AUS DEM ANATOMISCHEN INSTITUT ZU GIESSEN.

ZUR KENNTNIS

DER

ABORTIVZITZEN DES RINDES.

VON

B. HENNEBERG,
GIESSEN.

Infolge der Erweiterung unserer Kenntnisse über die Ontogenie und Phylogenie der Mammarorgane haben auch die Afterzitzen des Rindes das Interesse der Forscher auf sich gelenkt. Die Lehrbücher der Anatomie unserer Haussäugetiere bringen über diesen Gegenstand nur das Wichtigste: dass sich nämlich kaudalwärts von den 4 ausgebildeten Strichen zuweilen noch Nebenstriche finden, die kleiner als die normalen seien; zu denselben gehören entweder Milchdrüsen oder sie fehlen; die Zitzen selbst seien entweder durchbohrt, d. h. mit Strichkanal versehen oder nicht. Demnach sei es in bestimmten Fällen möglich, dass Afterzitzen auch Milch liefern könnten. Die ontogenetische Entwicklung der Afterzitzen in ihren frühesten Stadien ist erst durch die auf Bonnets Veranlassung von Burckhard¹⁾ und Profé²⁾ vorgenommenen Untersuchungen festgestellt worden. Hiernach gehen die Zitzen und Afterzitzen des Rindes gerade so wie dies von einer Reihe anderer Tiere und vom Menschen erkannt war, aus einer Milchleiste hervor. Die accessorischen Zitzen finden sich entweder serial bis zu höchstens 2 Paaren hinter dem letzten, wohl ausgebildeten Zitzenpaare oder ein- oder doppelseitig zwischen den normalen zwei Zitzenpaaren interkaliert.

1) Burckhard, Georg, Über embryonale Hypermastie und Hyperthelie. Anat. Hefte 1897.

2) Profé, Oskar, Beiträge zur Ontogenie und Phylogenie der Mammarorgane. Anat. Hefte. 1898.

Nach ihrem Bau unterscheidet Burckhard unter den Abortivzitzen zwei Arten. Die der ersten Art — die Pseudozitzen — erweisen sich als einfache Kutiskegel ohne Zitzenkanal und ohne Drüsenanlage. Die der zweiten stellen eine kleine Kopie eines normalen Mammarorgans vor. Dementsprechend bestehen diese Gebilde aus einer kleinen Zitze mit Strichkanal und einer Drüsenanlage. Dies Organ nennt er Mikro-Mamma, die Zitze Mikro-Zitze. Im ersten Falle handelt es sich also um Hyperthelie, im zweiten um Hypermastie. Im letzteren secerniert das Organ später Milch (funktionierende Hypermastie) oder nicht (nicht funktionierende Hypermastie).

Die Afterzitzen sind nach Burckhard nicht etwa progressive durch die Domestikation gezüchtete, sondern abortive Bildungen. Dies gehe daraus hervor, dass die Drüsenanlage bei den Afterzitzen häufig fehle und dass sie nach der Geburt und in den späteren Lebensjahren verschwänden. Dies schliesst Burckhard daraus, dass bei den von ihm untersuchten Embryonen bei beiden Geschlechtern Afterzitzen ausserordentlich häufiger — etwa in 37,62 % — vorkämen als beim erwachsenen Rinde und zwar beim Niederungsrinde. Als Gründe dieses Schwindens nennt Burckhard die für rudimentär bleibende Organe bekannte mangelhafte und retardierte Entwicklung und die durch das funktionierende strotzende Euter veranlasste Spannung der Kutis, in welcher die Kutisanhängsel einfach aufgingen. Die Mammarorgane des heutigen Rindes befinden sich also in kaudokranialer Richtung in Reduktion.

Während wir also über das Vorkommen von accessorischen Zitzen beim Rindsembryo die erwähnten Untersuchungen besitzen, fehlen uns nähere Angaben über die Häufigkeit dieser Gebilde beim erwachsenen Tiere noch vollständig. Weder Anatomie noch Tierzucht haben bisher ein Interesse an diesem Gegenstand genommen. So finden sich nur beiläufige allgemein gehaltene Bemerkungen, meist derart, dass Afterzitzen beim er-

wachsenen Rinde nicht selten vorkämen. Auch in Monographien über die einzelnen Rinderrassen, soweit sie mir zugänglich waren, habe ich keine Zahlenangaben gefunden. Nur Schickele¹⁾ sagt, dass er bei ausgewachsenen Kühen 6 Zitzen in 33% der Fälle gefunden habe.

