontale findet sich aber keine Naht.

4. Es ist im weitern die Behauptung zurückzuweisen, daß der Hornzapfen oder das ihn bildende Knochenelement zu irgendeiner Zeit beweglich verschiebbar auf dem Frontale ruhe und daher nur durch Bindegewebe damit verbunden sei.

5. Das Längenwachstum erfolgt von der Spitze aus nach unten, das Dickenwachstum von der Peripherie aus nach innen.

6. Der Hornzapfen besteht ursprünglich aus vertikal zu den Stirnbeintafeln stehenden Knochenlamellen, die sich aber in den Mittelschichten diploetisch umwandeln und oft selbst wieder ganz auflösen können.

7. Die Sinusbildung ist der letzte Grad der durch die Diploebildung begonnenen Auflösung und Absorption der Knochensubstanz der medianen Schichten eines Plattenknochens. Sie ist abhängig von Spezies, Rasse, Alter und Geschlecht der Tiere. Die Diploebildung hingegen ist allgemein."

DUERST (1926) schreibt weiter: "Das normale Wachstum beim Rinde - und ich muß auch beifügen, beim Schafe und der langhörigen Ziege, wie ich mich inzwischen noch an vielen neuen Feten- und Jungtierköpfen überzeugen konnte - ist somit dasjenige einer Apophyse und nicht einer Epiphyse,Das Wachstum des Hornzapfens ist ferner von der Spitze abwärts gerichtet, d.h. also, der Hornzapfen wächst genau wie die Geweihe der Cerviden nur an der Spitze in die Länge, das Wachstum in die Dicke wird durch das lateral gelagerte Periost besorgt. Das dürfte somit unzweifelhaft festgestellt und zugegeben sein."

DUERST (1926) weist im Folgenden auf andere Arbeiten hin, die aussagen, daß die Entstehungen von Knochen (und Knorpel) aus gewöhnlichem Bindegewebe weit verbreitet sind und sich, abgesehen von Knochenbildung aus Periost, auch durchaus unabhängig von präformierten Knochen findet und schreibt weiter unten: "Ich möchte aber hier aufmerksam machen, daß ich mir den Einfluß stets nur so gedacht habe, daß die verhornende Haut an diesen Stellen einen Druck auf das unten liegende Bindegewebe ausübt und nur in dem Falle, wenn dieser Druck als formativer Reiz genügend stark sei, die Umwandlung des Bindegewebes in Knochensubstanz erfolge."

DUERST (1926) schließt sein Kapitel: "Dagegen zeigen meine vorigen Ausführungen, daß ich im Grunde ja auch der Anschauung bin, daß der Knochenzapfen der Cavicornia als eine sekundäre selbständige Knochenbildung im Bindegewebe aufzufassen ist, also, wenn man will, theoretisch als eine Epiphyse."

BRANDT (1928) weist auf diese Unstimmigkeiten hin mit der Feststellung, wie wenig geklärt heute noch die Frage der Hornentwicklung sei, "und das um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß experimentell (MARCHI, 1907 und Komura, 1927) - nach in den ersten Tagen post partum ausgeführter Verlagerung der jungen Haut-Hornanlage vom primären Ort ihres Sitzes auf eine andere Stelle des Stirnbeins - das sich

weiterentwickelnde Horn einen selbständigen, über dem Stirnbeinperiost gelegenen Knochenkern ausbildet."

BRANDT (1928) untersuchte die Hornanlagen von 36 Föten und Kälbern, beginnend mit denen eines Fötus von 5,2 cm Nacken-Steißlänge (= Entfernung des Hinterhauptes vom Schwanz aus) und endend mit denen eines Kalbes von etwa 190 Tagen Alter. Es werden makroskopische Untersuchungen der Hornanlagen sowie mikroskopische Analysen von Dünnschnitten daraus durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse sind von 1-36 gezählt, die hier ausgesuchten, kurz zusammengefaßt dargestellten Ergebnisse nach BRANDT entsprechend nummeriert und benannt:

"1. Nacken-Steißlänge 5,2 cm, Kopflänge 3,5 cm. Kopfbreite 1,3 cm."

Die Hornanlage ist schon, aber noch schwer erkennbar, als "seichte, rundlich-ovale Eindellung von etwa 2 mm Durchmesser ..., in der ein ebenfalls rundlich-ovales Höckerchen von 1 mm Durchmesser liegt, das dadurch von einem Gräbchen umgeben scheint." Es ragt kaum über das Niveau der Umgebung hervor.

Mikroskopisch zeigt sich die Hornanlage als eine plattenartige Wucherung von Epidermiszellen in 4 - 6 Schichten übereinander, deren Epithel nach den Rändern zu langsam abfällt.

"3. Nacken-Steißlänge 6,1 cm. Kopflänge 4,1 cm. Kopfbreite 1,7 cm."

Erste Sinushaaranlagen sind erkennbar, die Hornstelle ist etwas deutlicher geworden. BRANDT weist auf das Vorhandensein verhältnismäßig vieler und großer Blutgefäße im Mesenchym der Hornanlagenumgebung hin.

"15. Nacken-Steißlänge 26,8 cm. Kopflänge 12,8 cm. Kopfbreite 6,5 cm."

Bis zu dieser Darstellung hat sich die äußerlich sichtbare Hornanlage bis zu einem Durchmesser von 1,1 cm vergrößert mit einer warzenartigen Rauigkeit von 0,4 cm in der Mitte.

Mikroskopisch zeigt sich eine langgezogen epitheliale Verdickung mit etwa 14 Zellagen, wovon 5-6 auf das Periderm entfallen. Subepidermal wird die Scheidung des Mesenchyme in Corium und Subkutis deutlich.

"16. Weiblich. Nacken-Steißlänge 31,7 cm. Kopflänge 14,4 cm. Kopfbreite 7,1 cm."

Immer noch geht die Epidermis der Körperhaut mit ihren fünf Zellagen ganz allmählich in die etwa 18-schichtige der Hornanlage über, so daß eine scharfe Horngrenze nicht feststellbar ist.

"Die Differenzierung in Corium und Subkutis ist deutlich geworden, wobei besonders auffällt, daß diese an der Hornstelle zahlreiche große Blutgefäße, Venen und Arterien, trägt, während solche das Corium noch vollständig vermissen läßt."

"19. Männlich. Nacken-Steißlänge 51 cm. Kopflänge 20,6 cm. Kopfbreite 9,4 cm."

An der Hornstelle fällt ein Büschel feiner Haare auf, das einen kreisrunden Fleck von 2 cm Durchmesser besetzt hält und in der Mitte einen kleinen Wirbel bildet.

"22. Männlich. Nacken-Steißlänge 61 cm."

Wo gerade am Körper des Feten die dicht gestellten Haare durchbrechen, beginnen aus der Mitte des Haarwirbels der jetzt 3 cm Durchmesser messenden Hornanlage die ersten Haare auszufallen, später wird die ganze Hornanlage haarlos sein. Epidermalorgane, wie Schweiß- und Talgdrüsen beginnen sich zu zurückzubilden.

BRANDT weist besonders darauf hin, daß er, entgegen den Angaben von ATZKERN (1923) in keiner seiner Untersuchungen ein isoliertes Os cornu finden kann, "und der sich später bildende Hornzapfen in jedem Falle einen direkten Auswuchs des Stirnbeins darstellte."

"24. Männlich, geburtsreif. Nacken-Steißlänge 87 cm. Kopflänge 29 cm. Kopfbreite 12,5 cm."

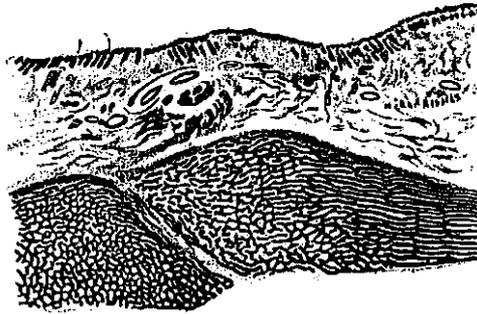


Abb.10: Sagittalschnitt durch die Hornanlage des geburts-reifen Kalbes (nach ZIETZSCHMANN und KRÖLLING, 1955)

Als erste Andeutung des späteren, vorstehenden Hornes ist eine buckelartige Erhebung inmitten des Haarwirbels zu konstatieren, die auf ihrer Unterlage fester aufsitzt, als die benachbarte Haut und nur spärlich behaart ist. Mikroskopisch erscheinen 3 wesentliche Charaktereigenschaften der Hornanlage: die verdickte, stark verhornte Epidermis, der hohe Papillarkörper und die Haararmut.

Die epidermalen Bildungen fallen der Reduktion anheim; Blutgefäße (Arterien wie Venen) und Nerven bleiben dagegen in der alten Mächtigkeit im Corium erhalten. Das Frontale hat sich unter der Hornanlage hügelartig verdickt, dicht neben der Naht des Frontale zum Parietale. Im Buckel weicht die lamelläre Ordnung der Knochenbälkchen der Umgebung einem unregelmäßigen, polygonalmaschigen Flechtwerk.

"29. Männlich, 16 Tage alt. Nacken-Steißlänge 92.5 cm. Kopflänge 26 cm. Kopfbreite 13 cm."

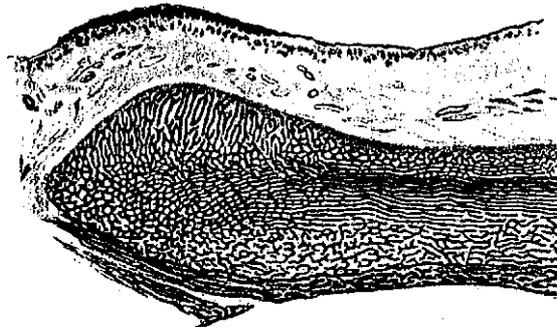


Abb. 11 : Sagittalschnitt durch die Hornanlage des 16 Tage alten Kalbes (nach ZIETZSCHMANN und KRÖLLING, 1955);

Der Knochenbuckel aus dem Stirnbeinfortsatz hat sich wesentlich erhöht, mit inzwischen deutlicher werdenden senkrechten Bälkchen.

Die Knochenmasse der Schädelhöhlenfläche des Stirnbeins ist so weit verdichtet, daß seine zusammenhängende Compaeta, die Tabula interna, deutlich hervortritt.

"33. Kalb, männlich, etwa 7 Wochen alt." Das frei aus dem Haarkleid hervorragende Horn bildet nun einen spitzen Kegel von etwa 1,2 cm Höhe; es ist vollkommen unbehaart und mit einem dicken Hornmantel ausgestattet, mit einer Dicke von 4 mm an der Kuppe. Die stumpfe Spitze des Knochenfortsatzes reicht jetzt gerade an die Basis des Hautorgans heran.

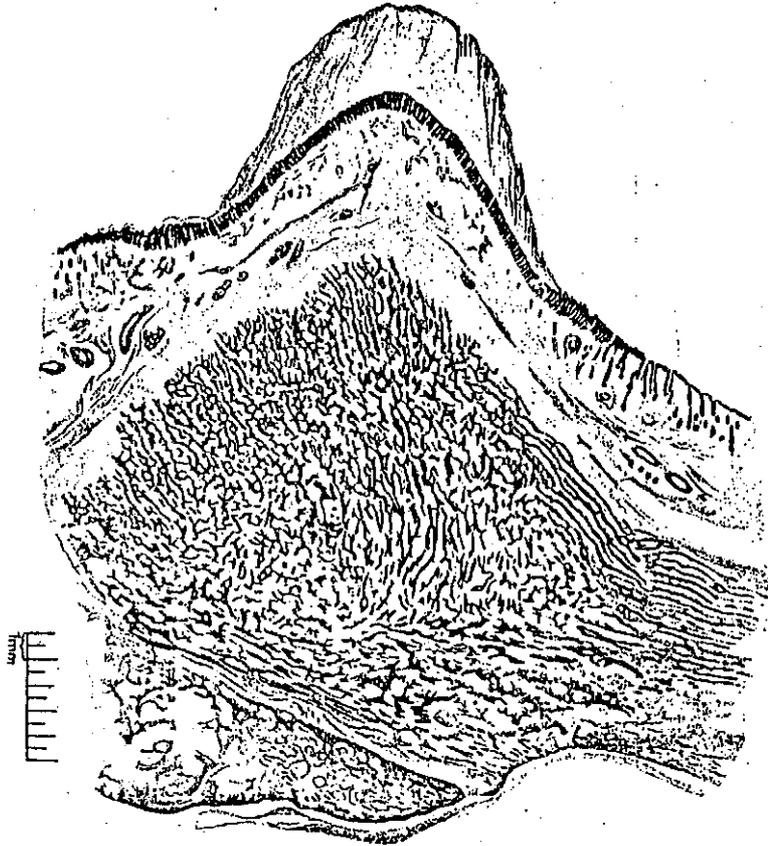


Abb. 12 : Sagittalschnitt des Horns vom etwa 7 Wochen alten, männlichen Kalbe; 3,5fache Vergr. Die Spitze des Knochenfortsatzes reicht an die Basis des Hautorgans heran (aus BRANDT, 1928)

"34. Kalb, männlich, 80 Tage alt."

Das Horn stellt einen 2,3 cm breit aufsitzenden Kegel mit stark verhornter Epidermis dar, der sich etwa 1,5 cm über das Niveau der Stirnhaut erhebt. Die Hornkappe, die zwar nicht dicker, aber durch Verbreiterung des Hornes am Basisgrunde größer geworden ist, läßt jetzt deutlicher den röhrenförmigen Aufbau erkennen; sie sitzt einem zentral etwas höheren Papillarkörper auf und umschließt zu etwa 1/3 den vorgewucherten Knochenzapfen. Unterhalb fallen im Corium besonders die zahlreichen und großen Blutgefäße auf.

"36. Kalb, weiblich, etwa 6 1/2 Monate (190 Tage alt)."

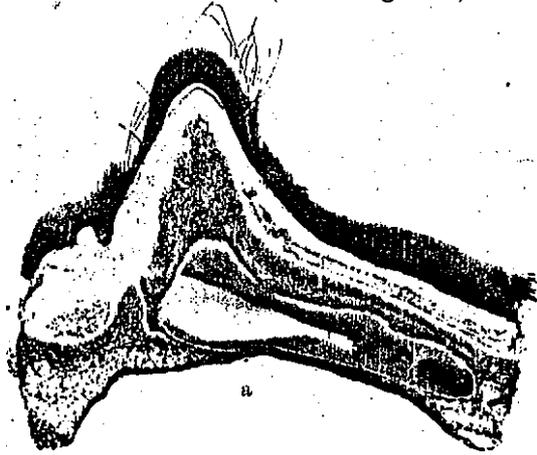


Abb. 13: Sagittalschnitt durch das normale Horn des 190 Tage alten, weiblichen Kalbes (nach ZIETZSCHMANN und KRÖLLING, 1955)

Der Hornfortsatz wird von einem spitzen Kegel mit 3 cm Basisdurchmesser gebildet, dessen Hornkappe 6 mm dick ist und mehr als die Hälfte des freien Hornzapfens überzieht, in den von unten her die Stirnhöhle einzudringen beginnt. Der 1,9 cm messende Spitzenteil des Hornfortsatzes ist noch solide.

Im Weiteren hatte BRANDT (1928) noch einige experimentelle Verpflanzungsversuche mit den Hornanlagen von Kälbern vorgenommen, deren Ergebnisse hier aber nicht im einzelnen besprochen werden sollen. Zu bemerken ist allerdings, daß nach der Entfernung der Haut-Hornanlage vom Stirnbein, das Wachstum der Horn-Knochenanlage im Stirnbein auch zum Stillstand kommt.

BRANDT (1928) führt weiter aus: "Das operativ versetzte Hauthorn als Hautorgan aber erzeugt unter dem Einfluß der sich fortentwickelnden Epidermisplatte, die normalerweise auch den Anreiz zur Entstehung des periostalen Hornzapfens abgibt, in den tieferen Lagen des Coriums und der Subkutis, ganz unabhängig vom periostüberzogenen Stirnbein als sekundäre Unterlage, einen eigenen Knochenherd, der gegenüber der Anlage des primären Hornfortsatzes etwas ganz Neues darstellt. Die Bindegewebszellen des versetzten Hautbezirkes erhalten unter dem Einfluß der Epidermisplatte, also hier sekundär, die Fähigkeit, Knochen zu bilden."

Er weist noch darauf hin, es sei zur Genüge bekannt, daß das lockere Bindegewebe überall, wo entsprechende Reize wirken, Knochen bilden kann, Bindegewebszellen sich in Osteoblasten umwandeln. Das unter solch abnormen Verhältnissen gebildete Os cornu sei somit als Hautverknöcherung aufzufassen.

Zur Hornentwicklung faßt er zusammen, daß die erste Anlage allein von der Epidermis ausgehe und die knöchernen Anteile des Horns sich erst sehr spät spezifisch auszubilden beginnen. Erst kurz vor der Geburt (87 cm Nacken-Steißlänge) mache sich unter der epidermalen Hornanlage im Frontale, nahe bei dessen Symphyse zum Parietale, eine erste bückige 1 artige Verdickung bemerkbar, durch Bildung und Ablagerung neuer Knochenmassen auf der Außenfläche des Stirnbeins.

Zu dem Streit zur Ursache der Hornentwicklung schreibt BRANDT (1928) in seiner Schlußbetrachtung: "Der Hornzapfen des Rindes ist demzufolge nicht als eine epiphysäre Bildung, sondern als ein direkter Fortsatz des Stirnbeins, als Apophyse, zu betrachten. Ich kann somit die alte Anschauung, die zuletzt in klarer Form von ZIETZSCHMANN ausgesprochen wurde, uneingeschränkt bestätigen." ZIETZSCHMANN (1929) bestätigt BRANDT's Ausführungen in vollem Umfang und ergänzt durch eigene weitere Untersuchungen.

In seinem Werk: "Die Grundlagen der Rinderzucht" äußert sich DUERST (1931) erneut zu den umstrittenen Deutungen und Begriffen: "Es wäre besser, jeden Streit um "Apophyse" oder "Epiphyse" zu unterlassen und den Hornzapfen als einen durch einen neuen Reiz und nicht durch althergebrachte innere Triebkräfte des Frontale entstandenen seitlichen Auswuchs des Stirnbeines zu betrachten." Er befaßt sich mit den Ergebnissen der Arbeit von BRANDT (1928) und sieht seine eigene Auffassung bestätigt: "Daher ist der Hornzapfen nicht als eine echte Apophyse des Stirnbeines zu betrachten, wie; BRANDT meint, sondern ist an die Haut gebunden und ein Produkt des Vorhandenseins der Hornscheide. Das Horngebilde allein ist bestimmend für Wachstum, Form und alles andere. Der Knochen ist bloß Füllmaterial der Hornscheide," (Gesperrtes ist im Original kursiv gedruckt) und er könne weder die Bezeichnung "echte Apophyse", noch "echte Epiphyse" anerkennen.

In der letzten vorliegenden Veröffentlichung von DUERST (1941) äußert er sich dann wieder so: "Das Horn der Cavicornia entsteht phylogenetisch und ontogenetisch aus der Verschmelzung eines apikalen Teiles, des Os cornu, der unter dem Einflusse der Hornscheide sich einem Osteome vergleichbar bildet, dem aber vom Schädel her eine echte Apophyse, wie wir sie beim Rosenstocke der Cervidengeweihre kennen, entgegenkommt. Der knöcherne Hornzapfen des Rindes ist also beides, Epiphysis im apikalen, Apophysis im basalen Teil, aber sein makroskopisches Wachstum ist normalerweise stets das einer echten Apophyse."

Er schließt: "Auf alle Fälle aber erweist sich so das Horn unserer hohlhörigen Haustiere als eine Kombination von Apophyse und Epiphyse."

Bei ZIETZSCHMANN und KRÖLLING (1955) steht zu lesen: "Der Hornzapfen ist also als lokale Verdickung des Frontale durch subperiostale Bälkchenzubildung entstanden. Er stellt eine ausgesprochene Exophyse, nicht eine Apophyse dar."

Auch MICHEL und FRANK (1976) schreiben: "Die Grundlage des Horns stellt der Processus cornualis dar, eine Exophyse der Tabula externa des Os frontale. Er wird von der äußeren Haut überzogen."

Zum Abschluß dieser Aufzählungen sei noch NICKEL, SCHUMMER, SEIFERLE (1984) zitiert: "Die Grundlage der Hörner wird vom Hornfortsatz, Proc. cornualis, des Stirnbeins, Os frontale, gebildet, der sich erst einige Zeit nach der Geburt sichtbar entwickelt. Dieser Fortsatz entsteht beim Rind als direkte Wucherung des Stirnbeines, stellt also eine *E x o p h y s e* . im Sinne ZIETZSCHMANNs dar." (Gesperrtes ist im Original kursiv)

Es sei jetzt hier noch der Versuch unternommen, die dargestellten Vorgänge der Hornentwicklung zusammenzufassen :

Nach BRANDT (1928) beginnt beim Fötus recht früh eine epidermale Veränderung am Ort der späteren Hornanlage. Es kommt zu einer Verdickung, die nähere Umgebung ist offenbar besonders mit Blutgefäßen versehen. Es bilden sich, im Vergleich zum sonstigen Schädel, erst später, aber dann relativ schnell, Hautorgane aus, wie Schweiß-, Talgdrüsen und Haaranlagen. Während die Haut dicker wird, wachsen die Haare schneller als in der Umgebung, es entsteht ein Haarbüschel am Ort der Hornanlage.

Beim geburtsreifen Fötus beginnen sich diese Hautorgane auf der verdickten, stark verhornten Epidermis bereits zu reduzieren, während nun auch das Frontale unter der Hornanlage sich unter Veränderung der Bälkchenstruktur im Knochen hügelartig verdickt. Nach der Geburt geht dieses Wachstum beschleunigt weiter. Die Haut der Hornanlage verhornt stärker und wölbt sich auf, das Knochenwachstum folgt und "schiebt" sich in die Wölbung nach (siehe Abb. 11). Während der Entwicklung des Horns erfolgen Umbildungsprozesse in der gesamten benachbarten Kopfregion (MICHEL und FRANK, 1976).

Es entstehen die beiden wesentlichen Teile des Horns: die äußerlich sichtbare Hornscheide, das eigentliche Horn und der darunterliegende knöcherne Hornzapfen, der

im Verlauf des weiteren Wachstums durch Umbildungsprozesse vom Bereich der Stirnhöhle "pneumatisiert", das heißt innerlich luftgefüllt, ausgehöhlt wird, in offener Verbindung zu den Stirnhöhlen. Diese Pneumatisierung schreitet mit zunehmendem Alter so weit fort, daß der Hornzapfen mit Ausnahme des zuerst gebildeten Spitzenteils hohl und lufthaltig ist.

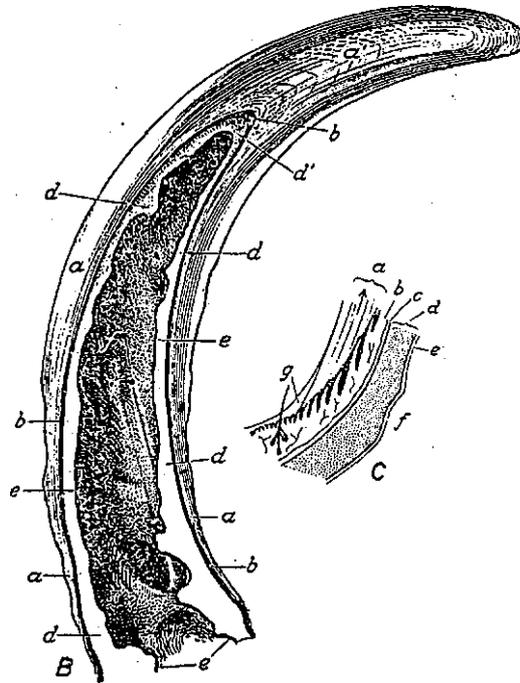


Abb.14: Längsschnitt durch das linke Horn eines Rindes und schematischer Schnitt durch die Hornwurzel (nach NICKEL et al., 1984)

a epidermale Hornscheide; b Korium; c Periost (C); d Processus cornualis des Os frontale; e Schleimhaut des Sinus frontalis; f Sinus frontalis; g weiche Hornmassen des Hornsaums

An seiner Oberfläche ist der Processus cornualis von der allgemeinen Decke (der Haut) überzogen. Die Epidermis im Bereich der Hornbasis, Basis cornu, produziert überall Horn und liefert dadurch die charakteristisch geformte und sehr feste, epidermale Hornscheide, das "Horn im engeren Sinne". "Während der Proc. cornualis, die Tela subcutanea und das Korium die P a t r i z e des Hornes darstellen, repräsentiert die epidermale Hornscheide die Matrize des Hornes, die wegen der besonderen, oberflächenparallelen Anordnung der Koriumzöttchen (siehe Abb. 14) ihre Hornmassen auf den vollsaftigen Epithelzellen hornspitzenwärts schiebt und dadurch kontinuierlich in die Länge wächst" (NICKEL et al., 1984).

Dieses Längenwachstum beträgt nach DUERST (1926) im Schnitt während der ersten 20 Lebensmonate 1 cm/Monat, wobei die individuellen Abweichungen sehr groß sein können. Mit zunehmendem Alter der Tiere wird dieses Wachstum geringer, bis ca. 2,5 mm/Monat gegen das 10. Lebensjahr und danach noch weniger (DUERST, 1926).