Bei meinen Untersuchungen, die sich nur auf die weiblichen Tiere erstrecken, zeigte sich alsbald aus Gründen, die sich weiterhin ergeben werden, dass die einzelnen Schläge gesondert untersucht und Kreuzungen vorläufig ausgeschlossen werden mussten. Dadurch wurde die Möglichkeit, grössere Untersuchungszahlen zu bekommen, natürlich wesentlich erschwert. Günstige Gelegenheiten, rassereine Rinder untersuchen zu können, boten die landwirtschaftlichen Ausstellungen, besonders die jährlichen Wanderausstellungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft. Ein Teil der Untersuchungen wurde auch in den Zuchtgebieten selbst vorgenommen²⁾. Leider war es mir nur von wenigen Schlägen möglich, etwas grössere Zahlen zu erlangen. Auch diese sind zum Teil noch nicht so gross, dass die daraus berechneten Prozentzahlen bei weiterem Material nicht noch modifiziert werden könnten. Da aber die bisher erhaltenen Resultate bereits über verschiedene Fragen Auskunft geben, so seien sie in folgendem mitgeteilt.

1) Schickele, G., Beiträge zur Morphologie und Entwicklung der normalen und überzähligen Milchdrüsen. Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropologie. Bd. I. H. 3. 1899.

2) Von sämtlichen Schlägen gelangten Tiere zur Untersuchung auf den Wanderausstellungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1899, Mannheim 1902 und Hannover 1903. Ausserdem wurden untersucht an folgenden Orten: Schwarzbunte Ostfriesen: Engerhufe, Widdelswehr (Ostfriesland). Cremlingen (Fr. Henneberg) bei Braunschweig. Rotbunte holsteinsche Schläge: Poppenbüttel (Ed. Henneberg) bei Hamburg. Rote Schleswigsche Schläge: Hohenholm (G. Henneberg) bei Gettorf. Angler: Wetterade (Schwertfeger) bei Lütjenburg. Braunvieh: Wasserleben (E. Henneberg) am Harz, Samaden, Pontresina, Berninahospiz, Silvaplana. Vogelsberger: Ausstellung zu Marburg 1900 und Giessen 1903. Harzer: Rittergut Rhoden (C. Kircher) Kreis Halberstadt. Simmenthaler: Ausstellung Darmstadt 1900 und Giessen 1903. Mit Ausnahme der Angler sind sämtliche Rinder vom Verf. selbst untersucht.

Das Material findet sich in der beigelegten Tabelle zusammenge stellt. In der Anordnung der einzelnen Rinderschläge folge ich der von Lydtin und Werner¹⁾ angewandten. Da von einzelnen Schlägen meist zu wenig Individuen untersucht wurden, als dass eine Berechnung von Wert sein konnte, so sind jene nach dem Vorgang der genannten Autoren ihrer Abkunft nach in Gruppen zusammengefasst und in der Tabelle nur die letzteren aufgeführt. Dabei ist Voraussetzung, dass sich verwandte Schläge in Bezug auf Afterzitzen gleich oder doch ähnlich verhalten. Die Richtigkeit dieser Annahme geht meiner Meinung nach u. a. aus dem gleichartigen Untersuchungsergebnisse der Schläge holländischer und ostfriesischer Abkunft hervor (cf. Tabelle II), doch wären in dieser Hinsicht weitere Beobachtungen sehr erwünscht. Welche Schläge es sind, die die einzelnen Gruppen bilden, kann in dem erwähnten Werke nachgesehen werden. In den Fällen, in welchen auch von einer Gruppe nur eine kleinere Zahl (unter 100) von Individuen untersucht werden konnte, wurde von einer Berechnung des Prozentverhältnisses (cf. Tabelle II) Abstand genommen, da das gewonnene Resultat doch nicht massgebend sein konnte.

Von den Abortivzitzen werden die zwischen den normalen Zitzen interkalierten, und die kaudalwärts von den ersteren stehenden — die als postponierte bezeichnet werden sollen — einzeln gezählt.