Dieses Längenwachstum wird beeinflusst durch den Zeitpunkt der ersten Trächtigkeit des weiblichen Tieres; bei früherer Trächtigkeit bleibt das Horn im Mittel kürzer.

Von starkem Einfluß sind außerdem Art und Qualität der Fütterung, Haltung und besonders Art- und Rassenzugehörigkeit bzw. Kreuzung des Tieres.

Das Wachstum der Hornscheide erfolgt durch die Bildung neuer Hornlagen unter, bzw. innerhalb der erstabgelagerten Schichten. Dadurch wird der basale Rand der alten Hornscheide gezwungen, sich von der behaarten Haut zu lösen. An seiner Stelle wird der Basalrand der neugebildeten Hornschicht sichtbar, während diese selbst als

trichterförmige Neubildung auf dem knöchernen Hornzapfen von dem alten Horntrichter vollkommen verdeckt wird (siehe Abb. 15).

Da die Hornproduktion als Stoffwechsellleistung des Organismus von der Zufuhr bestimmter Stoffe abhängt, hinterlassen Zeiten stärkerer Stoffwechselbelastung (Trächtigkeiten, Krankheiten, Futtermangelzeiten) ihre Spuren in Form von Furchen, bzw. Einschnürungen an den Hörnern. Wülste auf den Hörnern weisen auf normale Perioden, Furchen auf Zeiten verminderten Wachstums hin.

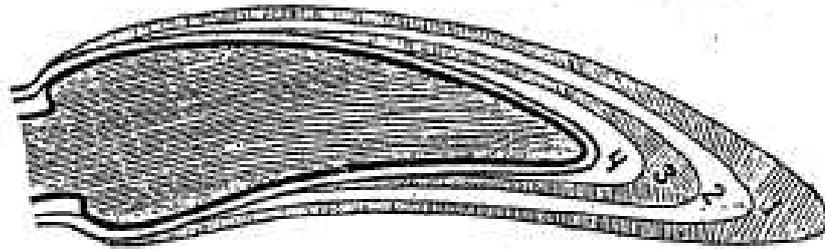


Abb. 15 : Schematische Darstellung der sukzessiv sich aus-bildenden Hornköcher (nach DUERST, 1926)

Beim weiblichen Rind werden die Zeiten vermindertes Hornwachstums im Zusammenhang mit den letzten Trächtigkeitswochen und der beginnenden Laktation gesehen, während die Nährstoffe für den Fötus, später für die Milchproduktion benötigt werden. Die an den Kuhhörnern entstehenden Furchen werden deshalb allgemein als Trächtigkeitsfurchen bezeichnet. Aus diesen Furchen lässt sich auf das Alter der Kuh schließen. Wenn jedes Kalb eine Furche hinterlässt und in der Regel jährlich ein Kalb geboren wird, ab einem Lebensalter der Kuh von zwei Jahren, so ergibt sich: Anzahl der Ringe + 2 Jahre = Lebensalter der Kuh.

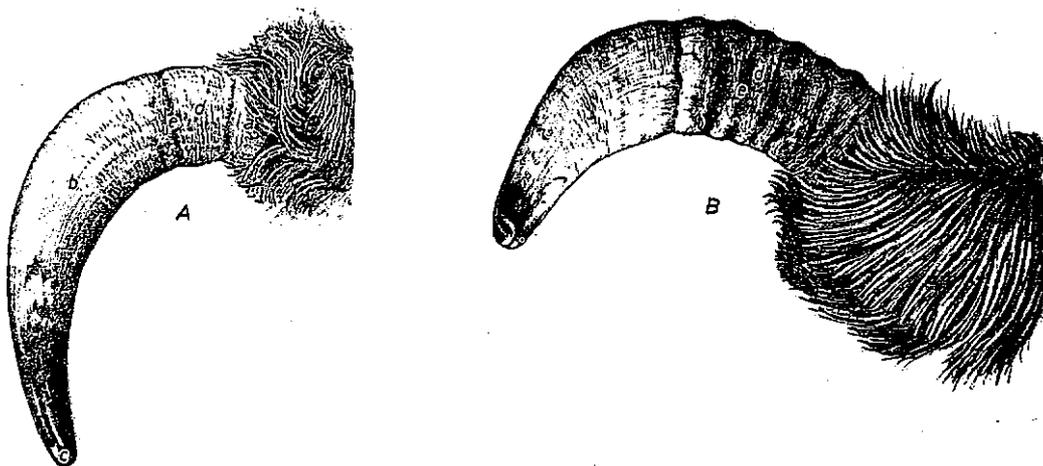


Abb. 16 : Ring- und Furchenbildung am Horn eines 3- (A) und eines 9-jährigen (B) Rindes (nach NICKEL et al., 1984)

3.4.2.1 Zur Blutgefäßversorgung und Innervierung des Rinderhorns

Die Blutversorgung der Horngegend wird bei NICKEL et al. (1984) beschrieben. Eine Grundlagenarbeit zur arteriellen Versorgung des Schädels liegt von SCHMIDT, K. (1910) vor. Röntgenologische Untersuchungen über die arterielle Blutversorgung der Hörner beschreiben BINEV, et al. (1970). Die Venen am Kopf des Rindes wurden von LE ROUX (1959) erforscht und dargestellt.

Die gesamte Schädelregion wird über die Arteria carotis communis mit Blut versorgt. Sie teilt sich im Bereich des Schlundkopfes, und ihr stärkster Endast ist die A. carotis externa (außen am Schädel weiterführend). Gegen Ende ihres Verlaufs entläßt diese die A. temporalis superficialis. In Höhe des Augenwinkels schickt letztere noch je eine Arterie nach dem oberen und dem unteren Augenlid und wendet sich " ... als A. cornualis (Arterie des Hornzapfens) kaudo-medial, gibt Zweige an die äußere Haut, die Schild- und Stirnmuskulatur ab, und endet mit vielen Ästen in der Gegend des Hornzapfens. ...

beim älteren Tier übertrifft die Arterie des Hornzapfens die anderen Zweige an Stärke" (SCHMIDT, K., 1910).

BINEV et al. (1970) können diese Angaben aufgrund ihrer Röntgenaufnahmen erweitern und beschreiben, daß A. cornualis in Richtung Hornbasis zieht und sich in einen dorsalen und einen ventralen Ast teilt.

Der dorsale Ast der Hornarterie ist erheblich breiter. "Er verzweigt sich auf besondere Weise, nämlich so, daß die einzelnen Zweige sich miteinander verbinden und einen weiten oder engeren Ring bilden".

Vom dorsalen Ast der Hornarterie ziehen drei Zweige aus:

1. Ramus frontalis (Abb.17, a) versorgt die Haut und Muskulatur im Stirngebiet
2. Ramus cornualis (Abb.17, c) dringt neben anderen Arterienzweigen in den Knochenzapfen ein und verzweigt sich dort in zwei bis drei oder mehr Rami cornuales, die, parallel zueinander verlaufend, zur Spitze des Knochenzapfens führen. Die davon ausgehenden zahlreichen Arteriolen ziehen den Knochenzapfen entlang, dringen durch das Knochengewebe und bilden zahlreiche bogenförmige Anastomosen, die in der Lederhaut ein dichtes Kapillarnetz bilden.

3. Ramus intercornualis (Abb.17, b) verläuft zum Zwischenhornkamm und bildet dort zusammen mit R. frontalis und Zweigen des R. ventralis über zahlreiche Anastomosen in der Scheitelgegend ein dichtes Gefäßnetz (Abb.17, B).

BINEV et al. (1970) beschreiben im Weiteren altersbedingte Besonderheiten und erwähnen, daß bei Tieren mittleren Alters - ein bis fünf Jahre alt - das Arteriennetz im Knochenzapfen des Horns am stärksten entwickelt ist.

Die Rückführung des venösen Blutes wird in der Beschreibung überwiegend analog der Arterienbezeichnungen dargestellt.

Auch zur Innervierung des Horns können nur allgemeine Angaben gemacht werden. Qualitative Aussagen über die Empfindlichkeit der Hornregion lassen sich lediglich durch eigene Beobachtungen darlegen.

Die Nervenversorgung des Horns erfolgt durch den n. cornualis. Dieser ist ein Ast des n. lacrimalis, der zum n. ophtalmicus des Trigeminus gehört (MOSIMANN, 1954).

Bedeutsam ist die Kenntnis der Nerven des Horngebiets einerseits zur Anästhesie bei der Enthornung (BUTLER, 1967), andererseits werden die Tiere häufig durch Hiebe auf Hörner oder Zwischenhornlinie gezüchtigt, was offensichtlich zu empfindlicher Schmerzreaktion beim Tier führt.

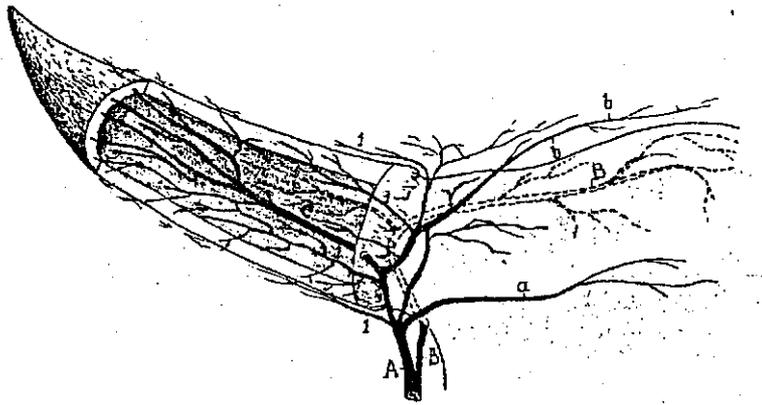


Abb. 17: Frontalprojektion des Schädels und Horns einer zweijährigen Kuh; Schema der Röntgenaufnahme:

A - Ramus dorsalis der Hornarterie: a - R. frontalis, b - R. intercornualis, c - R. cornualis; B - Ramus ventralis der Hornarterie. 1 - Ergänzungszweige für den Zapfen, die Lederhaut und die Haut an der Hornbasis

(nach BINEV et al., 1970)

4 BETRACHTUNGEN ÜBER DAS RIND

Bei einer Betrachtung der auf dem Land lebenden Säugetiere finden wir nur noch zwei Ordnungen, aus deren Reihen Vertreter derart massige Körper entwickeln, wie die Rinderartigen bei den Wiederkäuern der Ordnung Artiodactyla = Paarhufer. Zum einen sind das die Elefanten, die sogar eine eigene Ordnung darstellen; zum anderen sind es Vertreter aus Familien der Ordnung Perissodactyla = Unpaarhufer (WURMBACH, 1968). Genannt seien hier vor allem die Nashörner und daneben einige besondere Pferderassen (Kaltblüter). Bei den Paarhufern sind noch die Flußpferde zu erwähnen, die zu den Suiformes = Schweineartige, gerechnet werden, und allerdings fast ausschließlich im Wasser leben. Auf die Bedeutung gerade der Wiederkäuer für den Menschen wurde schon hingewiesen.

Im Folgenden soll nun der Versuch gemacht werden, das etwas näher anzuschauen:

4.1 Das Rind als Verdauungstier

Nach SCHAD (1971) zeigen die Huftiere anatomisch eine weitgehende Überformung der Gliedmaßen. Gegenüber dem fünf strahligen Typus, den die meisten Säugerformen ausbilden, sind bei ihnen Hand und Fuß auf wenige Knochen zurückgebildet, die aber nun besonders stark ausgeformt werden, bis hin zur mächtigen Vergrößerung des Nagels zum Huf.

Weiterhin ist der Verdauungstrakt bei den Huftieren hoch entwickelt. Dies ist im Zusammenhang mit der Nahrung der Huftiere zu sehen: Fast alle Vertreter sind reine Pflanzenfresser und suchen als Futter gerade die schwer aufschließbaren Pflanzenteile Blatt und Stengel, das heißt: überwiegend Zellulose. Lediglich bei den Schweineartigen gibt es gewisse Arten mit Vorlieben für fleischliche Nahrung (z.B. Wildschweine).

In der Entwicklung der Verdauungsleistung haben sich die Wiederkäuer mit ihren 4, zum Teil umfangreichen Magenräumen und einem Darm, der das 22fache der Körperlänge erreicht, am höchsten spezialisiert.

Das zeigt sich weiterhin auch im Gebiß, das, im Oberkiefer Schneide-, sowie bei allen Hohlhörnigen auch Eckzähne vermissen lassend, für die Aufnahme und die Verarbeitung vorwiegend grober pflanzlicher Nahrung spezialisiert ist. Die Verdauung des Wiederkäuers erfolgt ja auch tatsächlich zu bedeutenden Teilen im Mund. Die Ausbildung der Hörner und Geweihe als besonderes Merkmal der Wiederkäuer soll hier auch noch einmal erwähnt werden; den nicht so hoch spezialisierten Pflanzenfressern fehlen die Stirnbeinfortsätze.

4.1.1 Zur Verdauungsleistung des Rindes

Ein freilebendes oder in Dauerweide gehaltenes Rind verbringt den weitaus größten Teil des Tages mit Fressen oder Wiederkäuen. Je nach Futterzustand der Weide können pro Tag 8-11 Stunden, verteilt auf im Mittel 3-5 Fresszeiten, mit der Futteraufnahme zugebracht werden (SAMBRAUS, 1978). Bei entsprechend grob-strukturiertem Futter schließt sich bis zu 8 Stunden Wiederkäutätigkeit an (BOEHNCKE, 1980). Die restliche Zeit wird im Großen und Ganzen mit Dösen und kurzen Tiefschlafphasen verbracht. Die Gesamtliegedauer erreicht 9-12 Stunden pro Tag (SÜSS und ANDREAE, 1984).

Da also Fressen und Verdauen die hauptsächlichen Tätigkeiten des Rindes sind, sollen diese etwas näher beschrieben werden: Das weidende Tier umfaßt mit der rauhen, beweglichen Zunge ein Grasbüschel und zieht es ins Maul. Danach drückt es das Gras mit den unteren Schneidezähnen gegen die Gaumenplatte des Oberkiefers und

reißt es mit einer ruckartigen Bewegung des Kopfes ab. Nach mehreren Bissen hebt das Tier den Kopf leicht an und kaut einige Male, während es das Futter stark einspeichelt, und schluckt dann ab. Die Futteraufnahme je Fresszeit kann 2-3 Stunden dauern, bis eine Sättigung eintritt. Das Sättigungsgefühl des Rindes erscheint sehr dehnbar. Es ist den vorhandenen, die Futteraufnahme anregenden Reizen, wie hungrige oder fressende Artgenossen, Futterwechsel usw. untergeordnet (STRÄSSER, 1955).

Das Tier prüft beim Fressen immer schnaufend den Geruch des Futters und bewegt sich beim Weiden ständig vorwärts, nie längere Zeit auf einem Platz fressend. Das Rind hat keine Neigung, systematisch eine Weide abzugrasen, sozusagen "Tabula rasa" zu hinterlassen, und zieht es vor, von Futter rings umgeben zu sein (STRÄSSER, 1955). So läßt es beim Fressen auch immer gutes Futter stehen und bewegt sich fressend an diesem vorbei.

Sogar bei Ad-libitum-Fütterung von mehreren Haufen gleichartigen Futters beobachtete STRÄSSER (1955), daß die Kühe sich nach längstens 10-12 Minuten der Futteraufnahme von einem Haufen zum nächsten bewegten. Weiterhin beschreibt er, daß in einem Versuch die Tiere das auf der Fläche ausgebreitete Futter dem auf dem Haufen liegenden vorziehen.

Die Tiere sind beim Fressen von dieser Tätigkeit voll eingenommen. Ihr Bewußtsein ist so vollkommen auf diesen Vorgang konzentriert, daß sie von der weiteren Umwelt kaum Notiz nehmen.

Diese fast absolute Hinwendung zu dem gegenwärtigen Tun ist auch beim nächsten Verdauungsvorgang des Tieres, dem Wiederkäuen zu erleben:

Bei Beschreibungen des Verdauungsvorganges findet man nach SCHAD (1971) häufig nur vereinfachte Darstellungen, die diesen komplexen Vorgang nur ungenügend beschreiben. Die hiesige Darstellung orientiert sich an BOEHNCKE (1980) sowie den entsprechenden Vorlesungsinhalten.

Das vom Wiederkäuer aufgenommene Futter wird zuerst nur oberflächlich gekaut und dabei stark eingespeichelt - die Speicheldrüsen einer Kuh können 100-180 Liter Speichel am Tag abgeben. Danach wird es gleich abgeschluckt und gelangt in die Vormägen, wo es weiter stark mit Flüssigkeit durchmischt wird. Der Trockensubstanzgehalt des Pansens liegt durchschnittlich bei 15% (vergleiche: Milch ca. 13%). Das aufgenommene Futter enthält eine Trockensubstanz zwischen ca. 20% (Gras) und 90% (Heu).

Zwischen Pansen und Haube wird das Futter durch einen recht komplexen Vorgang kräftig hin und her bewegt, durchgeknetet und im Netzmagen mit Hilfe der besonders starken Haubenkontraktion teilweise schon zerrieben. Es erwärmt bis gegen 40°C und gerät in kräftige Gärung. Hierfür sind die unvorstellbar vielen Mikroorganismen verantwortlich, die im Pansen der Kuh tätig sind. Nach BOEHNCKE (1980) liegt die Anzahl zwischen 5 und 50 Milliarden pro g Panseninhalt. Der Pansen kann 60-80 kg Inhalt aufweisen.

Hat die Kuh die Nahrungsaufnahme beendet, legt sie sich in der Regel bald darauf nieder und beginnt mit dem Wiederkäuen:

Aus dem Netzmagen, dessen maschenartig gefelderte Innenfläche den Speisebrei zu kloßartigen Portionen formt, werden diese dann mit einem vielseitig unterstützten inneren Bewegungsmechanismus zur Maulhöhle geatmet, gepreßt und "geschluckt" und dort wiedergekaut. Das Tier ist dieser Tätigkeit intensiv hingegeben und kaut jeden Bissen mit 40-60 Kieferschlägen wieder. Es kann ausgerechnet werden, daß eine Kuh pro Tag bis zu 30 000 Einzelkaubewegungen ausführt; SAMBRAUS (1978) nennt sogar Zahlen von 45 000-75 000 Kauschlägen pro Tag, wovon ca. 2/3 auf das Wiederkäuen entfallen sollen.

Sind die Futterbestandteile aus Pansen und Haube genug zerkleinert, gelangen sie in den Blättermagen oder Psalter, dessen Schleimhaut zahlreiche Falten, die sogenannten Psalterblätter bildet. Diese Blätter zerreiben das Futter noch feiner, pressen

Flüssigkeit heraus und dicken das Futter somit ein, ehe es an den Labmagen weitergegeben wird.

Von hier aus geht die Verdauung im Großen und Ganzen nach demselben Prozeß vor sich, wie bei den anderen Säugetieren auch, und es soll deshalb nicht weiter darauf eingegangen werden,

Auch das hier Dargestellte über die Verdauung in den Vormägen kann nur ein schattenhafter Umriß dieser besonderen Verdauungsleistung des Wiederkäuers sein. Diese Leistung aber ist es, die ihn für die Menschheit zum wertvollsten und beständigsten Haustier macht.

4.2 Die Art der Wiederkäuernahrung

Wie schon ausgeführt, ist die Wiederkäuernahrung in aller Regel pflanzlicher Art. Im Gegensatz zum stets sinneswachen, nervös wirkenden Nagetier, dessen Nahrung vorwiegend aus den Früchten und Samen der Pflanzen besteht und damit ausgesprochen konzentrierter, hochwertiger Art ist, fressen die Wiederkäuer überwiegend die viel mehr aus Zellulose und Gerüstbestandteilen aufgebauten Blatt- und Stengelteile der Pflanzen. Diese sind, was die Konzentration der Nährstoffe betrifft, viel ärmer und schwerer aufschließbar.

Bei den Nagetieren findet die Verdauung und besonders die Erschließung der schwerverdaulichen Nahrungsbestandteile oft in einer besonderen Ausgestaltung des Darmes am Übergang vom Dünndarm zum Grimmdarm, dem Blinddarm statt, der sehr große Teile des Verdauungssystems ausmachen kann (SCHAD, 1971).

Er wird zu einer Gärkammer, in der ein reiches Bakterienleben die von den Verdauungssäften nicht aufschließbare Zellulosesubstanz dem Gesamtorganismus zugänglich macht. Oft wird dann dieser Blinddarmkot, der zu bestimmten Tageszeiten abgegeben wird und eine nahrhafte, vitaminreiche Substanz bildet, vom Nager noch einmal aufgenommen und erneut verdaut.

Es sei noch auf diesen Zusammenhang hingewiesen: Beim Wiederkäuer findet die besondere Art der Verdauung vor dem eigentlichen Magen statt; die Darmbereiche dienen vorwiegend der Aufnahme der vorher durch das Wiederkäuen und die Arbeit der Kleinstlebewesen aufgeschlossenen Nährstoffe.

Beim Nager ist der besondere Verdauungsbereich dem Magen und Dünndarm nachgelagert. Phänologisch findet man dementsprechend auch, daß der Nager im Hinterleib stärker, dicker wird, wohingegen sich bei den Wiederkäuern die Masse des Körpers mehr nach vorn schiebt. Will man nun auf die Nahrung des Wiederkäuers eingehen, so wird man natürlich im Spektrum der Arten auch sehr Unterschiedliches finden:

bei den Geweihtieren das naschhafte, nervöse Reh, das am liebsten nur junge, saftig frische Zweigspitzen, Knospen, äsen würde, mit alleiniger Heufütterung zugrunde ginge, bis hin zum Elch, der täglich einen Zentner Blätter, Zweige, Rinde - am liebsten Pappeln- und Weidenzweige - schwerverdauliche Zellulose - Holz- und Gerbstoffe verzehrt (SCHAD, 1971).

Auch bei den Horntieren findet man diese breite Verteilung: von nervösen Gazellen über Ziegen und Schafe bis hin zum schweren Wisent oder Bison und dazu das Nahrungsspektrum vom feinen, leichten, Blütenhaften bis hin zum Groben, Schwerverdaulichen, fast Holzartigen. Das Rind, als vom Ursprung her Wald-/Waldrandtier, lebt bevorzugt von Gras, Blättern, Strauchwerk, also mehr von den schwerverdaulichen Anteilen der Pflanzenwelt.

Nach BAUKE, pseud. ZELL (1923) sind auch Wurzelfrüchte, z.B. Rüben, keine naturgemäße Nahrung für das Rind. Ein Wildrind ist gewöhnlich nicht in der Lage, Wurzeln aus dem Boden zu graben. So kann es auch den ganzen Winter von Heu leben und dabei noch immer eine gewisse Menge Milch geben. Es ist in seiner ganzen

Organisation darauf ausgerichtet, mit dieser schwerverdaulichen Nahrung umzugehen. Selbst Stroh würde ihm eine geraume Zeit zum Leben ausreichen. In der Haltung durch den Menschen wird das Rind über die Fähigkeit hinaus, seinen eigenen wuchtigen Körper aufzubauen und die Art zu erhalten, fähig, "Stoffwechselüberschüsse" zu bilden, die dem Menschen zur Nahrung dienen, als Arbeitshilfe usw. Darüber hinaus hinterläßt das Rind einen harmonischen Mist, der beste Grundlage für ein gutes Pflanzenwachstum gibt.

Kein aktiveres, sinneswacheres, nervöseres Tier könnte das aus dieser Nahrung schaffen. Umgekehrt möchte man sagen, daß keine andere, leichtere Nahrung dem Rind wirklich gerecht würde.

4.3 Zur heutigen Fütterungspraxis in der Rindviehhaltung

Bis vor wenigen Jahrzehnten wurde das Rindvieh fast ausschließlich mit Gras oder Entsprechendem gefüttert. Im Winter erhielt es vorwiegend getrocknetes Laubheu, Holzschnitzel, Stroh. Im Weiteren vielleicht Rüben oder besonderes Heu, Klee- oder Luzerneheu, je nach dem Fortschritt in der Felderbewirtschaftung. Erst in neuerer Zeit wird es aus Gründen der Leistungssteigerung in immer stärkerem Maße mit konzentrierten Futtermitteln und Früchten, Samen, wie Getreide, Leguminosensamen, Ölfrüchten gefüttert. (Diese Nahrung entspricht dem Futter der Nagetiere).

Es ist unbestreitbar, daß aus dieser veränderten Futtergrundlage enorme, verkäufliche Leistungen entstanden sind. 10 000 Liter Milch von einer Kuh im Jahr, 400 kg Fett, ebensoviel Eiweiß und die gleiche Menge an Milchzucker. Mineralien und anderem können darin enthalten sein.

Anfang dieses Jahrhunderts brauchte man drei bis vier Kühe, um diese Leistung zu erhalten. Da das Futteraufnahmevermögen begrenzt ist, ist man bestrebt, die Konzentration, das heißt aber auch die Verwertbarkeit des Futters zu erhöhen. Die Prämisse ist: "Zu einer wirtschaftlichen Milchviehhaltung trägt die richtige, leistungsbezogene Fütterung der Kühe wesentlich bei, entfallen doch mehr als die Hälfte der Milchproduktionskosten auf das Futter" (BURGSTALLER, 1983).

Die Kuh, die ursprünglich fast nur rohfaserreiches Futter frißt, muß deswegen Konzentratfutter, Krafffutter bekommen. BURGSTALLER (1983) gibt als Grenze für "wiederkäuergerechte" Futterrationen 60% Krafffutter an. Als Beispiel 13 kg Krafffutter (=11,7 kg TS) und 7.5 kg Trockensubstanz als Silage. Das genügt für ca. 28 kg Milch/Tag. Jenseits dieser Milchmenge ist dieses Verhältnis nicht mehr einzuhalten. Mehr Krafffutter muß auf Kosten des "Strukturfutters" gegeben werden, was zu starken Auswirkungen auf den Stoffwechsel der Kuh führen kann.

Die mechanistische Betrachtungsweise - auf einen sehr kurzen Nenner gebracht - "bringe ich mehr Futterkraft in die Kuh, bekomme ich mehr Leistung heraus", ist mit dem vielfältig im Lebendigen wirkenden Kuhorganismus nicht so einfach zu vereinbaren.

4.4 Zu den Auswirkungen unterschiedlicher Futterrationen auf die Milchkühe

Könnte man versuchen, mit einer Leistung der Milchkuh von 4 000 - 4 800 kg Milch pro Laktation zufrieden zu sein (und ein Auskommen zu finden), so wäre es durchaus möglich, die Kuh beinahe entsprechend der ursprünglichen Wiederkäuernahrung zu versorgen. Lediglich Wiesen- und Ackerfutter, grün oder entsprechend sorgfältig konserviert, ohne wesentliche Krafffuttermengen – maximal 1-2 kg Leistungsfutter pro Kuh und Laktationstag, das sind 10-15% der Summe der Futtertrockensubstanz - können dafür ausreichen. Betriebe, die in dem oben genannten Leistungsbereich liegen und eine entsprechende Fütterung praktizieren, sind durchaus zu finden. PLANTENER (1982/83) beschreibt "demeter"-Betriebe aus dem Bereich Hohenlohe/ Franken, die mit dieser Fütterung arbeiten, und berichtet unter anderem von besserer Tiergesundheit und

höherem Durchschnittsalter der Herden, bei einer durchschnittlichen Milchleistung von 4 600 kg Milch je Kuh und Jahr (375 Tiere aus 14 Betrieben, Durchschnittsleistung der Betriebe 3 900 kg bis 6 500 kg).

Voraussetzung für eine solche Leistung ist eine entsprechend große Sorgfalt im Futterbau und besonders bei der Futterwerbung. Des Weiteren vermag auch eine liebevoll-aufmerksame Zuwendung des Landwirts zu seinen Tieren deren Leistungsbereitschaft zu erhöhen (THUN, 1984).

Eine Kuh hat unter sorgsamem Haltungsbedingungen eine Lebenserwartung von sicherlich 12-18 Jahren. Die Kühe in der heutigen Landwirtschaft erreichen im Durchschnitt noch ein Alter von etwa 5 Jahren, bis sie zum Schlachter gebracht werden. Man beachte, daß eine Kuh eigentlich erst mit 7 Jahren ausgewachsen ist und ihre höchste Leistungsfähigkeit erreicht!

Die Abgangsursachen sind vor allem Fruchtbarkeitsstörungen, Mastitis, Klauenschäden und schwache Milchleistung. Dies alles sind Bereiche, die in engem Zusammenhang mit der Fütterung stehen. Die physiologischen Auswirkungen von weniger wiederkäuergerechten Futterrationen mit hohen Krafffutteranteilen auf die Tiere seien darum im Folgenden kurz beschrieben: Wie schon angeführt, kann eine Kuh, die mit rohfaserreicherem Futter gefüttert wird, bis zu 180 l Speichel pro Tag bilden. Dies geschieht besonders beim Wiederkäuen.

Bei einer krafffutterreichen, rohfasearmen Ration reduziert sich die Speichelsekretion auf fast die Hälfte (BOEHNCKE, 1980).

Beim Wiederkäuer geht die physiologische Bedeutung des Speichels weit über die Funktion hinaus, die er bei Tieren mit einhöhligen Magen erfüllt, nämlich die Gleitfähigkeit des abzuschluckenden Futterbissens zu erhöhen. Unter anderem enthält der Speichel des Wiederkäuers große Mengen an Natriumbicarbonat = Na HCO_3 , mit der Funktion, die flüchtigen oder niederen Fettsäuren aus dem Kohlenhydratstoffwechsel der Pansenbakterien abzapfen. Eine zu geringe Speichelproduktion führt, besonders in Verbindung mit hohen Krafffuttergaben, schnell zu einer Übersäuerung des Pansenmilieus, bis hin zum akuten Stadium der Pansenacidose (BOEHNCKE, 1980).

Eine weitere Auswirkung von Futterrationen mit zu geringem strukturiertem Rohfaseranteil kann sich in einem verminderten Fettgehalt der Milch zeigen. Der Eiweißgehalt der Milch läßt sich über "wiederkäuergerechte" Rationen erhöhen (BURGSTALLER, 1983).

Starken Einfluß übt die Art der Futterratur auf die "Beschäftigung" der Kühe aus. Hohe Krafffuttergaben auf Kosten des strukturierten Futteranteils verringern die Wiederkäudauer erheblich. Nach BOEHNCKE (1980) rechnet man mit 5-8 Stunden Wiederkäuzeit pro Tag bei wiederkäuergerechten Rationen. Bei strukturarmen Rationen kann diese Zeit auf 2 Stunden absinken.

Ebenfalls verkürzt wird die Tätigkeit der Futteraufnahme von 8-11 auf 3-6 Stunden. Die Verweildauer der Futtersubstanzen im Pansen bis zur, für den Weitertransport nötigen Zerkleinerung, reduziert sich entsprechend. Nach BURGSTALLER (1983) findet man bei geschlachteten Rindern 24 Stunden nach der letzten Fütterung von Langheu noch etwa 56%, von gemahlenem Heu noch 27%, von Heupellets nur noch 9,5% der aufgenommenen Futtermenge im Pansen-Haube-Raum-

Mit Literatur über Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen der Auswirkung der Fütterung auf die Physis der landwirtschaftlichen Nutztiere füllen sich Bibliotheken. Dennoch hat man die Probleme der Leistungsfütterung überwiegend nicht "im Griff".

Es wird deutlich, daß die Verdauungsorganisation des Wiederkäuers, eigentlich dazu befähigt, für den Monogastrier Unverdauliches zu Milch und Fleisch zu "veredeln", immer stärker umfunktioniert, unterfordert wird.

Es stellt sich die Frage, ob diese Fütterung, die den Fähigkeiten des Rindes nicht gerecht wird, nicht auch Auswirkungen auf das Verhalten, auf die Psyche der Tiere zeigt. Hierzu findet sich allerdings kaum konkrete Literatur. Sogar die Ethologen haben diesen

Bereich noch kaum erforscht. Lediglich bei SAMBRAUS (1986) waren einige wenige Verhaltensauffälligkeiten angeführt:

- Zungenspielen bei Rindern, die vorwiegend zerkleinertes Futter mit hoher Energiekonzentration erhalten. Er führt aus, daß neben dem Rind lediglich bei Giraffe und Okapis Zungenspielen auftritt; dies seien die einzigen Tierarten, die das Futter mit der Zunge ins Maul ziehen;

- Besaugen von Ohren, Hodensack und Vorhaut, aber auch Gegenständen der Stalleinrichtung bei eimergetränkten Kälbern;

- Zusätzlich Harnsaufen und Schwanzbeißen bei intensiv gehaltenen Mastbullen.

Schweine zeigen noch mehr solcher Symptome: Leerkaugen, Stangenbeißen bis hin zu Kannibalismus.

Viele dieser Auffälligkeiten vermindern sich oder verschwinden bei Futterrationen mit höheren Anteilen an grober Struktur (SAMBRAUS, 1986).

Diese wenigen Punkte zeigen, daß eine dem Tier nicht entsprechende Futterratur nach einiger Zeit zu Verhaltensänderungen führt.

Das Nagetier könnte sicher nur kurze Zeit von Wiederkäuerfutter leben. Es ist von seiner Verdauungsorganisation her nicht dazu befähigt. Dagegen entwickelt es andere Fähigkeiten, die dem Wiederkäuer fehlen. Im Gegensatz zum Nagetier ist das Rind schwer, schwerfällig und träge. Ihm wird man nicht so offensichtlich und schnell anmerken, daß es nicht das ihm entsprechende Futter erhält.

4.5 Das Rind als Herdentier

Versucht man, die sozialen Beziehungen innerhalb von Tierarten, das Zusammenleben einzelner Individuen einer Art in einer begrenzten Räumlichkeit zu bezeichnen, spricht man bei Nagetieren gewöhnlich von der Kolonie, bei Raubtieren vom Rudel und bei Huftieren meistens von der Herde, bei Schweinen von der "Rotte" und bei Hirschen auch vom Rudel.

Weiter ist zu sehen, daß Nagetiere seltener ausgesprochen gesellig leben, sondern meist mehr für sich (Ausnahmen im eingeschränkten Sinne, z.B. Murmeltiere, Präriehunde, Ratten, Biber). Bei Raubtieren ist das Zusammenleben in Gruppen ebenfalls eher selten, meist sind Raubtiere Einzelgänger (Ausnahmen z.B. Löwen, Wölfe, Hyänen).

Anders erscheint das bei den Huftieren und den hier besonders behandelten Wiederkäuern. Sie leben auch in den Wildformen fast ausnahmslos gesellig, oft in großen, viele Individuen umfassenden Herden. Man denke besonders an Rentiere, Bisons, Antilopenarten usw., die vorwiegend auf freiem Land, in Steppe und Prärie leben.

4.5.1 Allgemeine soziale Verhaltensweisen des Rindes

Ebenso wie verwilderte Artgenossen und Wildrinder leben domestizierte Rinder gewöhnlich in sozialen Beziehungen, in einem Herdenverband. Das einzelne Tier paßt sich möglichst dem Verhalten der Herdengenossen an, vor allem, damit der Kontakt zum Verband nicht abreißt (SAMBRAUS, 1978). Ungern läßt sich ein einzelnes Tier von der Herde wegtreiben. Es versucht zurückzugelangen, hält durch Brüllen die Verbindung zu den Artgenossen und kann sogar gegen die treibende Person aggressiv werden. Einzeln gehaltene Kühe sind durch den Mangel an Sozialkontakt in ihrem Wohlbefinden beeinträchtigt und lassen in der Milchleistung nach (SAMBRAUS, 1978).

Alle Tiere einer Herde kennen einander individuell mindestens bis zu einer Herdengröße von 70 Tieren (SAMBRAUS, 1978). GYR (1946) schildert, daß auch beim Alpauftrieb, wenn mehrere Herden zusammentreffen, die Tiere immer wissen, welcher Herde sie angehören.

Die meisten der vorliegenden Arbeiten über das Verhalten von Rindern befassen sich mit der sozialen Rangordnung (SAMBRAUS, 1970, 1973, 1975 a; REINHARDT, 1973; PORZIG, 1966; SCHLOETH, 1961; BRANTAS, 1968; BEILHARZ et al. 1966; GYR, 1946; CENA, 1964). Weitere Beobachtungsmomente sind das Paarungsverhalten (SAMBRAUS, 1975; WOHANKA, 1962), das Freßverhalten (HESSELBARTH, 1954; STRÄSSER, 1955), das Mutter-Kind-Verhalten (SAMBRAUS, 1971) und das Verhalten gegenüber dem Menschen (SAMBRAUS, 1974).

Bei diesen Beobachtungsfeldern sind die das Verhalten auslösenden Momente relativ deutlich zu erkennen. Darüber hinaus unterscheidet man noch Ausscheidungsverhalten, Liegeverhalten, Komfortverhalten und die Orientierung in Raum und Zeit (SAMBRAUS, 1978). Voraussetzung zu diesen Beobachtungen ist die Kenntnis der tierischen Ausdrucksmittel.

Nach SÜSS und ANDREAE (1984) stehen den großen Säugetieren optische, akustische, olfaktorische und taktile Informationsübermittlungen zur Verfügung. Beim Rind haben die optischen Informationen im näheren Umfeld vorrangig Bedeutung, dicht gefolgt jedoch von den olfaktorischen und akustischen Mechanismen. Taktile Reize spielen bei Sozial- bzw. Sexualkontakten eine wichtige Rolle. Je nachdem, ob ein Adressat vorhanden ist oder nicht, werden ungerichtetes oder gerichtetes Ausdrucksverhalten unterschieden. Vor allem bei Jungtieren, aber gelegentlich auch bei adulten Tieren oder zwischen Mutter und Kind, wird Spielverhalten beschrieben (SÜSS und ANDREAE, 1984), zu dem auch das Neugierverhalten gerechnet wird.

4.5.2 Die soziale Rangordnung in einer Herde

Rinder leben in einer festen sozialen Organisation, in der jedes Tier einen bestimmten Rang einnimmt. Nach SAMBRAUS (1970) hat eine stabile Ordnung arterhaltenden Wert. Wenn jede Begegnung zweier Individuen zu einer neuen Entscheidung darüber führen würde, wer der Stärkere ist, hätte das eine vermehrte Gefährdung durch Raubtiere und öfter erhebliche Kampfverletzungen zur Folge. Bei einer Begegnung erkennt das eine Tier, ob das andere höher oder tiefer im Rang ist und verhält sich entsprechend. Gegebenenfalls genügt eine Drohgeste des ranghöheren, um das rangniedere Tier zum Ausweichen zu veranlassen. Nur wenn eine Drohung nicht respektiert wird, kommt es zum Stoß in Richtung des Partners.

Eine wichtige Verhaltensgrundlage zur Vermeidung von Auseinandersetzungen ist die Ausweichdistanz. Bei Rindern ist das die Distanz zwischen den Köpfen, die normalerweise nicht unterschritten werden darf, ohne daß es zu Droh- oder Kampfverhalten kommt. Nach STRÄSSER (1955) liegt sie bei 1-2 m, nach SAMBRAUS (1978) kann sie bis zu 3 m betragen. Dies richtet sich nach dem Rangverhältnis der Tiere zueinander und nach der Art und Weise, in der ein Tier auftritt. Je schneller, kräftiger und aggressiver das eine Tier und je unterlegener das andere, desto höher ist die Ausweichdistanz. Allein durch eine bestimmte Körperhaltung, die Wunsch oder Aufforderung zur sozialen Hautpflege signalisiert, darf diese Distanz unterschritten werden, ohne Aggression auszulösen. Auf den Weiden befinden sich die rangniederen Tiere überwiegend an der Peripherie der Herde, (SAMBRAUS, 1973).

Rangordnungsverhältnisse innerhalb einer Herde können linear sein, das heißt A über B über C etc., oder es können Kreis- bzw. Dreiecksverhältnisse vorliegen, z.B. A über B, B über C, C aber über A. SAMBRAUS (1978) nennt folgende rangbedingende Faktoren, deren Gewichtung aber im Einzelfall unterschiedlich zu beurteilen ist:

- Der optische Eindruck: als Kontrahenten werden nur Tiere gewählt, deren optisch erkennbare kampfbestimmende Eigenschaften den eigenen entsprechen (Größe, Sicherheit, ruhige Gewichtigkeit des Gebarens).
- Körpergewicht: es besteht eine hohe Korrelation zwischen Rang und Gewicht. Das schwerere Tier kann das leichtere meist wegdrücken.

- Behornung: Form, Größe und Richtung beeinflussen den Rang (weiteres siehe Kap. 5).
- Psychische Merkmale: Aggressivität, Temperament, Selbstvertrauen und Kampferfahrung.
- Alter: auch zwischen Alter und Rang besteht eine hohe Korrelation. Dies ist zu sehen im Zusammenhang mit dem bis zum 7. Lebensjahr zunehmenden Körpergewicht.
- Fremdheit: Neuankömmlinge nehmen in der Herde meist niedrigere Rangpositionen ein.
- Rasse: im Zusammenhang mit Gewicht, Temperament, Behornung.
- Gesundheitszustand.

Je stabiler die Herdenverhältnisse sind, desto seltener kommt es zu echten Rangordnungskämpfen, da die Positionen jedem Tier bekannt sind und in der Regel über lange Zeit akzeptiert bleiben. Dagegen führt jede Veränderung in der Herde, ob Abgang oder Zugang, zu neuen Auseinandersetzungen.

5 DAS KUHORN ALS „PROBLEM“ IN DER RINDERHALTUNG

Durch die gegenwärtige Entwicklung in der Tierhaltung, gekennzeichnet durch den Zwang zu immer mehr "Wirtschaftlichkeit" oder "Gewinnmaximierung", verändern sich die Umweltbedingungen der Tiere enorm. Die Umstellung der Futtergrundlagen als erster Aspekt wurde ausschnittsweise schon besprochen, auch im Hinblick auf Auswirkungen für das Tier. Der zweite, sehr stark im Wandel begriffene Aspekt ist die Haltung der Tiere. Hier steht im Vordergrund die Minimierung der menschlichen Arbeitszeit, bezogen auf das einzelne Tier. Maßnahmen, dies zu erreichen, seien beispielhaft aufgezählt:

- Vergrößerung der Tierbestandszahlen,
- Veränderung der Aufstallungsform,
- Vermehrter Einsatz von technischer Einrichtung,
- Scharfe züchterische Selektion auf wenige, ausgesuchte Leistungsmerkmale,
- Künstliche Besamung,
- Sofortiges Absetzen der Kälber von der Kuh,
- Verminderung der menschlichen Zuwendung.

Diese Aufzählung ist durchaus nicht vollständig; so können auch die Auswirkungen auf das Tier nur in Teilbereichen erfaßt und genannt werden:

- Instabile Rangordnungsverhältnisse durch hohe Fluktuation in den Beständen
- Beunruhigung durch Unruhe und ungewohnten Lärm
- Vermehrte haltungsbedingte Schäden und Erkrankungen
- Fehlende Möglichkeit, artspezifische Bedürfnisse auszuleben
- Mangelnde liebevolle Aufmerksamkeit durch den Menschen.

In der Betrachtung der nun dargestellten "Probleme" müßte deswegen auch berücksichtigt werden, daß den Haustieren vielleicht ein "Lebensbedürfnis" arteigen sein könnte (siehe Kap. 11), welches durch die ihnen vom Menschen zugemuteten Umweltbedingungen nicht mehr erfüllt wird.

5.1 Das Horn in seiner Bedeutung als Mittel der innerartlichen Auseinandersetzung

In Herden, deren Rangordnung nicht stabil ist oder durch große Fluktuation ständig gestört wird, sind "für den Ausgang von Kämpfen und damit für den Rangplatz eines Rindes Hörner und deren Form sehr wichtig" (SAMBRAUS, 1978). Tiere mit nach vorn gebogenen spitzen Hörnern können sich in der Rangordnung Plätze über Herdenmitglieder, die ungünstig gebogene Hörner besitzen, erkämpfen.

Das Studium der vorliegenden Arbeiten ergibt allerdings durchaus kein einheitliches Bild über die innerartliche Bedeutung der Hörner.

Die Verletzungen, die sich die Tiere mit den Hörnern zufügen, können durchaus erheblich sein. Die Skala reicht von Prellungen und Traumen, stärkeren Blutergüssen über Schürfwunden bis zu tiefgehenden Verletzungen mit Verlust eines Auges oder Verletzungen des Euters. Bei starken Hornstößen in die Genitalregion hochtragender Tiere kann es sogar zum Verkalben kommen.

Kühe müssen bei schweren Verletzungen oft abgetan werden. Häufigere Verletzungen führen z.B. zu einer erheblichen Wertminderung des Fells.

Die wirtschaftlichen Verluste als Folge von Verletzungen durch Hornstöße werden bisher nicht gesondert monetär erfaßt. Es kann außerdem davon ausgegangen werden, daß z.B. Hornverletzungen als Abgangsursachen aus Milchkuhbeständen im Vergleich zu anderen Ursachen keine bedeutende Rolle spielen, da sie in entsprechenden Statistiken sonst gesondert ausgewiesen wären.

5.1.1 **Haltungsbedingungen und Verlauf innerartlicher Auseinandersetzungen mit Blick auf durch Hörner verursachte Verletzungen**

Wie in diesem Kapitel einleitend erwähnt, wird das Horn besonders durch die veränderten Haltungsbedingungen und die Vergrößerung der Bestandszahlen zur Gefahr für Tier und Mensch. Mit dieser Problematik setzen sich dementsprechend eine Reihe von Autoren auseinander. So beschäftigen sich mit der Offen- und Laufstallhaltung u.a. DIETZMANN (1960), HAASE (1941), BEHR-EDWAHLEN (1929), HOEHNE (1895). Übereinstimmend wird hier festgestellt, daß es in der Laufstallhaltung durch die Hörner vermehrt zu Verletzungen komme und die Tiere deshalb zu enthornen seien. Allerdings wird nicht auf sonstige Hintergründe, die Verletzungen bedingen, eingegangen. In einer homogen gewachsenen Herde, das heißt, ohne häufige willkürliche Veränderungen des Bestandes durch Zukauf fremder Tiere oder zeitweiliges Entfernen von Tieren aus der Herde, die später wieder hinzugebracht werden, sind die Rangordnungsverhältnisse sehr stabil und ändern sich kaum. Darüber sind sich die meisten Autoren einig, die sich mit dem Verhalten der Kühe befassen (SAMBRAUS, 1978; KOCH, 1958; PORZIG, 1962, 1966; STRÄSSER, 1955; u.a.). Außerdem wird häufig die Auffassung vertreten, daß die Tiere normalerweise nicht miteinander kämpfen, um sich zu verletzen oder gar zu töten (KOCH, 1968; WALTHER, 1966; SCHLOETH, 1961).

Der Kampf wird allgemein als "ritualisiert" bezeichnet, und lediglich Kopf und Hals sind beteiligt, um drückend das Körpergewicht gegen den Partner einzusetzen. Solche Handlungen werden als "Kommentkämpfe" bezeichnet. "Stöße gegen Brust, Bauch und Flanke erfolgen nur in kritischen Situationen, wenn ein bedrohtes Tier einem ranghohen nicht ausweichen kann" (KOCH, 1968).

Auf der Weide kommt dies aber normalerweise nicht vor. Wenn nicht der Weidezaun unglücklich spitzwinkelig gesteckt ist, oder sich Tränkeeinrichtungen gerade in Ecken der Koppeln befinden, ist fast immer Platz genug zum rechtzeitigen Ausweichen vorhanden. Zu echten Schwierigkeiten führen Rangordnungsbedrohungen aber in Laufställen. Vor allem in zu dicht belegten Ställen, wenn weniger Freßplätze als Tiere vorhanden sind, oder wenn durch unglückliche oder billige Bauweise die Stallgänge zu eng sind, Bodenbeläge glitschig bleiben, viele "tote" Winkel vorhanden sind und die Tiere dadurch nicht genug Raum zum Ausweichen haben. Wenn z.B. eine Kuh in einer Ecke steht, kann sie einer ranghöheren Kuh nicht ausweichen. Diese muß dann, ihrem Verhaltensmuster entsprechend, mit einer Aggression reagieren. Will das rangniedere Tier an dem ranghöheren vorbei, kann dies als Angriff aufgefaßt werden, so daß es zu harten Stößen kommt. Häufig geschieht es, daß rangniedere Kühe in ihrer Angst versuchen, über Absperrungen zu springen, wobei durch scharfe Kanten oft ärgere Verletzungen entstehen, als durch den Hornstoß. Auf glitschigem Boden rutschen die Tiere aus, was ebenfalls zu traumatischen Verletzungen führen kann. Die Beweglichkeit ist weiterhin durch mangelnde Übung der Kühe, aber auch Klauen- und Gelenkschäden oftmals stark gemindert, was besonders auf Spaltenböden auftritt.

Stöße in die Genitalregion passieren häufig am Freßgatter oder an den Liegeboxen, wenn ein Tier das andere vertreiben will, vor allem, wenn der Stall überbelegt ist und weniger Freßplätze, bzw. Boxen als Tiere vorhanden sind.

Diese Punkte zeigen Verletzungsgefahren für die Tiere im Zusammenhang mit den Hörnern auf. Sie zeigen aber auch, daß es meistens im Zusammenhang mit anderen Faktoren zu Verletzungsrisiken kommt.

5.2 Über die Gefährdung der betreuenden Menschen durch die Hörner der Rinder

Vom BUNDESVERBAND DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFGENOSSENSCHAFTEN (BdLBG)(1986) in Kassel liegen für den Berichtszeitraum 1985 folgende Unfallzahlen vor:

Aus 11 von 18 landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften wurden zusammen 12 109 Verletzte und 12 Tote aus gemeldeten Unfällen im Umgang mit Rindvieh gezählt. 10,3% aller gemeldeten Unfälle passierten in der Rindviehhaltung, und 3,5% der Unfälle mit Todesfolge.

Aus einer Statistik, welche die SCHLESWIG-HOLSTEINISCHE LANDWIRTSCHAFTLICHE BERUFGENOSSENSCHAFT (SHLBG) (1986) zur Verfügung stellte, liegen aus dem von ihr versicherten Bereich für den Berichtszeitraum 1985 folgende Zahlen vor: (siehe nächste Seiten)

zu Punkt 4, Seite 61: Leider erfolgt keine weitere Aufschlüsselung über die Verletzungsursachen, daher ist nicht ersichtlich, wie viele der 980 Unfälle mit Rindvieh durch Hornstöße verursacht wurden.