Die von Burckhard aufgestellte Unterscheidung zwischen Pseudozitze und Mikro-Mamma mit Mikro-Zitze wurde nicht berücksichtigt. Ohne genaue anatomische Untersuchung war dies ja auch nicht möglich. Da es sich bei den genannten Organen in allen Fällen um dieselben Gebilde handelt, die nur dem

¹⁾ Arbeiten der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft Heft 41. Das deutsche Rind. Bearbeitet von Lydtin und Werner. Berlin 1899.

Grad ihrer Ausbildung nach verschieden sind, so waren auch für uns jene Unterschiede ohne Bedeutung.

Wie aus der Tabelle berechnet wurde, finden sich bei Berücksichtigung sämtlicher untersuchter Schläge bei 38,16 % von weiblichen Tieren Afterzitzen. Bei den einzelnen Schlägen erweist sich das Vorkommen derselben als verschieden häufig.

Die Vermutung, dass dies so sei, spricht auch Burckhard aus, ohne freilich einen Beweis dafür erbringen zu können. Er war zu dieser Ansicht gelangt durch die Annahme, dass bei dem Niederungsrinde sich Abortivzitzen nur sehr selten in deutlicher Weise fänden und durch die Angabe Kitts, dass sich beim ausgewachsenen Rinde zu den vier Zitzen in der Regel noch zwei kaudalwärts stehende Afterzitzen gesellen. Unter dem Niederungsrind, auf das sich Burckhard beruft, sind wohl hauptsächlich schwarzbunte Holländer und schwarzbunte Ostfriesen zu verstehen, denn diese werden in der Greifswalder Gegend vorzugsweise gezüchtet. Von beiden Schlägen habe ich genügend viel Tiere untersucht und konstatiert, dass Afterzitzen bei ihnen nicht so selten sind, sondern bei 27,8 % der Tiere vorkommen. Der Einwand, dass vielleicht in manchen Gegenden diese Schläge in Bezug auf Afterzitzen sich anders verhielten, wird grösstenteils dadurch hinfällig, dass ich auf den Ausstellungen Tiere aus sehr verschiedenen Gegenden untersucht habe und daher jedenfalls eine Durchschnittszahl erhalten habe. Burckhard selbst erwähnt keine einzelnen Schläge, sondern spricht eben nur vom Niederungsrind. Bei diesem finden sich — soweit unsere Untersuchungen reichen — bei 33,2 % der Tiere Abortivzitzen. Dass Kitts Angabe in jener Form nicht richtig ist, geht aus unserer Tabelle hervor. Diese beiden unbegründeten Voraussetzungen waren es, die Burckhard zu seiner Vermutung führten.

Durch Erkenntnis dieser Tatsache gewann unsere Unter-

T a b e l l e I.

S c h l ä g e:	Mit postponierten Abortivzitzen					Mit interkalierten Abortivzitzen		Mit postpon. überhaupt	Mit interkalierten überhaupt	Summe der untersuchten Tiere
	mit 0	mit 1	mit 2	mit 3	mit 4	mit 1	mit 2			
Tieflandrind										
Holländischer Abkunft	88	16	16	1	0	0	1	33	1	122
Ostfriesischer Abkunft	245	41	45	4	1	2+2 m. p.	1	91	3+2 m. p.	339
Gekreuzte Schl. holländ.-ostfries. Abkunft. . .	22	8	8	1	0	1+4 m. p.	0	17	1+4 m. p.	40
Oldenburger Abkunft	63	23	23	1	1	3+2 m. p.	0	48	3+2 m. p.	114
Kurzhornschläge	24	10	6	0	0	0	0	16	0	40
Rotbunte Schl. holstein. Abkunft	75	34	20	1	0	2+3 m. p.	0	55	2+3 m. p.	132
Rote Schl. schleswiger Abkunft	171	40	31	1	0	1 m. p.	0	72	1 m. p.	243
Höhenlandrind										
Braunvieh	132	54	29	0	0	0	1 m. p.	83	1 m. p.	215
Gelbe einfarbige Tallandrinder	74	22	14	0	0	0	0	36	0	110
Einfarbiges rotes und rotbraunes Vieh	291	107	77	0	0	1+1 m. p.	0	184	1+1 m. p.	476
Braun- und rotblässige Rinder	14	3	1	0	0	0	0	4	0	18
Rückenschecken	28	7	8	0	0	2 m. p.	0	15	2 m. p.	43
Grosses Höhenfleckvieh	224	116	131	3	0	6+8 m. p.	1	250	7+8 m. p.	481

Tabelle II (Prozentzahlen).