2, entspricht 9.5% der Unfälle mit Todesfolge

1.	Insgesamt gemeldete Unfälle	7280 = 100%
1.1	davon mit Todesfolge	21 = 0,29%

2. Aus Tätigkeitsbereich (ideell) Tierhaltung und Tierzucht

2.1	gemeldete Unfälle	2571 = 35,3%
2.1.1	davon mit Todesfolge	2,

entspricht 9,5% der Unfälle mit Todesfolge

Zum Vergleich:

2.2	auf Wegen von und zur Arbeitsstelle: gemeldete Unfälle	96 = 1,3%
		(bezogen auf 1)

2.2.1	davon mit Todesfolge	3 = 14,3%
		(bezogen auf 1.1)

2.3	bei allgemeinen Arbeiten, Verwaltung, Einkauf: gemeldete Unfälle:	181 = 2,5%
		(bezogen auf 1)

2.3.1	davon mit Todesfolge	2 = 9,5%
		(bezogen auf 1.1)

2.4	bei Hof- und Werkstattarbeiten: gemeldete Unfälle	2 737 = 37,6%
		(bezogen auf 1)

2.4.1	davon mit Todesfolge	7 = 33,3%
		(bezogen auf 1.1)

(Weiteres siehe im Anhang)

3. Im Arbeitsbereich (räumlich) Tierhaltung

3.1	gemeldete Unfälle	2 178 = 29,9%
3.2	davon in Stall, Käfig, Zwinger	2 055 = 94,4%
		(bezogen auf 3)

3.3	mit Todesfolge	4 = 19%
		(bezogen auf 1.1)

4. Als Unfallgegenstand wurden genannt:

4.1	Haus- und Nutztiere	1 287 = 17,7%
		(bezogen auf 1)

4.1.1	davon mit Todesfolge	4 = 0,31%
		(bezogen auf 4.1)

4.1.2 davon Rindvieh	980 = 13.5% (bezogen auf 1)
4.1.2.1 davon mit Todesfolge	1 = 4.8% (bezogen auf 1.1)

Die anderen (3) tödlichen Unfälle wurden je 1mal von Pferden, Hunden und Schweinen verursacht.

Im Folgenden sei aus 20 von der SHLBG (1986) zur Verfügung gestellten Unfallanzeigen aus dem Zeitraum vom 13.01.84 - 25.02.86 über Unfallverletzungen durch Hörner von Rindern stichwortartig zitiert (weiteres siehe im Anhang):

13.01.84 im Kuhstall, Schwellung rechter Arm: Beim Füttern von einer Kuh mit dem Horn getroffen.

11.05.84 Befund: "3 cm lange, tief ins Subkutangewebe reichende Rißwunde li. direkt neben der Rima ani. Eine Darmverletzung ist nicht festzustellen." Unfallhergang: "Beim Anbinden von Kühen von einem Kuhhorn verletzt worden."

29.05.84 Diagnose: "Hornstoßverletzung re. Regio infraorbitalis m. Verd. auf Kieferhöhlenbeteiligung." Unfallhergang: "Beim Anbinden von Kühen von einer Kuh mit dem Horn ins Gesicht gestoßen worden."

03.08.85 Diagnose: "Rißwunde am Kinn," Unfallhergang: „Beim Anbinden einer Kuh hob diese den Kopf und stieß den Verletzten mit der Hornspitze ins Kinn."

23.01.86 Diagnose: „Oberlidverletzung links, schwere Bulbusprellung, fragliche Perforation." Unfallhergang: „Beim Viehumjagen hat sich eine Kuh losgerissen, dabei Horn gegen linkes Auge gestoßen."

Weitere Mitteilungen der SHLBG: "Das linke, verletzte Auge ist vollkommen erblindet."

Aus den beim BdL BG (1986) erhaltenen Angaben ging auch eine vorläufige Berechnung der Schadensleistungen aus diesem Unfall hervor. Bei einer angenommenen Minderung der Erwerbsfähigkeit von 25%, wird eine Summe von rund 150 000

DM/Versicherungsleistung erwartet, bestehend aus den Heilungskosten und einer Rentenzahlungsberechnung.

Auf die Veröffentlichung der SHLBG (1985) im Anhang sei besonders hingewiesen.

Wie schon bemerkt, geben die Statistiken keine Aufschlüsselungen, wie viele der Verletzungen auf Unfälle mit Hörnern zurückzuführen sind. Auch die Schilderungen der einzelnen Vorgänge lassen offen, wie die näheren Umstände waren, die zu den Unfällen führten. Es läßt sich also nicht erkennen, ob der Unfall eventuell auf Fahrlässigkeit der Personen im Umgang mit den Tieren zurückzuführen ist, oder ob die Situation in einem außergewöhnlichen Erregungszustand der Tiere entstand, die einen anderen, aufmerksameren Umgang mit ihnen erforderlich gemacht hätte.

Nach Auskunft des BdL BG (1986) fehlen Angaben über die Umstände der Unfallsituation fast immer. Dies liegt unter anderem daran, daß viele Landwirte glauben, daß sie keine Entschädigungsleistungen erhalten, wenn sie fahrlässig gehandelt haben. Diese Annahme der Landwirte entspricht aber nicht den Tatsachen. Sie führt aber immer wieder zum Verschweigen der näheren Umstände. Die Berufsgenossenschaften müssen Schadenshilfe auch leisten, wenn Fahrlässigkeit vorliegt.

Könnten die Landwirte dazu veranlaßt werden, die Umstände, die zu einem Unfall führten, stärker zu reflektieren und in ihrer Darstellung anzugeben, wäre es möglich, diese Erfahrungen weiterzugeben. Entsprechende Kurse, die diese aufgearbeitet vermitteln, könnten dann dazu beitragen, daß Situationen, gerade im Umgang mit Tieren, nicht so häufig zu Unfällen führen.

6 DIE ENTHORNUNG BEI RINDERN

Sowohl Geweihe, als auch Hörner werden von Menschen, in der Geschichte wie auch heute noch, mit großer Hochachtung und Bewunderung erlebt. Eine vielleicht extreme Folge dieser Haltung ist der Trophäenkult der Jäger. Dies ist keine Erscheinung der heutigen Lebensweise, sondern durchaus ein alter Brauch, der in der Menschheit sicher in allen Kulturepochen zu finden sein wird.

Im Umgang mit den Tieren kann man aber auch die Furcht vor diesen Stirnbeinaufsätzen erkennen und erleben, welche, wie ältere Urkunden zeigen, durchaus auch früher schon zur Enthornung von Tieren führte (RIECK, 1932).

6.1 Historisches zu Enthornung und Hornlosigkeit

RIECK (1932) führt aus: "Da damals das Hörnerabschneiden bei Ochsen behördlicherseits, z.B. auch in Königsberg in Preußen, angeordnet war, wurde diese Operation von irgendwelchen Leuten für 1 Groschen vollzogen, darüber folgender Vermerk aus dem Jahre 1597:

'Ausgeben auf die Meierey: Donnerstags nach Petri Pauli, den Kerles, so den ochsen die Hörner abgeschnitten gegeben 1g' ".

Nach HAMMOND (1950) lassen sich erste Hinweise des Auftretens hornlosen Viehs um 2150 vor Christus in Ägypten finden. Bei DUERST (1899) sind entsprechende Abbildungen vorhanden. HAMMOND (1950) zitiert weiterhin HERODOT (Geschichte, Buch IV), der das Vorkommen von hornlosem Vieh in Südrußland (Scythia) beschreibt. Weiterhin beschreibt er eingeborene hornlose Vieharten einiger Volksstämme in französisch Westafrika. Sowohl das dortige, als auch das südrussische hornlose Vieh soll von dem ägyptischen abstammen.

6.2 Methoden der Enthornung

Mit der zunehmenden Bestandsgröße und der Laufstallhaltung wird die Frage nach Enthornungsmethoden vermehrt gestellt. Die Enthornung wird wissenschaftlich untersucht und beschrieben bei VELLGUTH, 1957; ROSENBERGER (1964); MICHEL und FRANK (1976); HAASE (1941); HURLEY (1967); THOMAS et al. (1983); FRANK und MAI (1984) und vielen anderen.

Es werden sowohl das Alter der Tiere unterschieden -Kälber bis 6 Wochen, bzw. 3 Monate, Jungvieh bis 2 Jahre, adulte Tiere - als auch die Methoden - mechanisch, chemisch, elektrisch-thermisch. Weiterhin wird versucht, hornlose Rassen zu züchten.

6.2.1 Enthornung bei Kälbern bis zu 6 Wochen Lebensalter

Seit den Arbeiten von BRANDT (1928) (siehe Kap. 3.4.2) weiß man, daß die Hornentwicklung durch die Entfernung der Hautanlage des Kalbes verhindert werden kann. Dies ist bis zum Alter von ca. drei Monaten bei Kälbern mit verschiedenen Methoden erfolgversprechend durchgeführt worden:

1. Das Ätzen

Kalium- oder Natriumhydroxid in Form von Ätztüchern werden unter kreisförmigen Bewegungen im Umkreis von etwa 2 cm auf die Stelle der Hornanlage gestrichen, bis sich einige Tropfen Blut zeigen.

Weiterhin kann man z.B. Salpetersäure, Trichloressigsäure und andere Säuren oder Antimonchlorid, Zinkchloridlösung flüssig oder kolloidal in Form von Ätzpasten

anwenden. Diese werden entsprechend auf die Stelle der Hornanlage aufgetragen (ROSENBERGER, 1964).

2. Das Brennen

Bis zur 6. Lebenswoche kann die Hornanlage ausgebrannt werden. Seit Anfang 1970 sind verschiedene Modelle im Handel, die in der Art eines LötKolbens mit einem elektrisch beheizten Brennstab arbeiten. Dieser wird auf die Hornanlage aufgesetzt, und durch das Erhitzen der Haut wird die Hornanlage verbrannt.

Diese Methode wurde in verschiedenen Arbeiten, vor allem in großen Beständen der DDR, auf ihre praktische Anwendung hin untersucht (u.a. CARTER et al., 1983; FRANK und MAI, 1984; THOMAS et al., 1983) und ist die heute gebräuchlichste Methode. ROSENBERGER (1964) beschreibt noch die chirurgische Entfernung der Hornanlagen bei Kälbern mit einem eigens dafür entwickelten Schneidegerät. Damit wird die Hornanlage ausgeschnitten.

6.2.2 Enthornen bei Jungvieh bis 2 Jahren Lebensalter

Ab einem Alter von 3 Monaten ist nur noch eine mechanische Enthornung mit Erfolg anwendbar, da der knöcherne Hornzapfen dann schon stärker gewachsen ist (siehe Kap. 3.4.2, Abb. 12 und Abb. 13, S.29 und 30). Es werden hierzu verschiedene Verfahren beschrieben (ROSENBERGER, 1964), die unter Anwendung einer Anästhesie vorgenommen werden müssen. Diese darf nach dem TIERSCHUTZGESETZ (1972) §5 Abs.1 an warmblütigen Tieren nur ein Tierarzt vornehmen.

Bis zum 31.12.1986 ist nach TierSchG (1972) §5 Abs.3 Nr.2 eine Betäubung nicht erforderlich "für das Enthornen von unter vier Monaten alten Rindern, sowie für das Enthornen von Rindern bis zu einem Alter von 2 Jahren mittels elastischer Ringe." Mechanisch wird unter Betäubung mittels Messer, entsprechenden Zangen oder Sägen enthornt. ROSENBERGER (1964) empfiehlt die Verwendung von Drahtsägen aus der Geburtshilfe.

Die Enthornung mit Gummiringen geschieht durch Anlegen straffer Gummiringe am Hornansatz. Durch Abschnüren wird ein Abfallen der Hörner einschließlich knöchernem Hornzapfen je nach dem Alter der Tiere und der Stärke ihrer Hörner im allgemeinen nach etwa 3 bis 12 Wochen erreicht.

Das neue Tierschutzgesetz erlaubt diese Methode ab 01.01.1987 nicht mehr.

6.2.3 Das Enthornen bei älteren Tieren

Bei älteren Tieren darf die Enthornung nur unter Betäubung durch den Tierarzt ausgeführt werden. Dies geschieht unter Verwendung der Drahtsäge aus der Geburtshilfe. Mit dem Horn muß ein etwa 1 cm breiter Hautring abgeschnitten werden, um jede Stummelhornbildung zu vermeiden.

Auf die Darstellung möglicher Komplikationen wird in Kap. 7.1 näher eingegangen, weshalb sie hier nicht angeführt sind.

6.3 Über die Möglichkeiten der Zucht auf Hornlosigkeit

Wie eingangs dieses Kapitels schon erwähnt, werden schon in der Geschichte hornlose Rinderrassen erwähnt und abgebildet. Im Allgemeinen nimmt man an, daß ungehornte Schläge aus Mutationen oder Spielarten gehörnter Arten entstanden sind. Die Mehrzahl solch hornloser Mutationen gehörnter Schläge würde unter primitiven Bedingungen höchstwahrscheinlich schnell aussterben, da die Hornlosigkeit einen ausgesprochenen Nachteil im Kampfe mit anderen Bullen für ihre Herden oder in Verteidigung gegen Raubtiere darstellen würde (HAMMOND, 1950).

Neben den in Ägypten, Afrika und Rußland auftretenden hornlosen Rassen findet man besonders in Nordeuropa, in Skandinavien hornloses Vieh. Alle hornlosen Rinder sind domestizierte Rassen, das heißt, nur der Einfluß des Menschen kann die Hornlosigkeit erhalten.

Die Möglichkeit der Erhaltung hornloser Rassen entsteht durch die Vererbungseigenschaft des Gens für Hornlosigkeit. Dieses ist nämlich dominant über das Gen für gehörnt, welches offenbar rezessiv ist (BURGER, 1983). STRANZINGER (1984) berichtet über Erfahrungen mit Hornlosigkeit in der Schweiz und schreibt: "Verschiedene Systeme und Genloci verursachen eine Hornlosigkeit in ganz unterschiedlichen Ausprägungen. Eine Verallgemeinerung ist bereits aus den bisher bekannten Formen unzulässig." Er führt weiter aus, daß nicht in jedem Fall von Hornlosigkeit ein dominanter Erbgang vorliege. Außerdem berichtet er von zusätzlichen Beobachtungen "über eine Fülle von Ausfallerscheinungen, die entweder in Koinzidenz mit der Hornlosigkeit auftraten oder in irgendeinem Zusammenhang mit der Genkombination stehen. Folgende Phänomene sind bei 5 gekauften, hornlosen Tieren beobachtet worden: kleines Geburtsgewicht, schlechter Wuchs, Durchfall, Verdauungsstörungen bei Grünfütter, Herzinsuffizienz, Leberzirrhose und veränderte allgemeine Kopfform (Nasenrücken, struppige Haare am Kopf) unabhängig der sonst üblichen Kopfform bei hornlosen Rassen." Die kausalen Zusammenhänge der Beobachtungen mit der Hornlosigkeit konnten nicht geklärt werden.

BREM et al. (1982) beschäftigen sich mit der Vererbung der Hornlosigkeit beim Fleckvieh. Auch FRISCH et al. (1980) werden in dieser Arbeit erwähnt. Über die Vererbung der Hornanlage und die beteiligten Genorte - Genort = Stelle eines Chromosoms, an der ein bestimmtes Gen (Erbfaktor) liegt - werden vier verschiedene Genorte diskutiert (FRISCH et al., 1980).

1. Der Genlocus H ist für die Ausbildung von Hörnern bei Rindern verantwortlich. Es wird angenommen, daß dieses Gen H immer vorhanden und immer homozygot (gleicherbig) ist.

2. Die Vererbung der Hornlosigkeit wird von einem einzigen Genort, dem P-Locus gesteuert (P steht für polled = hornlos). Das Gen P wirkt epistatisch über H (P unterdrückt die Wirkung von H, wobei H nicht am gleichen Genort liegt).

Hornlosigkeit wird dominant vererbt, d.h. ein Individuum, das ein Allel P (für Hornlosigkeit) und ein Allel p (für Hörner) hat, ist hornlos. Das erschwert das Auffinden homozygot hornloser Tiere. Es besteht kein Unterschied zwischen den Geschlechtern. Es sei an dieser Stelle erwähnt, daß Tiere hornloser Rassen immer homozygot die Hornlosigkeit vererben, also bei allen Nachkommen Hornlosigkeit bestehen bleibt. Aus der Kreuzung von Tieren hornloser Rassen mit Tieren horntragender Rassen entsteht eine Mischerbigkeit und in den Nachkommenschaften der zweiten Generation die übliche Aufspaltung der Erscheinungstypen in hornlos und horntragend. Aus der Kreuzung beider Eigenschaften kann nur durch Hochzucht, Auslese der hornlosen Tiere, langfristig eine hochgradig reinerbig hornlose Rasse aufgebaut werden, in der aber immer wieder ein horntragendes Tier auftauchen kann. Dies ist vor allem deshalb schwierig, weil man dem hornlosen Tier äußerlich nicht ansieht, ob es homozygot oder heterozygot hornlos ist. Nachfolgende Tabelle soll dies verdeutlichen:

Tab: 1: Vererbungsgang einer Kreuzung

		homozygot hornlos (PP) x nicht hornlos (pp)		
		Vater		Mutter
		PP	x	pp
F1				Pp
F2	PP	Pp		pp
				100% hornlos
				75% hornlos
				aber nur 25% homozygot

Im Folgenden würden nur noch hornlose Tiere zur Zucht zugelassen, und dadurch der Homozygotiegrad für P systematisch erhöht, was durch Inzuchtkreuzung beschleunigt werden kann (z.B. PP x Pp ergibt in der F1 wieder 100% hornlos, wovon 50% homozygot sein können). Es ist allerdings noch nicht ausreichend bekannt, ob eventuell die Vererbung anderer Eigenschaften mit der Vererbung von Hörnern oder Hornlosigkeit gekoppelt ist. Bei Auftreten von Hornlosigkeit in horntragenden Rassen durch Mutation sind, wie erwähnt, Ausfallerscheinungen aufgetreten (STRANZINGER, 1984). Bei Kreuzungsvererbung ist diesbezüglich keine Beobachtung bekannt.

3. Ein weiterer Genlocus W hat Auswirkung auf die Hornbildung, und zwar auf die Bildung der sogenannten Wackelhörner (W für Wackelhörner). Wackelhörner bestehen zwar auch aus knöchernen Hornzapfen mit lebender Knochenhaut, dieser ist aber nicht mit dem Stirnbein knöchern verwachsen, sondern wird nur vom Bindegewebe und der Haut gehalten.

Man geht davon aus, daß für diese Wackelhörner (mindestens) ein eigenes Genpaar zuständig ist. Außerdem wird die Ausprägung von Wackelhörnern vom Geschlecht beeinflusst. Treten die Genanlagen heterozygot auf (W1 = Gen für Wackelhorn, W2 = kein Gen für Wackelhorn), so entstehen nur bei Bullen Wackelhörner, Kühe bleiben hornlos. Weiterhin treten in der Regel Wackelhörner nur auf, wenn mindestens ein Allel P für Hornlosigkeit vorhanden ist. W1 ist epistatisch über P (wenn P vorhanden ist, wird die Entwicklung von H = Hörnern unterdrückt; wenn W1 und P vorhanden sind, können Wackelhörner entstehen).

Somit ergibt sich:

Genotyp		Hornanlage	
P-Locus	W-Locus	Bulle	Kuh
P-Locus	W ₁ W ₁	Wackelhörner	Wackelhörner
P-Locus	W ₁ W ₂	Wackelhörner	hornlos
P-Locus	W ₂ W ₂	hornlos	hornlos

Da aber das Vorhandensein von Wackelhörnern das Allel P erwarten läßt, ist die Selektion von Tieren mit Wackelhörnern ein erster Schritt bei der Zucht auf Hornlosigkeit.

4. Alle Rassen, die irgendwann einmal Zebu-Blutanteile aufgenommen haben (mit Zebu-Rindern oder Kreuzungen davon gekreuzt wurden), besitzen bei der Vererbung den sogenannten Genlocus A (für Afrika-Horn). Da A epistatisch über P ist, treten Hörner auf, auch wenn am P-Locus die Information hornlos vorhanden ist. Auch das Geschlecht beeinflusst (wie bei 3.) die Ausprägung der Anlage.

BREM et al. (1982) schildern weiterhin die Beobachtung, daß fast alle genetisch hornlosen Rinder ein nach oben spitz zulaufendes Stirnbein haben. Man unterscheidet zwischen flachen, runden, spitzigen und extrem spitzigen Schädelformen. Genetisch hornlose Rassen (z.B. Angus, Polled Hereford) haben eine extrem spitze Kopfform. Auch Tiere, die als Kälber sorgfältig enthornt werden, zeigen im Allgemeinen nicht die breite Stirn wie gehörnte Tiere. Es wird vermutet, daß der spitze Schädel eine Wirkung der Hornlosigkeit ist.

7 ZUR PROBLEMATIK DER ENTHORNUNG

Wie man sich durch das Enthornen allerlei Vorteile verspricht - so schreibt schon HOEHNE (1895) von der Erwartung: ruhigere Tiere, keine Verletzungen führen zu: "mehr Milch, mehr Butter, mehr Fleisch -also mehr Geld" -erheben sich gleich auch Stimmen, welche den Kühen ihre Hörner bewahren wollen. SCHADOW (1895) wendet sich vehement gegen die Enthornung, denn man nehme dem Tier nicht nur seine Zierde. Es diene der Rassenbestimmung und Feststellung des Alters und ließe Rückschlüsse auf die Fruchtbarkeit des Tieres zu. Außerdem würde das Enthornen das Führen und Fixieren der Tiere sehr erschweren. WOLTER (1966) wendet sich gegen den Artikel von UNGER (1966; auch 1964), der das Enthornen propagiert, verwahrt sich gegen die "wirtschaftlichen Gründe" und meint: "In nunmehr 30jähriger Praxis (WOLTER ist Tierarzt, d.V.) mit der unterschiedlichsten Art der Rindviehhaltung hat sich mir niemals die Notwendigkeit ergeben, Rinder zu enthornen, es sei denn, diese hätten sich durch das Abstoßen des Hornes eine Verletzung zugezogen, die das Absetzen nötig machte. Allem Anschein nach sind die Hörner der Rinderrassen, die solche haben, tief mit den Lebensprozessen verbunden. An den Hörnern zeigen sich die Anzahl der Trächtigkeiten, die Mangel- bzw. Überernährung in eklatanter Weise an. Die Sensibilität, die sich bei den horntragenden Rindern im Horn manifestiert, ist wesentlich für die Sicherheit des Tieres im Bewegungsablauf. Die direkte Verbindung des Hohlraumes des Hornzapfens mit der Gehirnhöhle sollte hierfür ein deutlicher Beweis sein." im Weiteren meint er, daß es "uns Tierärzten" eine Selbstverständlichkeit sein solle, die vornehmlich aus "suspekten Gründen" geforderte Operation "strikte abzulehnen".

Er stellt auch in Frage, ob das Enthornen überhaupt mit dem Tierschutzgesetz vereinbar sei, da es lediglich zum "Zwecke des Eigennutzes" ausgeführt werde, wobei der operierende Tierarzt "Handlanger" ist.

Gegen die Absicht der SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFSGENOSSENSCHAFT, in ihrem Bereich auf allen rindviehhaltenden Betrieben die Enthornung aller Kälber durchzusetzen (nach UVV Punkt 4.1 § 2 Absatz 2: "Kälber von Rinderrassen, von denen aufgrund ihrer Hörnerbildung und der Art der Tierhaltung eine zusätzliche Gefahr ausgeht, sind gegen Hörnerbildung zu behandeln.") entwarf. Frau Dr. BIELITZ (1985) folgende, sieben Punkte umfassende Laudatio auf das Horn des Rindes, die hier im vollen Wortlaut wiedergegeben sein will:

Über die Hörner beim Rind

1. *Hornbildung ist eine natürliche Anlage, ein Zeichen der höchsten Entwicklungsstufe im Tierreich.
Die Cavi cornia - die Gruppe der Hohlhörner - sind die höchstentwickelten Tiere überhaupt.*
2. *Für die Rinderzucht spielte die Beobachtung der Hörner eine Rolle. Konnte man doch an bestimmten Hornstellungen erkennen, wie die Fruchtbarkeitssituation beschaffen war. Kühe z.B. mit Dauerbrunst zeigten besondere Hornformen.*
3. *Für die Rauhfutterverwertung sind insbesondere die Rinder prädestiniert. Gerade die Wandlung in den Fütterungsgewohnheiten hat große Änderungen in der Rindviehfütterung mit sich gebracht. Der durchschnittliche Verbrauch an zugekauftem Milchleistungsfutter liegt über 10 dt pro Kuh.*
4. *In den Betrieben, die nach den biologisch-dynamischen Gesichtspunkten arbeiten, spielt die betriebsbezogene Fütterung und Verwertung der Rauhfuttermittel eine Hauptrolle.*

Das Horn als ein Organ, welches eine sogenannte Spiegelfunktion hat, in dem hier ein gewaltiger Blutstrom durchgeleitet wird, hat für die Verdauungskräfte besondere Funktionen zu erfüllen.

Die Futterverwertungskraft ist ein Merkmal der Tiere in den Betrieben, die den geschlossenen Dünger- und Futterkreislauf anstreben.

Ebenfalls liegt die durchschnittliche Lebensdauer der Kühe etwa um 2 Jahre über dem Bundesdurchschnitt. Diese "Leistungen" können wir auf keinen Fall durch Maßnahmen gefährden, deren Folgen auf die Zucht nicht voll zu erfassen sind..