Schläge:	Mit postponierten Abortivzitzen					Mit interkaliierten Abortivzitzen		Mit postpon. überhaupt	Mit interkaliierten überhaupt	Summe der untersuchten Tiere
	mit 0	mit 1	mit 2	mit 3	mit 4	mit 1	mit 2			
Tiefenlandrind										
Holländischer Abkunft	72,1	13,1	13,1	0,82	0	0	0,82	27	0,82	122
Ostfriesischer Abkunft	72,3	12,1	13,3	1,2	0,79	1,2	0,29	26,8	1,5	339
Rote Schl. schleswiger Abkunft	70,4	16,5	12,8	0,41	0	0,41	0	29,6	0,41	243
Oldenburger Abkunft	55,3	20,2	20,2	0,88	0,88	4,4	0	42,1	4,4	114
Rotbunte Schl. holstein. Abkunft	56,8	25,8	15,2	0,76	0	3,8	0	41,6	3,8	132
Höhenlandrind										
Braunvieh	61,4	25,1	13,5	0	0	0	0,47	38,6	0,47	215
Gelbe einfarbige Tallandrinder	67,3	20	12,7	0	0	0	0	32,7	0	110
Einfarb. rotes und rotbraunes Vieh	61,1	22,5	16,2	0	0	0,42	0	38,6	0,42	476
Grosses Höhenfleckvieh	46,6	24,1	27,2	0,62	0	2,9	0,21	51,9	3,1	481

Anmerkung zur Tabelle. Diejenigen Tiere mit interkaliierten Abortivzitzen, die ausserdem auch eine oder mehrere postponierte besitzen, sind in Tabelle I dadurch kenntlich gemacht, dass sie besonders gezählt sind und ein m. p. (= mit postponierten) hinzugesetzt ist. So ist also zu lesen: Von 481 Stück Höhenfleckvieh hatten 6 Tiere eine interkaliierte, 8 eine interkaliierte und ausserdem postponierte Abortivzitzen. Diese 8 Tiere sind also auch unter den 250 Tieren, mit postponierten überhaupt mitgezählt. In Tabelle II ist diese Unterscheidung nicht gemacht.

suchung an Interesse. Möglich ist, dass eine Weiterführung derselben für die Rassenkunde Bedeutung gewinnen kann.

Es lassen sich sowohl bei den Tiefland- wie bei den Höhengschlägen nach der Häufigkeit der Abortivzitzen je zwei Gruppen unterscheiden. Unter den ersteren bilden die Schläge holländischer Abkunft, die Ostfriesen und die roten schleswigschen Schläge mit 28,3 % durch Afterzitzen ausgezeichneter Tiere eine Gruppe, die den Schlägen Oldenburger Abkunft und den rotbunten Holsteinern mit 43,9 % gegenübersteht. Vom Höhenvieh stehen die gelben einfarbigen Tallandrinder, das Braunvieh und die einfarbig roten und rotbraunen Schläge, bei denen sich in ca. 36,7 % Afterzitzen finden, auf der einen Seite, auf der anderen das grosse Fleckvieh mit 53,4 %. Bemerkt sei, dass beim Braunvieh und den einfarbig roten und rotbraunen Schlägen die Resultate auffallend übereinstimmen. Was die Häufigkeit der Afterzitzen bei den einzelnen Schlägen anbetrifft, so ist diese nach unseren Untersuchungen grösser als man, wie ich glaube, bisher angenommen hat.

Unter den Abortivzitzen sind die postponierten bei weitem häufiger als die interkalierten. Die ersteren sind es also, welche die Höhe und die Unterschiede in den genannten Zahlen bedingen. Burckhard unterscheidet bei der Zählung die Afterzitzen nicht nach ihrem Standorte. Doch geht aus seiner Beschreibung und seinen Figuren hervor, dass er auch bei den Rindsembryonen ein derartiges Verhältnis fand. Vor den normalen Zitzen stehende Überstriche wurden bei den von uns untersuchten Rindern nicht beobachtet. Burckhard fand sie bei seinen Embryonen ebenfalls nicht. Nach Schickele sollen sie, wenn auch sehr selten, vorkommen.