5. *Der Gesundheitszustand eines Rindes zeigt sich in der Hornbeschaffenheit, im Glanz, in der Festigkeit, in der Durchblutung, d.h. Wärme und Kälte. Das Horn war immer eines der Organe, an welchem man am besten den Kreislaufzustand eines Rindes sofort prüfen konnte.*

6. *Zur Frage der Gefährlichkeit:*

in den biologisch-dynamisch geführten Betrieben ist in der Regel ein höherer Menschenbesatz vorhanden. Die Ställe werden nicht nur nach reinen arbeitstechnischen Überlegungen gebaut.

Der Umgang mit den Tieren wird bewußt gepflegt, auf die bei Haustieren eigene Zähmheit wird Wert gelegt. Beim Umgang mit den Tieren kommt es auf eine gewisse Geschicklichkeit, auf ein Einfühlungsvermögen in seelische Zustände an. Werden diese Fähigkeiten geübt, dann ist die Gefährdung durch die Tiere nicht gegeben. Der Umgang mit Deckbullen erfordert ein besonderes Verstehen und Können.

Es hat sich gezeigt, daß in den Betrieben der Schlag durch die Hinterbeine weit eher erfolgt, als Hornstöße.

7. *Die Hörner werden für bestimmte Präparierungen und Zubereitung von Bodenpflegesubstanzen gebraucht und sind daher in diesen Betrieben notwendig.*

Amelinghausen, den 2. Oktober 1985 gez. Dr. U. Bielitz

Im Weiteren soll nun untersucht werden - anhand von Literatur und Erfahrungsberichten - ob an den Tieren Auswirkungen, Veränderungen als Folge der Enthornung festgestellt werden können. Diese können einerseits im Physiologischen und Körperlichen der Tiere erkennbar werden, andererseits im Verhalten.

In dieser Reihenfolge sollen diese Bereiche, soweit sie sich in der Betrachtung überhaupt trennen lassen, im Folgenden dargestellt werden.

7.1 Auswirkungen der Enthornung auf die körperliche Verfassung_

Die erste Auswirkung, die ja das Ziel der Enthornungsmaßnahme ist, besteht darin, daß die Ausbildung der Stirnbeinfortsätze der Rinder, das Wachstum der Hörner, unterbleibt. Dieses stellt die Enthornung in eine Reihe mit anderen, an Tieren vorgenommenen Amputationen, wie z.B. das Kupieren von Ohren und Schwänzen, sowie von Schnäbeln, das Kastrieren männlicher Tiere und das Abkneifen von Zähnen.

7.1.1 Verursachung von Schmerzen

Jeder Eingriff an einem Tier zwecks Enthornung ist mit Schmerzen verbunden.

Ob beim Kalb bis zu 6 Wochen Lebensalter die Hornanlage weggeätzt, -gebrannt oder -geschnitten wird, verursacht ihm gleichermaßen Schmerzen. Dies ist deutlich aus der Reaktion der Tiere abzuleiten, die von Gegenwehr während des Enthornens, teilweise begleitet von einer Art Stöhnen bis hin zu häufigem Schütteln des Kopfes nach dem Eingriff und nachfolgender, unter Umständen einige Stunden dauernder Futterverweigerung reicht.

Die Enthornung von Jungvieh bis zu zwei Jahren Alter mit Gummiringen wird vom Gesetzgeber in der Neufassung des Tierschutzgesetzes vom 01.01.1987 nicht mehr zugelassen. In Zukunft darf eine Enthornung älterer Tiere nur noch unter Betäubung durch den Tierarzt ausgeführt werden. Hier ist der unmittelbare Schmerz des Eingriffs ausgeschaltet. Schon die Anästhesie selber aber verursacht Schmerzen (von evtl. auftretenden Komplikationen abgesehen). Mit nachlassender Betäubung beginnt dann gewöhnlich Wundschmerz einzusetzen. Die Wundheilung kann, je nach Alter der Tiere und Heilungsverlauf bis zu 6 Wochen dauern.

Auch bei neueren Schriften, welche die Enthornung propagieren (z.B. FLUCH, 1986) findet man selten Hinweise auf die Schmerzhaftigkeit der verschiedenen Methoden. HOEHNE (1895) erwähnt sie allerdings, auch ROSENBERGER (1964) weist bei der Beschreibung des Ätzverfahrens kurz darauf hin. Bei der von ihm besonders gepriesenen chirurgischen Methode ist er nach eigenen Erfahrung der Meinung, daß auf eine Anästhesie verzichtet werden kann, "weil das erforderliche wiederholte Einstechen der Kanüle bei der straff ansitzenden Kopfhaut des Kalbes nach dem Verhalten der Tiere nicht mindere Schmerzen zu bereiten scheint, als die schnelle und sicher ausgeführte Operation selbst."

7.1.2 Erkrankungen als Folge der Enthornung

Alle gebräuchlichen Enthornungsverfahren bergen in ihrer Anwendung die Gefahr des "Zuviel" und des "Zuwenig". Bei der Zerstörung der Hornanlage der Kälber führt das "Zuwenig" oder die, vor allem beim Laien mögliche falsche Lokalisation der Behandlungsstelle am Schädel des Tieres zur Bildung von "Stummelhörnern". Dies ist die Folge der nicht vollkommen zerstörten Hornanlage. Auch bei der Amputation von Hörnern erwachsener Tiere kann das vorkommen. Diese Stummelhornbildung, eine Verstümmelung, soll hier auch als Krankheit bezeichnet sein.

Eine Eigenart menschlicher Handlungsweise wird beeinflusst von dem Glauben: "Viel hilft viel!" Bei der Enthornung durch Ätzverfahren, vor allem beim Gebrauch flüssiger Substanzen, kann es durch die Anwendung von "zuviel" sowie durch unachtsames Auftragen der Ätzmittel zu Hautzerstörungen bis hinein in den Gesichtsbereich des behandelten Tieres kommen, unter Umständen mit Verlust eines Auges (ROSENBERGER, 1964; NATION and CALDER, 1985).

Gehirnverletzungen sind manchmal die Folge der Enthornung von Ziegenlämmern, schreibt DICKSON (1984) und schildert den Fall von der Verbrennung der Hornanlagen zweier vier Wochen alter Ziegenlämmer. Beide starben zwei Tage nach der Behandlung und wurden danach auf die Todesursache hin untersucht. Bei beiden Tieren wurden in der Schädelhälfte unter der linken, verbrannten Hornanlage schwere Gewebeerstörungen und Blutergüsse in der Hirnhaut und an Teilen des Gehirns gefunden. DICKSON (1984) schließt die Darstellung mit den Bemerkungen: "I feel certain that the damage was caused by the overenthusiastic application of a hot iron to the horn buds. The reason for the left side being affected in both animals is open to more speculative but it may be relevant to note that the Operator was left handed. Laymen are not prohibited from carrying out disbudding operations in this country."

Welche Schmerzen die Tiere durch die offenbar unsachgemäße Operation ihres Besitzers zu ertragen hatten, wurde nicht hinterfragt.

NATION und CALDER (1985) beschreiben einen Fall von mehreren, nach Enthornung und Markierung tot aufgefundenen Kälbern auf einer Ranch in Southern-Alberta (USA). Sieben von neun toten Kälbern wurden untersucht. Die Enthornung war mit einem Hohlmeißel ("gouge"), vermutlich dem bei ROSENBERGER (1964) beschriebenen chirurgischen Gerät, durchgeführt worden.

Die Untersuchung ergab, daß die enthornten Stellen teilweise bis unter die Knochenhaut in die Schädelknochen hinein verletzt waren. Blutergüsse und Schwellungen reichten

über die vorderen Schädelknochen bis zu den Augen. Teile der Gehirnrinde waren nekrotisiert (abgestorben) und von Blutungen durchsetzt.

Im weiteren wird festgestellt, daß die zur Enthornung benutzten Geräte nicht nach der Behandlung jedes Tieres sachgemäß gereinigt wurden, und es wird die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die Todesursache neben den Verletzungen eine Infektion durch Clostridien gewesen sein könnte. Trotz einer Behandlung der Kälber mit einer Vaccine und einem Breitband-Penicillin starben nach ca. zehn Tagen zwei weitere Kälber; 4 Kälber gingen verloren und wurden nicht gefunden.

DI GIACOMO et al. (1983) beschreiben eine Untersuchung von Kälbergruppen auf Antikörper des Rinder-Leukose-Virus. Drei Monate nach erfolgter Enthornung (gleiche Methode wie im vorigen Fall), wurde in der enthornten Gruppe eine signifikant ($p < 0.05$) höhere Anzahl von Kälbern gefunden, die gegenüber der Untersuchung vor der Behandlung Antikörper entwickelt hatten, als in der nicht enthornten Kontrollgruppe. Bei einer weiteren Gruppe wurde nach der Enthornung die Wunde durch Hitzeeinwirkung verschlossen und die Geräte nach jeder Behandlung eines Tieres desinfiziert. Hier wurde kein Unterschied zur Kontrollgruppe sowie zur Blutuntersuchung vor der Behandlung festgestellt. Die Übertragung erfolgte also über das am Gerät verbliebene Blut eines schon vorher infizierten Tieres.

Die dargestellten Fälle zeigen, daß zumindest durch unsachgemäße Enthornung von Kälbern gesundheitliche Schäden entstehen können, die unter Umständen zum Tode führen. Auch der Leukose-Virus stellt für infizierte Tiere eine latente Gefahr dar. Er gehört nach BOEHNCKE (1986, mündl. Mitt.) zu den sogenannten "langsamen" Viren, die nach erfolgter Infektion oft erst nach Jahren zu Krankheitssymptomen führen. Vielfach bleibt die Infektion unerkannt; oft sind die Tiere schon geschlachtet, bevor es zum Krankheitsausbruch kommt und fallen deshalb nicht als erkrankt auf. Sie stellen aber für andere eine ständige Infektionsgefahr dar; die Übertragung könnte z.B. bei Impfungen oder eben bei der Enthornung erfolgen, da ca. 20% der Kälber schon während der Trächtigkeit von der infizierten Mutter angesteckt werden (DI GIACOMO et al., 1983).

Bei älteren Tieren, die nur chirurgisch enthornt werden können, sind ebenfalls diverse Komplikationen der Behandlung möglich.

Bei Enthornung mit zangenähnlichen, speziellen "Hornabschneidern" oder Handkreissägen kann es zu Splitterbrüchen am Stirnbein kommen (ROSENBERGER, 1964; MÖLLER-SÖRENSEN, 1937). Massenenthornungen sind begleitet von stark erhöhter Infektionsgefahr. Auch die Anästhesie bei Tieren ist durchaus nicht risikolos. Besonders zu beachten ist, daß bei älteren Tieren durch die Amputation des Hornzapfens die Stirnhöhlen mit eröffnet werden. Hier entsteht das Risiko einer eitrigen Sinusitis mit starken Auswirkungen auf Allgemeinbefinden und Leistungsbereitschaft des Tieres.

Auch während der bis zu sechs Wochen dauernden Wundheilung bleibt die Infektionsgefahr erhöht. Außerdem ist die Wunde ein Anziehungspunkt für die Fliegen, die ihre Eier dort ablegen.

Zuletzt sei darauf hingewiesen, daß bei der Amputation die Arteria cornualis (Hornarterie) durchtrennt wird und auch Abzweigungen davon in Mitleidenschaft gezogen werden (BINE.V et al., 1970). Die A. cornualis versorgt neben dem Horn auch die Hautbereiche um Schläfe-, Stirn- und Scheitelgebiet (siehe auch Kap. 3.4.2.1, S. 37 und Abb.17). Sie besitzt einen kräftigen Blutdurchfluß und schließt sich nicht immer gleich nach erfolgter Operation. Es kann dadurch zu starken pulsierenden Blutungen kommen.

7.1.3 Auswirkungen der Enthornung auf die körperliche Entwicklung und die Leistungsbereitschaft der Tiere

WINKS et al. (1977) untersuchte die Auswirkung von Enthornung und Hornkürzung auf die Zunahme des Lebendgewichtes von gemästeten Zebubullen. Die Tiere wurden im Alter von drei bis dreieinhalb Jahren behandelt und die Gewichtszunahme nach 29, 65 und 134 Tagen kontrolliert und verglichen. In den ersten 29 Tagen ist die durchschnittliche Tageszunahme der nicht behandelten Gruppe mit 0,981 kg gegenüber 0,712 kg bei der gekürzten und 0,555 kg bei der enthornten Gruppe signifikant ($p < 0,01$) höher. Auch 134 Tage nach der Enthornung sind die Unterschiede mit 0,631 kg zu 0,567 kg und 0,555 kg Zunahme pro Tag noch signifikant ($p < 0,05$).

In einem ähnlich angelegten zweiten Versuch werden diese Ergebnisse bestätigt. Auch in einem Versuch von LOXTON et al. (1982) wird festgestellt, daß die Gewichtszunahme von Mastvieh -ebenfalls Zeburinder - vor allem in den ersten 6 Wochen nach der Enthornung signifikant ($p < 0,05$) geringer ist als in der nichtenthornten Kontrollgruppe. 12 Monate nach der Enthornung waren keine signifikanten Unterschiede mehr nachweisbar.

7.1.4 Beobachtungen bei genetisch hornlosen Tieren

BLOCKLEY and TAYLOR (1984) untersuchten in Australien 1083 Bullen auf das Vorkommen des sogenannten "Korkenzieherpenis" ("Spiral deviation of penis"), eine abnorme Veränderung des eregierten Penis mit erheblicher Behinderung der Deckfähigkeit.

10% der untersuchten Tiere wiesen den Defekt auf. Von 635 genetisch hornlosen Bullen verschiedener Rassen (Red Poll, Murray Gray, Poll Shorthorn, Angus, Poll Hereford) wurde der "Korkenzieherpenis" bei 16% der Tiere vorgefunden. Bei den 448 untersuchten Bullen der behornnten Rasse Hereford nur bei 1% der Tiere. Der Unterschied zwischen den beiden Rassen Poll Hereford (167 untersuchte Tiere aus 10 Herden, durchschnittlich 10% der Tiere mit Defekt) und Hereford (448 Tiere aus 18 Herden, 4 Tiere = 1% mit Defekt) wird als höchstsignifikant ($< 0,001$) angegeben. Es wurde eine Untersuchung der Bullen durchgeführt, um auszuschließen, daß eine Verletzung oder Erkrankung von Präputium oder Penis zu der Behinderung führte. Die Autoren schließen ihren Bericht mit der Feststellung, wenn ihre Untersuchung repräsentativ für die Situation in australischen Herden sei, wäre der "Korkenzieherpenis" eine bei hornlosen Fleischrassen in Australien weitverbreitete, aber bisher weithin nicht erkannte Abnormität.

Bei Ziegen kommt es im Zusammenhang mit genetisch bedingter Hornlosigkeit zum gehäuften Auftreten von Zwitterbildung. Hierüber berichtet GALL (1980).

Die Dominanzverhältnisse sind ähnlich den Rindern: Das Merkmal "Hornlosigkeit" ($P = \text{polled}$) ist dominant über das rezessive Merkmal "gehört". Tritt P bei weiblichen Tieren homozygot (reinerbig, PP) auf, bleiben sie unfruchtbar und es entstehen Zwitter mit unterschiedlichsten männlichen Merkmalen an den Geschlechtsorganen, bis hin zur Erscheinung normaler Böcke. Bei der Paarung von zwei hornlosen Ziegen werden nach den genetischen Gesetzmäßigkeiten 12,5% Zwitter geboren. GALL (1980) fügt noch an, daß männliche Tiere mit homozygotem P -Gen zu mehr als 50% unfruchtbar seien, mit Symptomen der Samenstauung.

BACALHAU et al. (1985) untersuchten in Brasilien 110 Lämmer aus Anpaarungen von in beiden Geschlechtern hornlosen Ziegen der Rasse "German Fawn" (Deutsche Bunte Edelziege): 76,4% der Lämmer waren hornlos; 51,8% männlich, 32,7% weiblich, 15,5% zwittrig. Alle zwittrigen Lämmer waren auch hornlos und kamen sowohl in Würfen von einem Tier, wie in größeren Würfen vor.

Die Autoren vergleichen das Ergebnis mit 33 Lämmern aus Anpaarungen von gehörnten Böcken und hornlosen Weibchen: davon waren 67% hornlos; 60,6% männlich und 39,4% weiblich. Die Autoren empfehlen, die Paarung hornloser Ziegen beider Geschlechter zu vermeiden.

JAKOB (1984) berichtet von einem Verdauungsversuch an einem zweijährigen hornlosen "Zwergrind". Es weist in diesem Alter mit 250 kg Lebendgewicht eine ungenügende Körperentwicklung im Vergleich zu extensiv aufgezogenen Rindern des gleichen Versuchsgutes auf, die durchschnittlich 450 kg wiegen. Es wird beobachtet, daß das Tier zu Durchfall neigt. In einem Fütterungsversuch mit Heu wird untersucht, ob die Verdaulichkeit der Nährstoffe bei dem Tier von der Norm abweicht.

Es zeigt sich, daß der Trockensubstanzgehalt des Kotes mit 12,5% unter den Versuchswerten von Mastochsen liegt. Die Verdaulichkeit des Tieres ist normal; das Tier nimmt seinem Gewicht, aber nicht seinem Alter entsprechend Nahrung auf. Es konnte in diesem Versuch nicht geklärt werden, ob die intermediäre Verwertung der Nährstoffe normal verläuft.

Es sei in diesem Zusammenhang auf STRANZINGER (1984) (siehe Kap. 6.4, S.) hingewiesen, der über Ausfallerscheinungen in Koinzidenz mit Hornlosigkeit berichtet.

7.2 Auswirkung der Enthornung auf das Verhalten der Tiere

Soweit die Enthornung zu Beeinträchtigungen der körperlichen Verfassung führt, wie Streß, Schmerz, Angst, Unwohlsein usw. ist schon eine Auswirkung auf das Verhalten der Tiere zu erwarten. Darüber hinaus können sich, im Vergleich zu horntragenden Tieren, Verhaltensänderungen ergeben, die nicht mit der körperlichen Verfassung in Zusammenhang zu bringen sind. Sie zeigen sich dann in der Änderung artspezifischer Verhaltensweisen. Die Landwirte, die ihre Herden enthornen, rechnen mit dieser Verhaltensänderung. Es wird immer wieder behauptet, die Tiere seien anschließend ruhiger, verträglicher und Verletzungen treten weniger häufig auf.

Vor allem in Laufställen, besonders bei Überbelegung (weniger Freßplätze oder Liegeboxen als Tiere), werden Vorteile erwartet. SAMBRAUS (1986, persönliche Mitteilung) äußerte, daß er das Kupieren von Schwänzen bei Hunden und Schweinen völlig ablehne; er wisse, daß er inkonsequent sei, was die Enthornung beträfe, aber die Vorteile, besonders in der Intensivhaltung, seien zu groß.

Im gleichen Gespräch meinte SAMBRAUS, es gäbe noch zu wenige Untersuchungen, die Verhaltensänderung durch Enthornung betreffend. Aber auch bei Kälbern beobachtete er einige Tage nach der Zerstörung der Hornanlage dumpferes, ruhigeres Verhalten. Dies müßte aber noch ethologisch untersucht werden.

Zwei vorliegende Arbeiten (GRAF, 1974; KIMSTEDT, 1974) beschäftigen sich mit Verhaltensänderungen im Zusammenhang mit der Enthornung. Beide schildern übereinstimmend, daß der Kopfabstand zwischen den weidenden Tieren nach der Enthornung bedeutend geringer wird und eine größere Annäherung eines Herdengenossen toleriert wird.

KIMSTEDT (1974) beobachtete mehrmals Entfernungen von 10-35 cm zwischen den Köpfen weidender Tiere; die Herde "erschien insgesamt ruhiger, direkter beieinander weidend." Vor der Enthornung werden Kopfabstände unter 1 m nicht registriert. Die gleiche Beobachtung wird im Liegeverhalten gemacht; auch hier sind die Abstände nach der Enthornung geringer.

GRAF (1974) vergleicht die Zahl der Auseinandersetzungen zweier, von ihrer Struktur her vergleichbarer Herden zu je 15 Tieren. Eine Herde ist enthornt, die andere nicht. Er stellt fest, daß

a) in der enthornten Herde an allen Beobachtungstagen (vier) die Gesamtzahl der beobachteten Auseinandersetzungen zwischen einzelnen Tieren bedeutend höher ist als in der behornnten Herde. Er sichert die Beobachtungen statistisch ($p < 0,01$).

b) außerdem der relative Anteil derjenigen Auseinandersetzungen, bei denen der Rivale mit Körperkontakt verdrängt, also gestoßen wird, bei der enthornten Herde an allen einzelnen Tagen bedeutend höher ist als bei der behornten Herde. Auch dieser Unterschied ist statistisch hoch gesichert ($p < 0,01$). Dies bedeutet, daß in dieser Beobachtung die enthornten Tiere einander viel häufiger und öfter mit Kopfstößen verdrängen als die behornten Tiere.

Auch KIMSTEDT (1974) schildert ähnliche Beobachtungen besonders häufigere Kopfstöße nach der Enthornung, und beschreibt, daß offenbar rangniedere Tiere ranghöheren nur hoch zögernd ausweichen.

Die beiden Arbeiten bestätigen, was andere Autoren zuvor dargestellt haben, und zeigen auch noch einmal die Bedeutung der Hörner für das soziale Geschehen in der Herde auf. Sie sind aber auch Beispiele dafür, daß sich durch die Enthornung das Verhalten der Tiere ändert.

7.3 Beobachtungen, Erlebnisse und Meinungen zu der Enthornung

In verschiedenen Gesprächen mit Landwirten sollte etwas über deren Beziehungen zur Enthornung in Erfahrung gebracht werden. Unter günstigeren persönlichen Bedingungen hätte eine gezielte, schematische und somit auswertbare Befragung durchgeführt werden müssen. Die im Folgenden genannten Aussagen erheben somit keinen repräsentativen Anspruch.

Es wird fast überall der Eindruck geäußert, die Tiere seien ruhiger, friedlicher; manche Aussagen schildern das negativ mit dumpf, blöde und wie orientierungslos. In diesem Zusammenhang wird auch gesagt, daß die Tiere allgemein heutzutage oft nervöser, unruhiger, aggressiver und unberechenbarer seien als früher. Manche Betriebe erwarten von der Enthornung sehr viel, andere (besonders biologisch bewirtschaftete) lehnen sie grundsätzlich ab.

Auf biologisch-dynamisch bewirtschafteten Betrieben wird öfter der Eindruck geäußert, daß der Mist der enthornten Tiere nicht so gut sei. Es fehle ihm die "Formkraft", einen strukturierten, geformten Fladen zu bilden, er sei mehr breiig und liefe auseinander. Außerdem läßt er sich nicht so gut kompostieren.

Es wird gesagt, daß die Tiere einen Teil der ihnen eigenen Individualität, einen Teil ihrer Abgeschlossenheit verlieren durch die Enthornung. Ein Landwirt vergleicht die heutige Haltung der enthornten Kühe mit der Schweinehaltung, die Kuh würde heute, auch durch die Fütterung, zur "Sau" gemacht.

Bei weiteren Betrachtungen entsteht deutlich der Eindruck, daß in der Bundesrepublik, was die Enthornung betrifft, eine Art "Nord-Süd-Gefälle" besteht.

Die Bauern aus Norddeutschland sind viel eher bereit, ihre Kühe zu enthornen, als ihre süddeutschen Kollegen. Die SHLBG berichtet auch, daß in Schleswig-Holstein fast 70% aller gehaltenen Tiere hornlos sind. Es liegen keine Vergleichszahlen aus Bayern vor, aber es kann davon ausgegangen werden, daß die Zahl dort erheblich niedriger ist.

8 TIERSCHUTZRECHTLICHE ASPEKTE

Aus dem TIERSCHUTZGESETZ (1972) vom 24. Juli 1972:

Erster Abschnitt

Grundsatz

§ 1

„Dieses Gesetz dient dem Schutze des Lebens und Wohlbefindens des Tieres. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zuführen.“

Die Enthornung wird durch den vierten Abschnitt über Eingriffe an Tieren geregelt.

§ 5

"(1) An einem Wirbeltier darf ohne Betäubung ein mit Schmerzen verbundener Eingriff nicht vorgenommen werden. Die Betäubung eines warmblütigen Tieres ist vom Tierarzt vorzunehmen ...

(3) Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich,

2. für das Enthornen von unter vier Monaten alten Rindern, sowie für das Enthornen von Rindern bis zu einem Alter von zwei Jahren mittels elastischer Ringe."

Ab dem 01.01.1987 ist das Tierschutzgesetz in einer neuen Fassung gültig. Auch der § 1 wurde neu formuliert:

Erster Abschnitt

Grundsatz

§ 1

Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.

Zweiter Abschnitt

Tierhaltung

§ 2

Wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat,

1. muß das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen,

2. darf die Möglichkeit des Tieres zu artgemäßer Bewegung nicht so einschränken, daß ihm Schmerzen oder vermeidbare Leiden oder Schäden zugefügt werden.

Der für die Enthornung maßgebliche Teil lautet in der Neufassung:

§ 5 (3)

Eine Betäubung ist ferner nicht erforderlich

2. für das Enthornen oder das Verhindern des Hornwachstums bei unter sechs Wochen alten Rindern, ...