Die Abstände, in welchen die abortiven Zitzen zu den normalen stehen, variieren nicht unbeträchtlich. Gar nicht selten beobachtet man, dass die ersteren ganz dicht an die letzteren heranrücken. Dass sich dies durch Wachstumsvorgänge leicht

erklären lässt, lehrt ohne weiteres eine Betrachtung der Figuren Burckhards. Wir stimmen Bonnet¹⁾ vollkommen bei, wenn er schreibt: „Auch das Hinaufrücken abortiver Zitzen auf Hauptzitzen in kranialer oder kaudaler Richtung wird durch ungleiche Wachstumsverhältnisse und nicht, wie noch vielfach geschieht, durch „Teilung“ oder „Spaltung einer Zitzenanlage“ zu erklären sein.“ Ab und zu begegnet man einem Tier mit einer grösseren Anzahl von accessorischen Zitzen. Als Beispiel sei eine Jeverländer Färse erwähnt, die links eine interkalierte und jederseits zwei postponierte Afterzitzen besass.

Was die postponierten Afterzitzen betrifft, so ist im allgemeinen das Vorkommen von einer am häufigsten, dann folgt das von zwei, von drei und endlich von vier derartigen Zitzen. Sind in der Tabelle zwei postponierte Abortivzitzen angegeben, so heisst das im allgemeinen, dass auf jeder Seite eine stand. Es wurden nämlich merkwürdigerweise nur zwei Fälle beobachtet, in denen auf einer Seite zwei postponierte Zitzen vorhanden waren und auf der anderen keine. Niemals standen mehr als zwei auf ein und derselben Seite. Wird also gesagt, es seien drei vorhanden, so heisst dies, zwei auf der einen und eine auf der anderen Seite. Bei vier Afterzitzen finden sich dementsprechend auf jeder Seite zwei.

Eine Ausnahme machen die Simmenthaler, bei denen häufiger zwei als eine postponierte Afterzitze beobachtet wurden. Durch dieses häufige Vorkommen von zwei postponierten Afterzitzen gelangt dieser Schlag überhaupt zu seiner hohen Prozentzahl. Während sich nämlich eine postponierte Abortivzitze bei demselben ungefähr ebenso häufig findet, wie bei den übrigen Höhenschlägen, haben die Simmenthaler fast doppelt so oft zwei derartige Gebilde als jene Schläge im Durchschnitt haben. Merkwürdigerweise fand Burckhard bei seinen Embryonen

¹⁾ Bonnet, R., Die Mammarorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgesch. Bd. VII. 1897.

viermal häufiger zwei als eine Abortivzitze. Zum Teil erklärt sich dies dadurch, dass es sich bei Burckhard nicht allein um postponierte handelt, sondern dass dabei auch die interkalierten mitgerechnet sind. Wie sich dieser Umstand weiter, abgesehen davon, dass es sich auch um einen Zufall handeln kann, der bei der geringen Grösse des Materials eine nicht unbedeutende Rolle spielt, erklärt, wird später gezeigt werden.

Beim Menschen sollen überzählige Brustwarzen auf der linken Körperseite ungleich häufiger vorkommen, als auf der rechten. Darüber, wie sich dies beim Rinde verhält, kann ich nur in Bezug auf die postponierten Abortivzitzen eine Antwort geben, da das Material an interkalierten zu klein ist. Untersuchte ich von den Schlägen, von denen ich eine etwas grössere Anzahl von Tieren mit einer postponierten Afterzitze gezählt hatte, die Verteilung, so fand ich bei 54 Stück Braunvieh mit einer postponierten Afterzitze 34 links, von 116 Simmerthalern $63 = 54,3\%$ links, von 87 Vogelsbergern 46 links. Bei der Zusammenfassung sämtlicher untersuchter, mit einer Afterzitze ausgezeichnete Tiere — 478 an der Zahl — fanden sich aber nur $242 = 50,6\%$ mit einer linken.