Zu den Gesetzestexten des TSchG von 1972 gibt LORZ (1979) folgenden Kommentar bezüglich § 5 Abs. 3 Nr.2 (Randnote 25-27):

"25 b) Enthornen von Rindern (Nr.2)

aa) Der Sinn der Enthornung ist es, Verletzungen von Menschen und Tieren hintanzuhalten. Die Auseinandersetzungen um die Rangordnung der Tiere werden harmloser, die Haltung im Lauf- und Anbindestall wird erleichtert. Solange die Hörner nicht auf züchterischem Wege ungefährlich gemacht werden können, muß das durch einen Eingriff von Menschenhand geschehen, der die Anlage zur Hornbildung oder die Hörner selbst beseitigt.

27 bb) Für diesen gibt es praxisreife Methoden. Sie sind nach dem Lebensalter des Tieres unterschiedlich zu beurteilen. Das Gesetz erklärt bei unter vier Monate alten Kälbern in jedem Falle und bei Rindern bis zu einem Alter von zwei Jahren dann eine Betäubung nicht für erforderlich wenn das Enthornen mittels elastischer Ringe erfolgt. Auf das Geschlecht des Tieres kommt es hier nicht an.

Lebensalter: wie Rdn. 23. Im übrigen kann auf Rdn. 24 verwiesen werden.

Im Kommentar von ENNULAT/ZOEBE (1972) wird die Frage aufgeworfen, ob die zugelassenen betäubungslosen Eingriffe nicht tatsächlich quälerischer Natur sind, und auf WEHNER (1972) hingewiesen, der das Enthornen mittels Ringen als tierquälerischen Akt nachweist.

Im neuen TSchG ist die Enthornung mit elastischen Ringen nicht mehr erlaubt.

SOJKA (1986, persönliche Mittlg.) vertritt die Auffassung, daß es tierschutzrechtlich nicht nur auf den vorübergehenden Vorgang als solchen ankomme, sondern entscheidend auf die bleibenden Folgen. Er verweist auf die Ausführung von LORZ in Randnote 26 (siehe oben), bezüglich der harmloser werdenden Auseinandersetzungen um die Rangordnung der (enthornten) Tiere und sieht dadurch indirekt bestätigt, „daß durch den Verlust von so wichtigen Körperteilen wie den Hörnern die Tiere nicht nur einen beträchtlichen Teil ihrer Eigenart und damit ihres psychischen und sicherlich auch physischen Wohlbefindens einbüßen, sondern weitgehend verhaltensgestört werden.“

Für den juristischen Laien ist es ein ausgesprochen schwieriges Unterfangen, sich in das gesetzliche Gedankenleben einzufinden. Auch der Versuch, z.B. ein Rechtsgutachten (hier: BETTERMANN, 1980) zu verstehen, konnte nur scheitern. Vielmehr entstand der Eindruck, daß hierbei teilweise nach Wunsch des Auftraggebers begutachtet wurde.

Auch die Dokumentation zum TSchG von 1972 (GEROLD, 1972) erweckt den Eindruck, daß zumindest ein Teil der an seinem Zustandekommen Beteiligten mehr den Schutz anderer (Wirtschaftlicher Interessen) als den des Tieres vor Augen hatten.

Dem Verfasser der Arbeit bleibt mithin die Frage offen, ob egoistisch-wirtschaftliche Interessen Einzelner oder auch der Gemeinschaft allein ein ausreichender "vernünftiger Grund" im Sinne des § 1, bzw. des § 17 (2) TSchG (siehe BETTERMANN, 1980) für die Enthornung sein können.

Auch BOGNER und MATZKE (1985) äußern die Auffassung, daß Enthornen nur aufgrund einer tierärztlichen Indikation im Einzelfall - das kann auch eine Gruppe von Tieren sein - durchgeführt werden darf, und daß der Grundsatz Vorrang habe, daß das Haltungssystem dem Tier angepasst werden muß und nicht umgekehrt.

9 DIE BEDEUTUNG DER KUHHÖRNER FÜR DIE BIOLOGISCH-DYNAMISCHE WIRTSCHAFTSWEISE

Die Bedeutung der Kuhhörner für jede Landwirtschaft, die versucht, nach biologisch-dynamischen, umfassenden Vorstellungen ihre Aufgabe zu erfüllen, liegt einmal schon darin begründet, daß sie diese braucht. Der biologisch-dynamische Landwirt gebraucht die Hörner zur Herstellung zweier Präparate, dem "Hornmist-Präparat" und dem "Hornkiesel-Präparat". Schon die Anwendung dieser Präparate zeigt, daß ihre Wirkung nicht auf allein stofflicher Art beruhen kann; dafür sind die angewandten Mengen zu klein (nach WISTINGHAUSEN und SCHEIBE, 1981: ca. 250 g Hornmist in 50-60 l Wasser pro ha und Spritzung, das entspricht 25 mg/m².

4 g Hornkiesel in 50-60 l Wasser pro ha und Spritzung, das entspricht 0,4 mg/m²). Die Wirkung kann zu einem gedanklich vorstellbaren Kräftebereich zugehörig gesehen werden, der in der Anwendung der Präparate, durch Art und Weise des Wachstums der damit behandelten Pflanzen, erlebbar wird.

Es liegen einige der hierzu, auch nach naturwissenschaftlichen Methoden durchgeführte Arbeiten vor, deren Ergebnisse das zeigen (PETTERSON/ENGQUIST, 1963 und 1964; SPIESS, 1979; ABELE, 1979; KOTSCHI, 1980; DEWES, 1981 u.a.). Das Wachstum und die Form der Pflanzen ist als stofflich abgebildete Kräftewirkung zu verstehen, auf die, durch die Anwendung der Horn-Präparate Einfluß genommen werden kann.

Das Kuhhorn als Teil der Präparatebereitung dient einerseits als stoffliche Hülle für die Grundsubstanz des späteren Präparates - für den Mist einer ausschließlich mit Rauhfutter gefütterten Kuh, bzw. für zu Mehl vermahlene Bergkristall, Quarz - andererseits als Organ, das Kräftewirksamkeiten aufnehmen und der hineingefüllten Substanz vermitteln kann.

Dem Kuhhorn kommt diese Eigenschaft aus seiner Entstehung als Stirnbeinaufsatz der Kuh zu. Die Ausbildung der Hörner geschieht zur Unterstützung der besonderen Verdauungsleistung, zu der das Tier Kuh so hingebungsvoll fähig ist. Die Kuh geht in ihrer Verdauung einzigartig und intensiv mit den genannten Kräftewirkungen in den Pflanzen um.

Die Hörner erfüllen die Aufgabe, den mit dem Blut der Kuh pulsierenden Kräftestrom aufzuhalten und der Kuh die Kräftewirksamkeit zu erhalten.

Für den biologisch-dynamischen Landwirt besteht die Bedeutung der Hörner zusätzlich zur Präparatebereitung eben in dieser ihnen eigenen organhaften Fähigkeit, die Kräftewirksamkeit aus der verdauten Pflanzennahrung aufzunehmen und in die Kuh zurückzuspiegeln .

Daheraus ist die Kuh als Tier in der Lage, sowohl Fleisch und Milch im Überschuß zu bilden und damit dem Menschen ein qualitativ sehr hochwertiges Lebensmittel zu bieten, als auch ihren Exkrementen, ihrem Mist die Fähigkeit zu belassen, auf einem durch diesen Mist belebten Boden ein harmonisches Pflanzenwachstum zu ermöglichen.

Das Kuhhorn ist somit die Existenzgrundlage jeden Landwirtes, der sich zur Aufgabe macht, aus den Erkenntnisgrundlagen der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise heraus, an der Pflege des Erdbodens und der Umwelt durch den Menschen tätig zu sein und dadurch für den Menschen wertvolle und nicht ihn belastende Lebensmittel zu erzeugen.

Im Folgenden seien noch einige Stellen aus den geisteswissenschaftlichen Grundlagen der biologisch-dynamische Wirtschaftsweise, dem "Landwirtschaftlichen Kurs" (STEINER, 1924) zitiert:

II. Vortrag, 10. Juni 1924:

„Nun, eine Landwirtschaft erfüllt eigentlich ihr Wesen im besten Sinne des Wortes, wenn sie aufgefaßt werden kann als eine Art Individualität für sich, eine wirklich in sich

geschlossene Individualität. Und jede Landwirtschaft müßte eigentlich sich nähern - ganz kann das nicht erreicht werden, aber sie müßte sich nähern - diesem Zustand, eine in sich geschlossene Individualität zu sein. Das heißt, es sollte die Möglichkeit herbeigeführt werden, alles dasjenige, was man braucht zur Hervorbringung, innerhalb der Landwirtschaft selbst zu haben, wobei zur Landwirtschaft der entsprechende Viehbestand selbstverständlich hinzugerechnet werden muß. Im Grunde genommen müßte eigentlich dasjenige, was in die Landwirtschaft hereingebracht wird an Düngemitteln und ähnlichem von auswärts, das müßte in einer ideal gestalteten Landwirtschaft angesehen werden schon als ein Heilmittel für eine erkrankte Landwirtschaft. Eine gesunde Landwirtschaft müßte dasjenige, was sie selber braucht, in sich selber eben auch hervorbringen können."

Dieser Begriff der "landwirtschaftlichen Individualität" ist "Weg und Ziel" der Biologisch-Dynamischen Wirtschaftsweise.

III. Vortrag, 12. Juni 1924

„Haben Sie schon einmal, nachgedacht, warum die Kühe Hörner haben, oder gewisse Tiere Geweihe haben? Das ist eine außerordentlich wichtige Frage. Aber dasjenige, was die Wissenschaft darüber bietet, ist gewöhnlich etwas außerordentlich Einseitiges und Äußerliches. Beantworten wir uns die Frage, warum die Kühe Hörner haben. Sehen Sie, ich habe gesagt, das Organische, das Lebendige, muß nicht immer nur nach außen gerichtete Kraftströme haben, sondern kann auch nach innen gerichtete Kraftströmungen haben. Nun stellen Sie sich einmal so ein Organisches vor, das klumpig gebildet ist, nach außen gehende Kraftströmungen, nach innen gehende Kraftströmungen hat. Die Sache würde recht unregelmäßig sein, und es würde Zustandekommen ja ein Organisch-Klumpiges, so ein klumpiges Lebewesen. Wir würden ganz sonderbar aussehende Kühe haben, wenn das nur der Fall wäre. Die wären alle klumpig, mit kleinen Fußansätzen, wie sie es im ersten Embryonalstadium noch sind. So würden sie bleiben, sie würden grotesk aussehen. Aber so ist die Kuh ja nicht eingerichtet, sondern die Kuh hat Hörner, hat Klauen. Was geschieht an den Stellen, wo die Klaue, das Horn wächst? Da wird ein Ort gebildet, der in besonders starker Weise die Strömungen nach innen sendet. Da wird das Äußere ganz besonders stark abgeschlossen. Da ist nicht nur die Kommunikation durch die durchlässige Haut oder das Haar, sondern da werden die Tore für das nach außen Strömende vollständig verschlossen. Daher hängt die Hornbildung zusammen mit der ganzen Gestalt des Tieres. Hornbildung und Klauenbildung hängen zusammen mit der ganzen Gestaltung des Tieres.

In ganz anderer Weise ist es bei der Geweihbildung. Bei der Geweihbildung handelt es sich nicht darum, daß die Ströme zurückgeführt werden in den Organismus, sondern daß gewisse Strömungen gerade ein Stück nach außen geführt werden, daß Ventile da sind, wodurch gewisse Strömungen - die müssen ja nicht immer flüssig und luftförmig sein, sondern sie können auch Kraftströmungen sein, die in dem Geweih lokalisiert sind -, daß diese da außen entladen werden. Der Hirsch ist schön dadurch, daß er eine starke Kommunikation mit seiner Umgebung dadurch hat,- daß er gewisse seiner Strömungen nach außen sendet und mit der Umgebung lebt, dadurch aufnimmt alles dasjenige, was in den Nerven und Sinnen organisch wirkt.

Er wird ein nervöser Hirsch. In gewisser Beziehung sind alle die Tiere, die Geweihe haben, von einer leisen Nervosität durchströmt, was man ihnen in den Augen schon ansehen kann.

Die Kuh hat Hörner, um in sich hineinzusenden dasjenige, was astralisch-ätherisch gestalten soll, was da vordringen soll beim Hineinstreben bis in den Verdauungsorganismus. Wer daher die Maul- und Klauenseuche verstehen will, also das Zurückwirken des Peripherischen auf den Verdauungstrakt, der muß diesen Zusammenhang durchschauen. Und unser Maul- und Klauenseuche-Mittel ist aufgebaut auf dem Durchschauen dieses Zusammenhanges. Nun, sehen Sie, dadurch haben Sie

im Horn etwas, was durch seine besondere Natur und Wesenheit gut dazu geeignet ist, das Lebendige und Astralische zurückzustrahlen in das innere Leben. Etwas Lebenstrahlendes, und sogar Astralisch-Strahlendes haben Sie im Horn. Es ist schon so. Würden Sie im lebendigen Kuhorganismus herumkriechen können, so würden Sie, wenn Sie drin wären im Bauch der Kuh, das riechen, wie von den Hörnern aus das Astralisch-Lebendige nach innen strömt. Bei den Klauen ist das in einer ähnlichen Weise der Fall."

Der Mensch wird zum Mittelpunkt der Aufgabe der "landwirtschaftlichen Individualität". Die Kuh kann gesehen werden in der Art einer Haut, ein die Peripherie eines Organismus Umfassendes.

(Es sei in diesem Zusammenhang auf die Sage von der Gründung der Stadt Karthago hingewiesen. Sie sollte alles Land umfassen, das eine Kuhhaut umschließen könne. Die Kuhhaut wurde in einen einzigen langen dünnen Streifen zerschnitten; auf dem Land, das dieser umschloß, wurde dann Karthago erbaut.)

Im Weiteren macht STEINER (1924) einen Vorschlag, wie das Hornmistpräparat zu erhalten ist: „Nehmen wir Dünger, wie wir ihn bekommen können, stopfen wir damit ein Kuhhorn aus und geben wir in einer gewissen Tiefe - ich will sagen etwa dreiviertel bis einhalb Meter tief, wenn wir einen unten nicht zu tonigen oder zu sandigen Boden haben - das Kuhhorn in die Erde. Wir können ja einen guten Boden dazu, der nicht sandig ist, auswählen. Sehen Sie, dadurch, daß wir nun das Kuhhorn mit seinem Mistinhalt eingegraben haben, dadurch konservieren wir im Kuhhorn drinnen die Kräfte, die das Kuhhorn gewohnt war, in der Kuh selber auszuüben, nämlich rückzustrahlen dasjenige, was Belebendes und Astralisches ist. Dadurch, daß das Kuhhorn äußerlich von der Erde umgeben ist, strahlen alle Strahlen in seine innere Höhlung hinein, die im Sinne der Ätherisierung und Astralisierung gehen. Und es wird der Mistinhalt des Kuhhorns mit diesen Kräften, die nun dadurch alles heranziehen aus der umliegenden Erde, was belebend und ätherisch ist, es wird der ganze Inhalt des Kuhhorns den ganzen Winter hindurch, wo die Erde also am meisten belebt ist, innerlich belebt. Innerlich belebt ist die Erde am meisten im Winter. Das ganze Lebendige wird konserviert in diesem Mist, und man bekommt dadurch eine außerordentlich konzentrierte, belebende Düngungskraft in dem Inhalte des Kuhhorns."

Die näheren Inhalte dieser Angaben weiter auszuführen, würde den gegebenen Rahmen dieser Arbeit sprengen. Es sei aber auf die vielseitig gedruckten Arbeiten in und aus diesem Zusammenhang hingewiesen:

Zur Landwirtschaft:

KOEPF et al., 1976; KOEPF, 1980; SATTLER, WISTINGHAUSEN, 1985;

Zur Biologie:

SCHAD, 1971; WERR, 1953, 1933, 1930; 1929)

Grundlagen:

Rudolf STEINER, Gesamtausgabe, besonders GA 327 (1924), GA 230 (1923)

Zu den Präparaten:

WISTINGHAUSEN und SCHEIBE, 1981.

u.v.a.

10 VOM VERHÄLTNISS DES MENSCHEN ZUM TIER

Es gibt eine ganze Reihe Betrachtungen zu diesem Thema, von den verschiedensten Sichtweisen aus geschrieben. Als Beispiele seien genannt: REINHARDT (1912), LENGERKEN (1955), ENNULAT und ZOEBE (1972), ILLIES (1973). RIST (1984). Es soll in diesem Kapitel aber nicht im Einzelnen auf die vorhandene Literatur eingegangen werden, vielmehr will der Verfasser versuchen, das Bild zu entwerfen das ihm im Verlaufe seines Studiums gewachsen ist. Dies geschah durchaus mit Hilfe von Vorlesungen, Literatur, Gesprächen und Erlebnissen. Letztendlich entstand aus diesem Wachsen auch der Wunsch, das Thema zu der hier vorliegenden Arbeit zu studieren und diese dann letztlich zu schreiben.

Da das Verhältnis des Menschen zum Tier eine der Grundlagen zur Erfassung des Themas bildet, muß versucht werden, etwas darüber auszusagen.

Aus der heutigen Zeit sollen zwei extreme Situationen dieses Verhältnis begrenzen:

In der einen ist das Verhältnis durch die völlige Abhängigkeit des Menschen gegenüber dem Tier gekennzeichnet; es ist seine absolute Existenzgrundlage.

In der anderen ist das Tier für den Menschen ein austauschbarer Faktor in einem Produktionsprozeß.

Als Anschauungsbeispiel für das Erste kann dienen:

Mensch und Kamel in der Wüste oder Hirte, Hirtenvolk und Tierherde im Himalaya.

Das Zweite läßt sich finden im Bezug eines Betriebsleiters zu den "landwirtschaftlichen Nutztieren" in einer intensiv mechanisierten industriellen Massentierproduktion .

Zwischen diesen beiden Extremen finden sich alle Variationen, bedingt etwa durch Einfluß von Kulturkreis, Region, Religion usw.

Der Hirte, der in seiner Situation so völlig auf das Tier angewiesen ist, wird sich ihm vollkommen verschreiben und alles tun, damit diese "Situation" bestehen bleiben kann.

Der Hirte lebt und zieht mit seinen Tieren, die er als Wesen erkennt und wird verlorene Tiere immer suchen.

Ohne seine Tiere ist der Hirte nicht mehr.

Der Betriebsleiter lebt auch von seinen Tieren, aber er ist distanziert von ihnen, er lebt nicht mit ihnen, er befiehlt und ordnet an, was mit ihnen geschehen soll. Er gibt ihnen, was sie brauchen, damit sie in dem gegebenen Rahmen das leisten können, Was er von ihnen erwartet. Die Tiere aber sind ein austauschbarer Faktor.

Der Betriebsleiter hat die Möglichkeit, seine Tiere aufzugeben, und sich in eine neue, von ihm bevorzugte Situation zu stellen.

Diese Möglichkeit hat er, weil er in der durch die Naturwissenschaften bestimmten modernen Gesellschaft, durch die analytische Betrachtungsweise seine Umwelt und alles darin als „Ding“ erlebt. Die analytische Betrachtung der Welt läßt alles darin wesenlos erscheinen, weil sich in der Analyse kein Wesen findet und die Katalyse nichts lebendes zustande bringen kann.

In der Psychoanalyse wird der Mensch selbst zum Ding, das nur aus Trieben heraus funktioniert. Seine Regungen, sein Denken, letztlich alles was er tut wird als Folge äußerer Reize und innerer chemisch-physiologischer Vorgänge dargestellt oder zumindest versucht zu erklären. Ein Ding kann zu einem Ding aber keine innere Verbindung haben.

Somit wird der Mensch der modernen Industriegesellschaft frei von allen inneren Bindungen und Traditionen. Er gewinnt die Möglichkeit zu wählen und auch äußere Bindungen verlieren für ihn ihre Existenz.

Diese Möglichkeit, zu wählen, ist deshalb als etwas Besonderes im Vergleich zur Geschichte aufzufassen, weil sie allgemein den Menschen der Industriegesellschaft eigen ist.

Das so faszinierend Erscheinende an dieser Situation ist, daß dadurch der Mensch gegenüber der Welt einen unendlichen Freiheitsgrad entwickeln kann, weil es keine zwingenden Bindungen mehr für ihn gibt.

Das Einzige, das für den Menschen jetzt wesentlich sein kann, ist das, was er will.

Und damit kann er das Verhältnis von sich zum Tier völlig neu gestalten.

11 HALTUNGSFORM ALS AUSDRUCK DER BEZIEHUNG

Im vorigen Kapitel wird das Verhältnis des „modernen“ Menschen zum Tier, überhaupt zu seiner Umwelt als "verdinglicht" bezeichnet, als Folge seiner geistigen Entwicklung und dadurch des Fortschrittes der analytischen Naturwissenschaften.

Das Tier ist Wesens- und Seelenlos, und die Ethologie will eine "Objektive Verhaltensforschung" (TINBERGEN, 1966) sein und das Tierverhalten kausal als Wechselwirkung äußerer Reize mit innerlich veranlagten Verhaltensmustern in physiologischen Reaktionen erklären. Die Verhaltensmuster werden als Arteigen angesehen und wenn die Physiologie der Tiere die ihnen gesetzte Umwelt, die Haltungsbedingungen nicht verträgt und erkrankt, so wird dann die mangelnde Möglichkeit, artgerecht zu leben, zur Erklärung.

RIST (1984) zitiert eine Reihe von Wissenschaftlern, Verhaltensforscher, denen diese Anschauung aus ihren Erkenntnissen heraus nicht mehr genügt, (wie z.B. K. LORENZ, H. HEDIGER, W. R. HESS), und die auch Gefühle als dem Tier eigen und für das Tier als existent ansehen. Gefühle, vergleichbar denen des Menschen.

Diese Forscher erkennen und vertreten, daß ein Tier eine Psyche besitzt, eine Seele zusätzlich zu dem arteigenen Verhaltensmuster und der physiologischen Reaktion. Die Psyche, die Seele, die Gefühle sind aber vom Ding losgelöst, darüberstehend, etwas immaterielles, etwas, womit der Mensch sich verbinden kann, sofern er es für sich vergleichbar als eigen erkennt.

Das erst ist die wirkliche Grundlage dafür, daß sich der geschilderte Hirte so intensiv mit seinen Tieren verbinden kann.

Weil eben nicht nur äußeres Ding und Ding aufeinander angewiesen sind sondern auch die Möglichkeit einer inneren Beziehung und Verbindung besteht.

Wie bereits ausgedrückt, hat der "moderne" Mensch in seiner "Dingwelt" alle Verbindungen lösen gelernt und es ist für ihn nur noch "wesentlich", was er will.

Es soll jetzt zuletzt die Möglichkeit angeschaut werden, daß der Mensch sich von sich ausgehend, auf die Suche nach dem Wesen der Tiere begeben will.

Wenn der Mensch sowohl sich als auch die Tiere als fühlende, seelisch begabte Wesen akzeptieren lernt, so kann das Gefühl als ein Mittel zum Tierverständnis erkannt werden, denn das eigene Gefühl kann denkend beobachtet werden. Ist vorausgesetzt, daß das menschliche Gefühl dem tierischen ähnelt, so kann die Beobachtung eigener Gefühle beim Erleben von Tieren auch etwas über die Verfassung der Tiere aussagen.

Es ist allerdings sicherlich eine große Übung und Selbstschulung notwendig, diese Beobachtungen "objektivieren" zu können, aber es ist ein Weg, dem Wesen des Tieres näherzukommen.

Werden dann Haltungs"systeme" für landwirtschaftliche "Nutz"tiere von solch einem Mensch-Tier-Verhältnis ausgehend betrachtet, das als Leitfaden die Suche nach der Wesensart des Tieres hat, so werden sich in Zukunft wahrhaft Wesensgemäße Haltungsformen finden lassen.

12 DISKUSSION

Beeindruckt durch eigene Erlebnisse und Empfindungen, die in mir unverarbeitet und ohne dazu notwendigen Hintergrund heftige Abwehr und Protest gegen die Enthornung hervorgerufen hatten, ging ich das mir gestellte Thema an, um vielleicht beweisen zu können, wie schlimm das "Enthornen" für die Tiere sein muß.

Das Thema "Zur Problematik der Enthornung bei Milchkühen" bot mir die Chance, heutige Lebenspraktiken, auch die im Studium vermittelten, in ihrer Anwendung kritisch zu erleben, zu betrachten und anzuwenden.

Die heutige Lebenspraxis in der Wissenschaft ist, sich einen Inhalt distanziert und innerlich möglichst losgelöst davon zu betrachten. Die Distanz kann den Menschen vom subjektiven Eindruck der Bindung an das Betrachtete lösen. Sie birgt die Gefahr, etwas losgelöst aus seinen Zusammenhängen, ganz für sich analytisch zu zergliedern, und dabei das wesentliche zu verlieren wenn man versäumt, noch einmal danach zu fragen. Die Distanz birgt aber auch die Chance, etwas, was durch zu große Nähe verborgen bliebe, zu entdecken.

Bezogen auf die Kuh stellt sich das folgendermaßen dar:

Der Physiologe studiert die Verdauungs- und Stoffwechselfvorgänge im Magensystem der Kuh und schaut nicht nach dem Schädel.

Der Anatom studiert die Blut- und Nervenbahnen im Schädel und sieht nicht den intensiven Verdauungsvorgang.

Könnten beide, eventuell gemeinsam, zwei Schritte zurücktreten (räumlich und/oder gedanklich) so würden sie vielleicht entdecken, daß die Kuh ein hochspezialisiertes Verdauungssystem und Stirnbeinaufsätze mit anderen Wiederkäuern gemeinsam zu eigen hat und darin vielleicht ein Zusammenhang, eine Gesetzmäßigkeit, eine Wesenseigenschaft verborgen sein könnte.

Als Grundlage für die heutige Massenenthornungspraxis kann die Arbeit von BRANDT (1928) angesehen werden, der die Entwicklung der Hornanlage beim Kalb studierte und darstellte. Das gab die Kenntnis, daß das Entfernen der Hauthornanlage beim Kalb das weitere Hornwachstum verhindert.

BRANDT erklärt die Embryonale Entwicklung der Hornanlage, bemerkt mehrfach den in der Hornregion starken Durchblutungsprozeß, beschreibt den erst zögernden, dann den gegenüber dem weiteren Schädel plötzlich beschleunigten Entwicklungs- und Reifungsprozeß der Haut der Horngegend. Er äußert keine Frage nach dem "Warum" oder "Wozu" dieser von ihm gemachten Feststellungen.

Sein Lehrer ZIETZSCHMANN entwickelt die BRANDT'schen Ergebnisse weiter und nach ihm wird das Wachstum des knöchernen Hornzapfens als "Exophyse" des Stirnbeins bezeichnet und wird somit Schlußpunkt eines jahrzehntelangen Begriffsstreits mit DUERST und anderen.

Die Ursache der Hornentstehung in der Entwicklungsgeschichte der Wiederkäuer wird in dem Gebrauch als "Waffe" gesehen und auch die Verhaltensforscher finden heute wenig andere Betrachtungsansätze.

Beim Geweih ist man ein wenig darüber hinaus (BUBENIK), aber hier wirkt die faszinierende Form als Anreiz für weitere Forschung. Aber auch in der Damwildhaltung will man heute enthornen (REINKEN, 1985).

Zoologisch wird der Zusammenhang Stirnbeinaufsätze und Wiederkäuer mit voll entwickeltem vierhöhligen Magen zwar systematisch erfaßt, aber auch hier wird keine Deutung versucht. Der Wiederkäuer wird noch als das am höchsten entwickelte Säugetier betreffend die spezielle Ausbildung der Verdauungsorganisation erkannt, aber

die Stirnbeinfortsätze befinden sich am Schädel, und wenn man diesen betrachtet, sieht man den Magen nicht.

Es ist bedauerlich, dass Forscher, die auf solche Zusammenhänge blicken, z.B. GOETHE, STEINER, WERR, SCHAD und viele andere und darin den Ausdruck einer "höheren" Ordnung erkennen, von der "reinen" Naturwissenschaft, welche die inneren Zusammenhänge nicht an-erkennt, weil sie materiell nicht wahrnehmbar sind, oft nur als "Esoteriker" in die Ecke gedrängt werden. Ein höherer Zusammenhang erschließt sich erst, wenn äußeres Wahrnehmen mit innerem Erkennen verbunden wird.

J.W. von GOETHE erkennt diesen Zusammenhang folgenderart (Maxime und Reflexionen, Nr. 565):

"Es gibt eine zarte Empirie, die sich mit dem Gegenstände innigst identisch macht und dadurch zur eigentlichen Theorie wird.
Diese Steigerung des geistigen Vermögens aber gehört einer hochgebildeten Zeit."

Die Zoologie unterscheidet die Tiere nach der Ausbildung spezieller Eigenschaften, und der Wiederkäuer hat die Eigenschaft "Stoffwechsel" am höchsten ausgebildet und die Ausgestaltung seiner Gliedmaßen und wird damit als Paarhufer eingeteilt. Er steht damit auf einer hohen Stufe der evolutionären Entwicklungsleiter.

Wollte man darin eine Ordnung sehen, könnte man die Überformung der Gliedmaßen bei den Huftieren mit ihrer verstärkten Stoffwechselorganisation in Zusammenhang bringen. STEINER stellt in einer Reihe seiner Vorträge und Schriften den menschlichen Organismus als "dreieggliedert" vorstellbar dar und unterscheidet: Nerven-Sinnes Organisation, Atem-Kreislauf Organisation und Stoffwechsel-Gliedmaßen Organisation. SCHAD (1971) untersucht diesen Zusammenhang weiter und versucht eine Übertragung auf die Säugetiere. Er findet, daß es bei den Säugetieren für alle diese Organisationen typische Vertreter gibt. So erkennt er die Nagetiere als Wesen, die besonders die Nerven-Sinnes Organisation ausbilden; er kann die Raubtiere der Atem-Kreislauf Organisation zuordnen; und er findet bei den Huftieren die besondere Leistung und Überformung des Stoffwechselsystems und der Gliedmaßen.

Aus der Gesamtheit der Säugetiere lassen sich diese Gliederungen schon an rein äußerlichen Merkmalen finden wie z.B. der Ausbildung des Gebisses, der Ausbildung der Gliedmaßen, der Lokalisation des Schwerpunktes des Körpers oder der Ausbildung innerer Organe.

Der Mensch hat in seiner Entwicklung keine körperliche Eigenschaft in solch einer Weise besonders entwickelt und steht in der evolutionären Betrachtung eher an einem untergeordneten Platz.

Hierbei wird nicht beachtet, daß gerade die Zurückhaltung einer körperlichen Spezialisierung die Grundlage zur Entwicklung der geistigen Leistungsfähigkeit sein könnte. Für die Spezialisierung entwickelt sich der Mensch denkend Werkzeuge, oder er bedient sich der speziellen Leistungsfähigkeit der Tiere.

Es gibt durchaus Naturforscher die diesen Zusammenhang empfinden. OKEN (1831) drückt das so aus:

"Das Tierreich ist nur das zerstückelte höchste Tier - Mensch"
und
"... Der Mensch drückt das letzte Ziel des Willens der Natur aus."

Dr. Rudolf STEINER entdeckt in seiner geisteswissenschaftlichen Forschung den Menschen als das Ziel der aus Göttlich-geistigem geschaffenen Welt.

Die Evolution ist ein Abbild der Entwicklungsstufen des Menschen. Da der Mensch, um göttlich-geistiges Ebenbild zu werden und eine individuell-schöpferische Freiheit zu erreichen, keine einseitige Spezialisierung selber entwickeln darf, gliedern sich in seiner Entwicklungsgeschichte die Tierarten als Abbild eigener Wesenheiten aus und übernehmen für den Menschen die Spezialisierung, um ihm die Entwicklung zur Freiheit zu ermöglichen.

Sie opfern damit ihre eigene Möglichkeit, sich zu Wesen zu entwickeln, die individuell-schöpferisch tätig sein können und spezialisieren sich in der vielseitigen Entwicklung ihrer besonderen Eigenschaften und können damit dem Menschen in seiner Entwicklung dienen, wenn nicht direkt als Haustier, so doch indirekt als Abbild seiner eigenen Entwicklung.

Betrachtet man nun die Verdauungsleistung der Rinder, ergibt sich die Möglichkeit eines zusätzlich erweiterten Bildes. Wenn dann die Nahrung des Rindes zum Vergleich der Nahrung der Nagetiere gegenübergestellt wird, kann deutlich werden, daß die Mißachtung des Verdauungs-, des Stoffwechselwesens der Kühe für sie Folgen hat, die sogar physiologisch sichtbar werden.

SAMBRAUS (1984) stellt fest:

"Tiere leiden nicht nur, wenn sie Schmerzen haben. Es gibt auch immaterielle Leiden."

Er führt weiter aus, daß immaterielle Leiden dann auftreten, wenn Bedürfnisse, hier Bewegungs- und Beschäftigungsbedürfnisse, übermäßig eingeschränkt werden. Ich bin der Meinung, daß wir das auch direkt auf das Bedürfnis auf ausreichend dem Wesen des Tieres entsprechende Nahrung übertragen dürfen.

Das TIERSCHUTZGESETZ verbietet in § 3, Satz 10 " einem Tier Futter darzureichen, das dem Tier erhebliche Schmerzen, Leiden oder Schäden bereitet."

Es bleibt mir hier die Frage offen, ob eine Milchviehration mit 40 - 60 % Konzentratfutter in den in Kapitel 4.4 nur teilweise dargestellten Auswirkungen bei der Kuh nicht erhebliche Leiden verursacht, weil es ihr ein Bedürfnis ist, sich mit schwerverdaulicher Zellulose zu "beschäftigen"?

Es fallen mir in diesem Zusammenhang noch viele Fragwürdigkeiten der heutigen modernen Tierhaltung ein, die aber hier nicht näher besprochen werden können. Ich bin aber der Meinung, daß das Verbot einer Handlung diese vielleicht äußerlich verhindern kann, der innere Vorgang, der die Handlung bedingt, bleibt aber oft bestehen und das Verbot kann sogar den Lernprozeß hemmen.

Es kann in diesem Fall das TIERSCHUTZGESETZ höchstens eine temporäre, zeitlich befristete Hilfe für die Tiere darstellen, bis der Mensch aus eigener Einsicht das Richtige tut.

Wenn ich das auf die "Problematik der Enthornung" übertrage, sehe ich folgenden Weg: Die Hörner schaffen zweifellos äußerliche Probleme für Tiere und Mensch. Die "Problematik" ist aber mehr eine "innere Problematik" des Menschen, denn mir scheint, daß für die Kühe die Mißachtung ihres Wesens schlimmer ist als die Enthornung. Ich schlage deshalb folgende Punkte als Möglichkeit vor, mit den Hörnern der Rinder umzugehen, um die Enthornung aller Rinder auf Dauer überflüssig zu machen:

1. Eine Enthornung für den Einzelfall sollte gegenwärtig eine Möglichkeit darstellen, zeitlich eingeschränkt innerbetriebliche Haltungsprobleme zu entschärfen.
2. Der Einzelfall ist immer individuell neu zu untersuchen und nur dann vertretbar, wenn er mit einem Entwicklungsvorhaben verknüpft wird, daß eine weitere Enthornung innerhalb einer überschaubaren Frist überflüssig macht.

(Die Lösungsansätze ergeben sich aus Erkenntnissen über z.B. Verhalten, Fütterung und Verständnis des Tierwesens, Mensch-Tier-Verhältnis).

3. Vorhaben, wie das der SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFGENOSSENSCHAFT für eine erzwungene Enthornung aller Tiere, sowie Bestrebungen von Tierzuchtverbänden, ausschließlich enthornte Tiere zu Auktionen zuzulassen, sind abzulehnen.

4. Die Entscheidung über eine Enthornung liegt im Zusammenhang mit Punkt 1 und 2 beim Betriebsleiter, der in der Betrachtung seiner Situation durch entsprechende Beratung Unterstützung finden muß.

5. Die Enthornung im Einzelfall ist durch einen Menschen, am besten ein Tierarzt, durchzuführen, der durch seine Sachkundigkeit die Gewährleistung bietet, daß das zu enthornende Tier durch die Maßnahme keine Schäden erleidet und Leiden so gering und so kurz wie irgend möglich gehalten werden.

6. Der Ausführende soll mit der inneren Situation des Hofes vertraut sein, um die Notwendigkeit der Maßnahme beurteilen zu können.

Die Maßnahme sollte nur nach Absprache mit dem, den Betrieb wegen der Enthornung beratenden Menschen ausgeführt werden.

7. Soweit gegenwärtig eine künstliche Besamung der Kühe notwendig erscheint, sollten die Besamungsbullen nicht enthornt sein. Zumindest ist der Landwirt ausdrücklich zu informieren, wenn der Samenspender enthornt ist.

"Es ist nicht ausgeschlossen, daß mir in dieser Aufstellung einige, wesentliche Punkte entgangen sind. Ich bitte, sie entsprechend meiner immer weiter lernenden Lebensposition nur als das zu nehmen, was sie sein soll, eine Anregung, mit den Tieren lernend auf eine neue Weise umzugehen und zu leben.

Wenn diese Arbeit allen Menschen, die sie lesen, und mir ein ganz klein bißchen dazu beiträgt, den "Weg" zum Verständnis des Tierwesens zum "Ziel" zu machen, so hat sie ein Ziel erreicht.

13 VORSCHLÄGE ZUR UNTERSUCHUNG DER AUSWIRKUNG

Auch wenn (manchmal) der Eindruck entsteht, eine Forschung würde oft zu dem Zweck betrieben, die zur Lösung eines Problems notwendigen Schritte nur weiter zu verzögern, außerdem nach der Meinung des Verfassers manche Art von Forschung nur dazu dient, zu beweisen, was wir ohnehin schon wissen und uns damit die Kräfte spaltet, die gebraucht würden, die Probleme zu lösen, soll hier trotzdem noch versucht werden, Vorschläge zu Untersuchungsmethoden über die Auswirkung der Hornlosigkeit zu machen.

Eine vergleichende Untersuchung kann, eventuell gleichzeitig über verschiedene Fragenkomplexe zu äußeren Merkmalen vorgenommen werden:

- Verhalten, Verhaltensänderung mit ethologischen Methoden (siehe u.a. RIST, 1983)
- Äußere Merkmale, Gewichtsentwicklung, Futteraufnahme, Wachstum etc.
- StoffWechselmerkmale: Futterverdaulichkeit, Mist- und Harnuntersuchungen auf Zusammensetzung und Beschaffenheit, Konsistenz (bildschaffende Methoden), evtl. auch Anwendungseigenschaften des Mistes in Kompostierung und Düngung, Einfluß auf das Pflanzenwachstum, Präparateherstellung etc.
- Im weiteren Fruchtbarkeitsuntersuchungen bei weiblichen Tieren, "Nachkommeneigenschaften, Milcheigenschaften, wie Zusammensetzung, Haltbarkeit, Qualität (bildschaffende Methoden)
- Bei männlichen Tieren Untersuchung der Sameneigenschaften, Deckfähigkeit, Vererbung etc.
- Mit fortschreitendem Alter der Tiere Beobachtung der Gesundheits- und Leistungsentwicklung, Fruchtbarkeit, Stoffwechselmerkmale (wie oben)
- Feststellung des erreichten Lebensalters bis zum Abgang, Abgangsursachen.

Grundlage für den Versuch, neben den Menschen, sind die Tiere:

Herkunft: Kälber möglichst aus einer Rasse und einer Herde von etwa gleichem Alter, Abstammung von einem Bullen, eventuell von etwa gleichaltrigen Müttern, deren Herkunfts- und Leistungsmerkmale bekannt sein sollen.

Die Anzahl der Tiere sollte zur statistischen Auswertung der Untersuchung genügen.

Durchführung: Einteilung der Tiere in homogene Gruppen, Enthornung der Hälfte der Tiere im Alter von ca. 6 Wochen. Beobachtung des Verhaltens vor, während und nach der Maßnahme, Untersuchung des Stoffwechselverhaltens (wie oben) vor, während und nach der Maßnahme bis zu einem vorher bestimmten Lebensalter, das eventuell anhand physiologischer Kenntnisse über die Entwicklung der Tiere festgelegt werden könnte.

Aufgrund dieser Kenntnisse können dann fortgesetzt weitere Untersuchungs- und Beobachtungsphasen folgen. Bei entsprechender Versuchsgrundlage, d.h. einem ausgewählten Betrieb und somit von der Umwelt möglichst gleichwertig in den Bedingungen wie Futter, Behandlung etc. könnten auf diese Weise äußerlich erkennbare Merkmale als Folge der Enthornung wissenschaftlich gesichert werden.

Dies gegebenenfalls auch für einen Betrieb, der in der Bewirtschaftung auf ökonomisch gesunder Grundlage arbeitet und für besondere Aufwendungen eine entsprechende Entschädigungsleistung erhält.

Es ist denkbar, solch einen Versuch durchzuführen, da alle technischen Voraussetzungen gegeben sind.

Die Versuchsdauer kann je nach Möglichkeiten variiert werden; ein langjähriger Versuch mit wiederholten Beobachtungen an der homogen gewachsenen Herde ergäbe die meisten verwertbaren Ergebnisse, aber auch kürzere Versuchszeiträume sind möglich,

z.B. Beobachtung der Kälber- und Jungviehentwicklung bis zum Alter von einem oder zwei Jahren.

Dem Verfasser bleibt das Unbehagen bei der Vorstellung, Kälber für einen Versuch zu enthornen. Auch die Frage nach der Problematik jeglicher Tierversuche kann hier nur gestellt werden, die Beantwortung bleibt in der Entwicklung des Verhältnisses des Menschen zum Tier offen.

14 ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wird versucht, anhand verschiedener Darstellungen, naturwissenschaftlicher sowie ethisch-philosophischer Art, die "Problematik der Enthornung bei Milchkühen" aufzuzeigen.

- Einleitend wird die Frage nach dem Zusammenhang von "Schönheit, Zweckmäßigkeit und Nutzen" gestellt.
- Im Weiteren wird die zoologische Stellung der Milchkuh als Wiederkäuer dargestellt.
- Es folgt eine Schilderung über die Stirnbeinaufsätze dieser Tiere; dazu eine ausführliche Darstellung der Entwicklung der Hornanlage beim Kalb sowie der Streitfrage um die Art des Knochenzapfenwachstums.
- Das Rind wird in seiner Eigenschaft als Stoffwechsellagerer geschildert und in diesem Zusammenhang die heutigen Fütterungsmethoden einer kritischen Betrachtung unterzogen.
- Verhaltensweisen der Rinder werden kurz erläutert mit Blick auf die innerartliche Bedeutung des Kuhhorns in der Tierherde.
- Die "äußere" Problematik des Kuhhorns in der Tierhaltung mit Bezug auf Mensch und Tiere wird aufgezeigt und
- die Enthornungsmethoden als Konsequenz geschildert und erläutert, inklusive einer ausführlicheren Darstellung züchterischer Enthornungserfahrungen.
- Erfahrungen über die Auswirkung der Enthornung folgen
- sowie eine Darstellung der tierschutzrechtlichen Aspekte.
- Die Bedeutung der Kuhhörner für die Biologisch-Dynamische Wirtschaftsweise wird erklärt.
- Es folgt der Versuch, das Mensch-Tier-Verhältnis zu verstehen und daher wird ein
- Weg zu einer wesensgemäßen Haltungsform abgeleitet.
- in der Diskussion wird die "Problematik der Enthornung" als eine "innere Problematik" des Menschen bezeichnet, und es werden 7 Punkte entworfen, die eine Enthornung auf Dauer überflüssig machen könnten.
- Es folgt ein Vorschlag zur Untersuchung der Auswirkung der Enthornung auf die Tiere und eine Schlußbetrachtung.

15 SCHLUSSBETRACHTUNG

Es konnte leider in dieser Arbeit vieles nicht mehr behandelt werden, was hätte wesentlich für das Verständnis der Bedeutung der Hörner für die Kuh, aber auch aller anderen Stirnbeinaufsätze für ihre Träger sein können.

So konnte unter anderem nicht mehr dargestellt werden die Bedeutung der Hörner in der Geschichte, der Religion, der Mythologien, der Sagen aller Kulturkreise (z.B. Stiermenschen, Gilgamesch-Epos, Alexander der Große, Moses, der ägyptische Apis-Kult, das Einhorn und vieles andere mehr).

Es fehlt eine Darstellung der Theorien über die Ursachen der evolutionären Stirnbeinaufsatzbildung bei den Pecora.

Es gibt eine Fülle von Sprichwörtlichem über Hörner und Geweihe, Stiere und Hirsche, Rindvieh und Wiederkäuen, das auf seine Bedeutung hin in diesem Zusammenhang hätte angeschaut werden müssen.

Die Bedeutung unterschiedlicher Hornformen bei Kühen mit Bezug auf Körperversorgung, Temperament, Futtergrundlage, geologischen Untergrund des Standortes usw. würde ein umfangreiches Thema bieten.

Eine morphologische Betrachtung (GOETHE, PORTMANN) der Horn- und Geweihformen steht noch aus.

Das Rind in der Geschichte der Domestikation und seine Entwicklung; Betrachtungen von Naturphilosophen (OKEN, CUVIER) sowie die Darstellungen von ARISTOTELES und den Gelehrten des klassischen Altertums usw.;

Eine intensivere Betrachtung über Leiden und Wohlbefinden der Tiere sowie des Mensch-Tier-Verhältnisses und der Bedeutung der Zuwendung des Menschen zum Tier in seiner seelischen Verfassung mit Ausblick auf seine Leistungsbereitschaft, und anders mehr könnte in dieser Thematik mit angesprochen werden.

Zuletzt sei noch darauf hingewiesen, daß ein ganz wichtiger Aspekt für diese vorliegende Thematik, aber besonders auch für alle anderen "Nutz"tierhaltungsbereiche (siehe Hennenhaltungsformen, Schweinemast) sowie den gesamten landbaulichen Bereich, die Beziehung des Verbrauchers zur Landwirtschaft, in diesem Rahmen fast vorrangig zu behandeln gewesen sein müßte.

Denn der Verbraucher ist der, der durch seinen erwachenden Willen die Verfassung der Wirtschaft bestimmen muß, denn das Wirtschaften geschieht wegen ihm.

JOHANN WOLFGANG VON GOETHE

METAMORPHOSE DER TIERE

*Wagt ihr, also bereitet, die letzte Stufe zu steigen
Dieses Gipfels, so reicht mir die Hand und öffnet den freien
Blick ins weite Feld der Natur. Sie spendet die reichen
Lebensgaben umher, die Göttin, aber empfindet
Keine Sorge wie sterbliche Fraun um ihrer Gebornen
Sichere Nahrung; ihr ziemet es nicht: denn zwiefach bestimmte
Sie das höchste Gesetz, beschränkte jegliches Leben,
Gab ihm gemeißnes Bedürfnis und ungemessene Gaben,
Leicht zu finden, streute sie aus, und ruhig begünstigt
Sie das muntre Bemühn der vielfach bedürftigen Kinder;
Unerzogen schwärmen sie fort nach ihrer Bestimmung.*

*Zweck sein selbst ist jegliches Tier, vollkommen entspringt es
Aus dem Schoß der Natur und zeugt vollkommene Kinder.
Alle Glieder bilden sich aus nach ewgen Gesetzen,
Und die seltenste Form bewahrt im geheimen das Urbild.
So ist jeglicher Mund geschickt, die Speise zu fassen,
Welche dem Körper gebührt, es sei nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezahnt, in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.
Auch bewegt sich jeglicher Fuß, der lange, der kurze,
Ganz harmonisch zum Sinne des Tiers in seinem Bedürfnis.
So ist jedem der Kinder die volle, reine Gesundheit
Von der Mutter bestimmt: denn alle lebendigen Glieder
Widersprechen sich nie und wirken alle zum Leben.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres,
Und die Weise zu leben, sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück. So zeigt sich fest die geordnete Bildung,
Welche zum Wechsel sich neigt durch äußerlich wirkende Wesen.
Doch im Innern befindet die Kraft der edlern Geschöpfe
Sich im heiligen Kreise lebendiger Bildung beschlossen.*

*Diese Grenzen erweitert kein Gott, es ehrt die Natur sie:
Denn nur also beschränkt war je das Vollkommene möglich.
Doch im Inneren scheint ein Geist gewaltig zu ringen,
Wie er durchbräche den Kreis, Willkür zu schaffen den Formen
Wie dem Wollen; doch was er beginnt, beginnt er vergebens.
Denn zwar drängt er sich vor zu diesen Gliedern, zu jenen,
Stattet mächtig sie aus, jedoch schon darben dagegen
Andere Glieder, die Last des Übergewichtes vernichtet
Alle Schöne der Form und alle reine Bewegung.
Siehst du also dem einen Geschöpf besonderen Vorzug
Irgend gegönnt, so frage nur gleich: wo leidet es etwa
Mangel anderswo? und suche mit forschendem Geiste,
Finden wirst du sogleich zu aller Bildung den Schlüssel.
Denn so hat kein Tier, dem sämtliche Zähne den obern
Kiefer umzäunen, ein Horn auf seiner Stirne getragen,
Und daher ist den Löwen gehört der ewigen Mutter*

*Ganz unmöglich zu bilden, und böte sie alle Gewalt auf;
Denn sie hat nicht Masse genug, die Reihen der Zähne
Völlig zu pflanzen und auch Geweih und Hörner zu treiben.*

*Dieser schöne Begriff von Macht und Schranken, von Willkür
und Gesetz, von Freiheit und Maß, von beweglicher Ordnung,
Vorzug und Mangel erfreue dich hoch! Die heilige Muse
Bringt harmonisch ihn dir, mit (Sanftem Zwange belehrend.
Keinen höhern Begriff erringt der sittliche Denker,
Keinen der tätige Mann, der dichtende Künstler; der Herrscher,
Der verdient, es zu sein, erfreut nur durch ihn sich der Krone.
Freue dich, höchstes Geschöpf der Natur, du fühlst dich fähig,
Ihr den höchsten Gedanken, zu dem sie schaffend sich aufschwang,
Nachzudenken. Hier stehe nun still und wende die Blicke
Rückwärts, prüfe, vergleiche und nimm vom Munde der Muse,
Daß du schauest, nicht schwärmst, die liebliche, volle Gewißheit.*

LITERATURANGABEN - QUELLENHINWEISE

- ABELE, U., 1973: Vergleichende Untersuchungen zum konventionellen und biologisch-dynamischen Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung von Saatzeiten und Entitäten
Dissertation, Gießen
- ATZKERN, J., 1923: Entwicklung des Os cornu der Cavicornier
Anatomischer Anzeiger: 57, 1923, 125-130
- BACALHAU, A. S., W. H. SOUZA, A. RODRIGUES, K. P. PANT, 1985:
Polledness as a Factor affecting intersexuality in German Fawn Kids in Paraiba
Revista Brasileira de Reproducao Animal: 9,1985,1,35-39 (Port.)
in Animal Breeding Abstracts 1986 Vol. 54 No. 1
- BAUKE, Leopold 1923 (Pseud.: ZELL, Th.): Das Rind als Waldtier
Stuttgart: Franckh'sche 1923
- BEHR-EDWALEN, v. 1929: Zum Enthornen des Rindviehs
Deutsche Landw. Presse: LVI, 290
- BEILHARZ, R.G., D.F.BUTCHER and A.E. FREEMAN 1966:
Social dominance and Milkproduction in Holsteins
J. Dairy Science: 49, 1966, 887-892
- BETTERMANN, K.A. 1980: und 1981: Rechtsfragen des Tierschutzes
Teil I + II Stuttgart: Ulmer
- BIELITZ, U., 1985: Über die Hörner beim Rind
Amelinghausen 1985, privat
- BINEV, K., N.BODUROV und C.GADUR 1970: Röntgenologische- Untersuchungen über die arterielle Blutversorgung der Hörner beim Rind
Anat. Anz. 127, 1970, 290-295
- BLOCKLEY, M.A., DE B. und E.G.TAYLOR, 1984: Observation on spiral deviation of the Penis in beef bulls
Australian Vet. J.: 61,1984,5,141-145
- BOEHNCKE, E., 1980: Skript zur Vorlesung "Anatomie und Physiologie der landw. Nutztiere" Witzgenhausen 1980
- BOGNER, H. und MATZKE, P., 1985: Geweihamputation bei Cerviden aus der Sicht der Ethologie und des Tierschutzes
Berliner und Münchner Tierärztl. Wochenschr.: 98,1985,7,229-231
- BRANDT, A., 1892: Hörner und Geweihe
Festschrift für Rudolf Leuckart, Leipzig 1892. 407-413
- BRANDT, K. 1929: Die Entwicklung des Hornes beim Rinde bis zur Pneumatisation des Knochenzapfens
Diss. Hannover 1928, Morphologisches Jahrbuch: 60,1929,428-468
- BRANTAS, G.C., 1968: On the dominance order in Friesian-Dutch dairy cows
Z.f.Tierzüchtg. und Züchtungsbiologie: 84,1968,127-151
- BREM, G., B.KARNBAUM und E.ROSENBERGER, 1982: Zur Vererbung der Hornlosigkeit beim Fleckvieh
Bayer. Landw.Jahrb.:59,1982,6.688-695
- BRUHIN, H. 1953: Zur Biologie der Stirnaufsätze bei Huftieren
Diss. Basel 1953
Physiologia Comparata et Oecologia: 3,1953,63-127
- BUBENIK, A.B., 1966: Das Geweih
Hamb. u. Berlin, P.Parey: 1966

- BUNDESVERBAND DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN
BERUFGENOSSENSCHAFTEN, 1986: persönliche Mitt. aus einer
unveröffentlichten Prüfungsarbeit
- BURGER, H., 1983: Vererbung von Farbe und Hornlosigkeit bei inländischen
Angustieren
Mitt. d.schw.Verb. f.künstl.Besamung und d. Schweiz. AG für
künstl.Besamung: 21,1983,2,45-46
- BURGSTALLER, G., 1983: Praktische Rinderfütterung
Stuttgart: Ulmer 1983 3. Neub. Aufl.
- BUTLER, W.F., 1967: Innervation of the Horn Region in Domestic Animals
Vet.Record: 80,1967,490-492
- CARTER, P.D., N.E. JOHNSTON, L.A. CORNER and R.G. JARRETT, 1983:
Observations on the effect of electro-immobilisation on the dehorning of
cattle
Aust.vet.J.: 60,1983,17-19
- CENA, M., 1964: Zoohygienische Beobachtungen über das Verhalten der Milchkühe in der
Offenstallhaltung
Archiv Tierzucht: 7,1964,21-31
- CUVIER, F., 1817: Vorlesungen über vergleichende Anatomie
Leipzig 1817, 4 Bände in der Übersetzung
- DEWES, Th., 1981: Das biologisch-dynamische Hornmistpräparat, Exp. Unters.
Diplomarbeit, Uni Hohenheim
- DICKSON, J., 1984: Brain damage in dehorned goat kids
The Vet. Rec: 114,1984,387
- DIETZMANN, U., 1960: Die Enthornung der Rinder- ein Offenstallproblem
Tierzucht: 14,1960,259
- DI GIACOMO, R.F., R.L. DARLINGTON und J.F. EVERMANN, 1983:
Natural Transmission of Bovine Leukemia Virus in Dairy Calves by Dehorning
Can J Comp Med: 49,1985,340-342
- DUERST, J.U., 1899: Die Rinder von Babylonien, Assyrien und Ägypten und ihr
Zusammenhang mit den Rindern der alten Welt
Berlin: Commisions-Verlag 1899
- 1902: Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Cavicornia (Hausrind)
Frauenfeld (Zürich) 1902. Festschrift für Adolf Krämer: Forschungen auf dem
Gebiete der Landwirtschaft
 - 1903: Experimentelle Studien über die Morphogenie des Schädels der
Cavicornia
Viertelj.Schr.d.Naturf.Ges.Zürich 48,1903,360-374
 - 1926: Das Horn der Cavicornia
Denkschr. Schweiz.naturf.Ges. 63,1926,1-180
 - 1931: Grundlagen der Rinderzucht
Berlin:Springe 1931
 - 1941: Ein Nachtrag zur Aetiomorphose und Ontogenese der Hörner der
Cavicornier
Schweiz.Arch.f.Tierheilkunde: 83,1941,52,60
- ELLENBERGER - BAUM, 1943: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere
Springer Verlag, 18.Aufl.
- ENNULATJFC und G.ZOEBE, 1972: Das Tier im neuen Recht
Stuttgart: Kohlhammer 1972
- FAMBACH, R., 1909: Geweih und Gehörn
Zeitschr. Naturwissens.: 81,1909,225-264
- FLUCH, E., 1986: Richtige Klauenpflege und Enthornung
Graz(A) und Stgt: Stocker 1986, 4.neub.u.erw.Aufl.

- FRANK,U. und W.MAI, 1984: Elektromechanische Enthornung des Kalbes (10 Jahre Praxiserfahrung)
 Monatsh.Vet.Med.: 39,1984,663-665
- FRIES,B., 1978: Ursachen und Auswirkungen des Sozialgeschehens in einer hornlosen Rinderherde
 Dis.med.vet., München 1978
- FRISCH,J.E., H.NISHIMURA, K.J.COUSINS and H.G.TURNER, 1980: The inheritance and effect on production of polledness in four crossbred lines of beefcattle
 Anim.Prod. 31,1980,119-126
- GALL.C.,1980:Ist das Zuchtziel "hornlos" noch zeitgemäß?
 Der Kleinviehzüchter, Bern: 1980,25,1195-1197
- GEROLD,H.,1972: Tierschutz
 Frankfurt/M.: Athenäum, 1972
- GRAF, B., 1974: Aktivitäten von enthornten und nicht enthornten Rindern auf der Weide
 Dipl.-Arbeit, ETH-Zürich, Inst.f .Physiol. u'. Hygiene Landw. Nutztiere, 1974
- GYR,W., 1946: Die Kuhkämpfe im Val d'Anniviers
 Schweiz.Archiv f. Volkskunde: 43,1946,176-209
- HAASE.G., 1941: Untersuchungen über das Enthornen von Rindern
 Diss. Leipzig
- HAMMOND,J., 1950: Hornlose Rinder
 Endeavour: 9,1950,85-90
- HEDIGER,H., 1946: Zur Psychologischen Bedeutung des Hirschgeweihs
 Verh.Schweiz.Naturf. Ges..Zürich 1946, 162-163 bei BUBENIK 1966
- HESSELBARTH.K., 1954: Untersuchungen über Freißlust, Futteraufnahmevermögen und Futterverwertung bei Milchkühen
 Arch.Tierernährung: 4,1954,145
- HÖEHNE, 1895: Das Enthornen der Kälber
 Berl. Tierärztl.WSchr. : 1 1,1895 , 151
- HÜHNERMUND,G.,1969: Das individuelle und soziale Verhalten von Rindern bei Kamphaltung in Südwestafrika
 Diss.med.vet., Gießen 1969
- HURLEY,J.D., 1967: Dehorning dairy cows
 Ir.vet.j.: 21,1967,48-51
- JAKOB, A., 1984: Verdauungsversuch an einem Zwergrind
 Versuchsbericht, Inst. f.Tierproduktion, Gruppe Ernährung; ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich: 1984
- KIMSTEDT, W.M., 1974: Untersuchungen über die Rangordnung beim Hausrind in Abhängigkeit von der Enthornung
 Diss.med.vet. , Gießen, 1974
- KOCH, G., 1968: Ethologische Studien an Rinderherden unter verschiedenen Haltungsbedingungen
 Diss.med.vet., München,1968
- KÖNIG;K., 1972(1983): Bruder Tier
 Stgt: Freies Geistesleben 1972, Frankfurt/M: Fischer TB 5530, 1983
- KOEPF,H., 1980: Landbau natur- und menschengemäß
 Stgt: Freies Geistesleben, 1980
- KOEPF, H., B.PETTERSON und W.SCHAUMANN, 1976:
 Biologisch-dynamische Landwirtschaft
 Stgt.: Ulmer, 1976
- KOTSCHI,J., 1980: Untersuchungen zur Wirkung der in der biologisch-dynamischen Wirtschaftsweise verwendeten Spritzpräparate auf landwirtschaftliche Kulturpflanzen.
 Diss., Gießen, 1980

- KRÄMER,A., 1883,1925: Das schönste Rind
Zürich:1883 I.Aufl.; Berlin: 1925, 4. Auflage
- LENGERKEN; H.v., 1955: Ur, Hausrind und Mensch
Berlin 1955
- LE ROUX, J.M.W., 1959: Die Venen am Kopf des Rindes
Diss.med.vet., Hannover: 1959
- LONG, Ch.R. and K.E.GREGORY,1978: Inheritance of the horned, scurred and polled
condition in cattle
J.Heredity, Washington,D.C.: 69,1978,6,395-400
- LORZ, A., 1979: Tierschutzgesetz (Kommentar)
München: 1979
- LOXTON,I.D..M.A.TOLEMAN and A.E.HOLMES, 1982:
The effect of dehorning Brahman crossbred animals of four age groups on
subsequent bodyweight gain
Austr. Vet.J. 58,1982,191-193
- MICHEL,G. und U.Frank, 1976: Zur Entwicklung der Hornanlage beim Rind
Monatsh.Vet.Med. 31,1976,942-944
- MIETZNER, C, 1920: Hornfortsätze des Rindes
Diss., Leipzig: 1920
- MÖLLER-SÖRENSEN, A., 1937: Zur Frage der Enthornung von Rindern
Münchener Tierärztl. WSchr.: 88,1937,64
- MOSIMANN. W., 1954: Die sensiblen Nerven von Horn und Ohrmuschel beim Rind und
die Möglichkeit ihrer Anaesthetie
Schweiz.Arch.Tierhk.: 96,1954,463
- NATHUSIUS.H.v., 1884: Geschichte und Zucht der Haustiere
- NATION P.N. and W,A. CALDER, 1985: Necrosis of the Brain in Calves Following
Dehorning
Can Vet J: 26,1985,378-380
- NICKEL,R., A.SCHUMMER und E.SEIFERLE, 1984: Lehrbuch der Anatomie der
Haustiere
Hamburg:Parey, 1984 2. Überarb. Auflage
- OKEN, L., 1831: Lehrbuch der Naturphilosophie
Jena: 1831
- PLANTENER, J., 1982/83: Demeter-Milcherzeugung in Hohenlohe Eine neue Möglichkeit
für die Milchwirtschaft?
Diplom-Arbeit, Witzenhausen im WS 1982/83
- PORTMANN,A., 1948: Einführung in die vergleichende Morphologie der Wirbeltiere
Basel: 1948, 5.revidierte Aufl. 1976
- 1953: Das Tier als soziales Wesen
Zürich: Rhein 1953
 - 1965: Die Tiergestalt;
Freiburg: Herder 240, 1965
 - 1973: Biologie und Geist
Frankfurt/M: Suhrkamp TB 124, 1973
 - 1973: Vom Lebendigen
Frankfurt/M: Suhrkamp 1973
- PORZIG,E., 1962: Verhaltensforschung beim Rind
Arch. Tierz.: 5,1962,391-400
- 1966: Ausdrucksbewegungen beim Hausrind
Milu: 2,1966,157-174
 - 1969: Das Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere
Berlin: VEB Deut. Landwirtschaftsverlag, 1969

- REINHARDTS., 1912: Kulturgeschichte der Nutztiere
München: 1912
- REINHARDT,V., 1973: Beiträge zur sozialen Rangordnung und Melkordnung bei Kühen
Z.Tierpsychologie: 32,1973,281-292
- REINKEN,G., 1986: Zum Beitrag-von H.BOGNER und P.MATZKE
Berl.Mün.Tier.WSchr.: 99,1986,3,085-088
- RHUMBLER,L., 1911: Über die Abhängigkeit des Geweihwachstums der Hirsche,
speziell des Edelhirsches vom Verlauf der Blutgefäße im Kolbengeweih
Z. f. Forst- und Jagdwesen, Berlin: 1911,295-314
- 1913: Fehlt den Cerviden das Os cornu?
Zool. Anz. 42, Leipzig: 1913, 81-95
 - 1932: Die Verschiedenheit der Stirnaffenentwicklung bei den Wiederkäuern
und ihre Gründe
Jenaer Z.f.Naturwissenschaften 1932 LX, Bd.67, 310-325: I.Teil; Bd. 68, 1-30:
2. Teil
- RIECK,W., 1932: Die ältesten Berliner Urkunden tierärztliche Praxis
Historische Mitteilungen: 12,1932,22
- RIST,M., 1981: Bewußtseinschritte zur Steigerung der Lebensqualität
Bern: Technische Rundschau, 73,1981,Nr. 41
- 1982: Ethologische Aussagen zur artgerechten Nutztierhaltung:
"Beurteilungskriterien für tiergerechte Nutztierhaltungssysteme"
Tagungsbericht der IGN Basel, 22./23.01 .1981: Birkhäuser, Tierhaltung 13,
1982
 - 1984: Tierverhalten (nach einem Vortrag am 03.02.1984)
ETH-Zürich, 1984
- ROSENBERGER,G., 1964: Die Enthornungsmethoden für Rinder
Hannover: Schapen 1964, 2.Aufl.
- RUETIMEYER,L., 1857: Über die Herkunft unserer Thierwelt Eine Zoogeographische
Skizze
Basel und Genf: 1867
- 1867 a: Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in seiner Beziehung
zu den Wiederkäuern im allgemeinen I + II Abtheilung
Archiv d.Schweiz.paläontolog.Ges
Neue Denkschr.d.allg.Schwei z.Ges.f.d.ges.Naturw. Band 22, 1867
- SAMBRAUS,H.H., 1970: Zur sozialen Rangordnung von Rindern
Z.f.Tierz. und Züchtungsbiol.: 86, 1970, 240-257
- 1971: Zum Mütter-Kind-Verhalten von Wiederkäuern
Berl.Mün.Tierarzt 1.WSchr: 84,1971,24-27
 - 1973: Ausweichdistanz und soziale Rangordnung bei Rindern
München: Hans Marseille Vlg. Tierarzt 1.Praxis 1,1973,301-305
 - 1974: Die Ausweichdistanz von Rindern gegenüber dem Menschen
DTW: 81,1974,29-52
 - 1975: Ethologie der landwirtschaftlichen Nutztiere
Schweiz.Archiv f. Tierhk.: 117,1975,193-218
 - 1975 a: Das Sozialverhalten des Rindes
Prakt. Tierarzt: 1975,2,77-80
 - 1978: Nutztierethologie
Bin., Hbg.: Parey 1978
 - 1979: Rangbedingende Faktoren des Rindes
Der prakt. Tierarzt: 60,1979,1,34ff.
 - 1981: Der Nachweis von Leiden bei Tieren
Mitteilungsblatt der Schweiz.Ges.f.Tierschutz Nr.4/1981

- 1986: Durch Intensivhaltung hervorgerufene Verhaltensstörungen in
- und BOEHNCKE, E., 1986: Ökologische Tierhaltung
Karlsruhe: Müller, Alternative Konzepte 53 1986
- B.FRIES und K.OSTERKORN, 1978: Das Sozialgeschehen in einer Herde hornloser
Hochleistungsrunder
Z.f.Tierzucht und Züchtungsbiologie:95,1978/79,2,81-8
- und A.GOTTHARD, 1985: Präputiumsaugen und Zungenspielen bei intensiv
gehaltenen Mastbullen
DTW: 92,1985,465-468
- SATTLER,F. und E.v.WISTINGHAUSEN, 1985: Der landwirtschaftliche Betrieb
Sttzt: Ulmer, 1985
- SIMPSON, G.G., 1945: The Principles of Classification of Mammals
Bull.Amer.Mus.Nat.Hist.: 85 , 1945,350pp.
bei BUBENIK, 1966
- SCHAD,W., 1971: Säugetiere und Mensch, Zur Gestaltbiologie vom Gesichtspunkte der
Dreigliederung
Sttzt: Freies Geistesleben 1971
- SCHADOW, 1895: Gegen das Enthornen der Kälber
Berl.Tierärztl.WSchr: 11,1895,175
- SCHLESWIG-HOLSTEINISCHE LANDWIRTSCHAFTLICHE
BERUFGSGENOSSENSCHAFT 1986:
persönliche Mitteilungen, Auszüge aus den Unfallstatistiken 1984 + 1985;
Unfallberichte über Verletzungen durch Hornstöße
- 1985: Bericht über Maßnahmen zur Unfallverhütung und für die erste Hilfe in
den Jahren 1981-1984
Kiel: 1985
- SCHLOETH, R. , 1.961: Das Sozialleben des Camarque-Rindes
Z.Tierpsychologie: 18,1961.,574-627
- SCHMEIL,O., 1950: Lehrbuch der Zoologie
Heideiber: 1950, 49.Auflage
- SCHMIDT,K., 1910: Die arteriellen Kopfgefäße des Rindes
Diss.med.vet., Zürich
- SPIESS.H., 1978: Konventionelle und biologisch-dynamische Verfahren zu Steigerung
der Bodenfruchtbarkeit
Diss., Gießen
- SÜSS, M. und U.ANDREAE, 1984: Rind
in: BOGNER/GRAUVOGEL (Hrsg): Verhalten 1 andwirtschaftlicher,Nutztiere
Sttzt: Ulmer 1984,149-238
- STEINER,R., 1894: Die Philosophie der Freiheit
Berlin:1894 1.Aufl.
Dornach/CH: Rudolf Steiner-Nachlassverwaltung 1981
- 1904: Theosophie
Berlin: 1904 1. Aufl.
Taschenbuchausgabe der Rudolf Steiner-Nachlassverwaltung
Dornach/CH: 1980
- 1910: Die Geheimwissenschaft im Umriß
Leipzig : 1910 1.Auflage
Taschenbuch der Rudolf Steiner-Nachlassverwaltung
Dornach/CH: 1981
- 1923: Der Mensch als Zusammenklang des schaffenden, bildenden und
gestaltenden Weltenwortes
Dornach/CH: 1985, 6. Aufl., GA 230

- 1924: Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft
- Landwirtschaftlicher Kurs
Dornach/CH: 1979, 6. Auflage, GA 327
- STRAESSER,G., 1955: Psychologische Studien über das Rind in Bezug auf die Futteraufnahme
Diss.med.vet., München
- STRANZINGER;G., 1984: Kurzreport über die Hornlosigkeit bei Rindern in der Schweiz
Simmental News: 1984, No.48
- THOMAS,S., H.HEYDEN und G.RICKER, 1983: Enthornung des Kalbes mit einem elektromechanischen Enthornungsgerät
Monatsh.Vet.Med. : 38,1983,824-827
- TIERSCHUTZGESETZ, 1972:
Opladen: Heggenverlag 1972
- 1986: Bonn, 1986
- THUN,M., 1984: Milch und Milchverarbeitung
3560 Biedenkopf/L. Aussaattage M. Thun Vlg., 1984
- TINBERGEN, N., 1966: Instinktlehre
Hambg: Parey 1966
bei RIST,1984
- UFFRECHT,R., 1920: Hornzapfen der Ziege
Diss. Leipzig 1920
- UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFT 1980:
SHLBG, Kiel 1980
- UNGER,G., 1964: Erfahrungen bei der Rinderenthornung
DTW: 71,1964,487-491
- 1966: Ein Beitrag zur Technik der Rinderenthornung
Prakt.Tierarzt: 47,1966,4-5
- VACEK,Z., 1955: The Innervation of the Velvet of Growing Antlers of the Cervidae
Cs. Morfologie: 1955 ,1 11,3,249-264
bei BUBENIK 1966
- VELLGUTH,H.J., 1957: Beitrag zum Enthornungsproblem beim Rind
Versuche mit verschiedenen Enthornungsmethoden
Diss. Hannover 1957
- WALTHER,F., 1966: Mit Horn und Huf
Hambg.Bln: Parey 1966
- WEHNER, 1972: Stellungnahme zum § 5(3)2. des Entwurfes eines Tierschutzgesetzes
Der Prakt.Tierarzt ,1972,7,285
bei ENNULAT/ZOEBE 1972
- WERR,J., 1928: Grundlegendes in der Tierzucht
Mittig. d.lw. Versuchsringes d. anthroposophischen Ges. 3,1928,Nr.2
- 1929: Das Tier in der Landwirtschaft
Gäa-Sophia-Jahrbuch, "Landwirtschaft" 4,1929,242-248
Sttgt: Orient-Occident Vlg.
- 1930: Die Stirnbeinaufsätze der Wiederkäuer
Gäa-Sophia-Jahrbuch 5,1930,226-234
Sttgt: 1930
- 1933: Der Mensch und die Haustiere
Dornach/CH: 1933
Sonderdruck der Gäa-Sophia
- 1953: Tierzucht und Tiermedizin
Sttgt. 1953 Schriftenreihe "Lebendige Erde"

- WINKS,L., A.E.HOLMES und P.K.01ROURKE, 1977: Effect of dehorning and tipping on liveweight gain of nature Brahman crossbred steers
Melbourne: Austr.J.exper.Agric.and Animal Husbandry 17,1977,84,16-19
- WISLOCKI,G.B. and M.SINGER, 1946: The occurrence and function of nerves in the growing antlers of deer
The J. of comp.Neurology: 85,1946,1,1-19
- WISTINGHAUSEN, Chr.v. und W.SCHEIBE, 1981: Anleitung zur Herstellung der biologisch-dynamischen Feld- und Düngerpräparate
7118 Künzelsau-Mäusdorf: 1981 Arbeitsheft Nr.1
- WOHANKA,K., 1962: Beobachtungen bei der freien Paarung des: Hausrindes
Zuchthyg. Fortpfl. u. Besamung der Haustiere: 6,1962,315-336
- WOLTER,H., 1966: Ein Beitrag zur Technik der Rinderenthornung
Stellungnahme zu UNGER, 1966
Prakt.Tierarzt, 47,1966,215
- WURMBACH,H., 1968: Lehrbuch der Zoologie Bd.II Spezielle Zool.
Sttgt: Fischer 1968, 2. Aufl.
- ZIETZSCHMANN,O., 1929: Die Natur des Stirnbeinhornzapfens beim 'Rinde
Hannover: Baum-Festschrift S.391-398
- 1942: Horn und Geweih
DTW: 50,1942- 11,55-57
 - und O.KRÖLLING, 1955: Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte der Haustiere
S. 215-217, Bln, Hbg: Parey 1955

ANHANG

(Die Datensammlung des Anhangs wurden dieser Fassung der Arbeit nicht beigefügt)

- Auszüge aus den Unfallstatistiken der SCHLESWIG-HOLSTEINISCHEN
LANDWIRTSCHAFTLICHEN BERUFSGENOSSENSCHAFT
- 1984
- 1985
- Unfallberichtsbögen der SHLBG von 01/1984 - 06/1986
- Ausschnitte aus dem
"Bericht über Maßnahmen zur Unfallverhütung und für die Erste Hilfe in den
Jahren 1981 - 1984" der SHLBG, Kiel, 1985
- Dokumentation eines Schriftwechsels zwischen der SHLBG und der
Hofgemeinschaft "Gut Rothenhausen" betreffs Ausführung
UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN der SHLBG 4.1 § 2 (2): "Kälber von
Rinderrassen, von denen aufgrund ihrer Hörnerbildung und der Art der
Tierhaltung eine zusätzliche Gefahr ausgeht, sind gegen Hörnerbildung zu
Behandeln."

Hiermit versichere ich, daß ich die Arbeit selbständig, ohne unerlaubte, fremde Hilfe und nur unter Vorlage der angegebenen Literatur angefertigt habe. Alle verwendete Literatur wurde im Literaturverzeichnis angegeben und in der Arbeit kenntlich zitiert.

Witzenhausen, 01. Dezember 1986