Interkalierte Abortivzitzen sind verhältnismässig selten. Sie wurden im ganzen nur bei $1,66\%$ beobachtet. Dass auf ein und derselben Seite des Gesäuges zwischen den beiden normalen Zitzen sich zwei Afterzitzen gefunden hätten, ist mir nicht begegnet. Demgemäss ist in der Tabelle zu der Rubrik über zwei interkalierte Abortivzitzen zu bemerken, dass sich dieselben stets auf zwei Seiten verteilen. Da diejenigen Schläge, welche die meisten postponierten Überstriche besitzen, auch die meisten interkalierten aufweisen und umgekehrt, so ist die vorher aufgestellte Einteilung in Gruppen auch mit Hilfe der interkalierten allein möglich. Von dem Tieflandvieh hat die erste Gruppe $0,9\%$, die zweite $4,1\%$, von dem Höhenvieh die eine $0,27\%$, die andere, $3,1\%$.

Für den Anatomen haben die accessorischen Zitzen insofern Bedeutung, als wir aus ihrem Auftreten schliessen können, dass die Stammform des Rindes reichlicher mit Mammarorganen ausgestattet gewesen sei als das Rind der Jetztzeit. Aus dem Vorkommen der postponierten Afterzitzen können wir folgern, dass sich früher hinter den beiden normalen Paaren noch mindestens zwei weitere ausgebildete Paare gefunden haben. Die interkalierten weisen nach unserer Auffassung auf ein einst dort stehendes Paar hin.

Wenn wir aus der verschiedenen Häufigkeit der verschiedenen accessorischen Zitzen einen Schluss auf die Reihenfolge machen dürfen, in welcher dieselben der Rückbildung verfallen sind, wobei wir annehmen, dass die Zeit, in der die am seltensten auftretenden rudimentären Organe vollkommen ausgebildete vorstellten, auch am weitesten zurückliegt, so wären die am spärlichsten vorhandenen interkalierten zuerst, dann die postponierten verschwunden. Wollte man angeben, in welcher Reihenfolge sich die beiden postponierten Afterzitzenpaare zurückgebildet haben, so müsste man in jedem einzelnen Falle feststellen, der wievielten Zitze die betreffenden Afterzitzen entsprechen. Dies lässt sich allein durch den Standort beurteilen. Sind an einer Seite zwei solcher rudimentären Organe vorhanden, so tritt jene Frage überhaupt nicht an uns heran. Diese Fälle nützen uns aber natürlich nichts, da sie uns nichts darüber sagen, welche von den beiden accessorischen Zitzen häufiger auftritt. Ist nur eine Afterzitze da, so könnte man annehmen, dass sie die letzte postponierte vorstellt, wenn sie durch einen grösseren Zwischenraum von den normalen Zitzen getrennt ist; dass sie die vorletzte repräsentiert, wenn sie dicht hinter jenen steht. Da nun aber das Euter durch ungleichmässige Ausdehnung der Milchdrüsen u. s. w. in seiner Form sehr variiert, wovon die Grösse der Zwischenräume zwischen den Zitzen abhängt, so ist es klar, dass man nach jenem Kriterium keine

Entscheidung treffen kann. Wir verzichten daher auf einen bestimmten Ausspruch und sagen nur, dass wir den Eindruck gehabt haben, als ob die vorletzte Afterzitze häufiger sei als die letzte. Hiernach scheint es uns, als ob die am weitesten kaudalwärts stehende von den beiden postponierten Abortivzitzen zuerst verkümmert sei. Nur mit diesen Einschränkungen möchten wir Burkhard beistimmen, der bei seinen Rindsembryonen konstatiert, dass die Zitzenreihe beim Rinde in kaudokranialer Richtung der Reduktion anheimgefallen sei.

Sollten sich die Angaben Schickeles bewahrheiten, dass auch kranialwärts von den normalen Zitzen accessorische vorkämen, so würde dies auch für eine Reduktion der Mammarreihe in kraniokaudaler Richtung sprechen. Dass letztere stattgefunden hat, ist natürlich auch möglich, wenn auch jetzt keine entsprechenden Afterzitzen mehr auftreten.

Die physiologische Bedeutung der Afterzitzen hängt natürlich davon ab, ob eine zugehörige Drüse vorhanden ist oder nicht. Selbstverständlich können nur im ersten Falle diese Organe Milch liefern. Ob dadurch die Gesamtmenge der von einer Kuh gelieferten Milch eine grössere wird, ist damit durchaus noch nicht gesagt. Wo ich Gelegenheit hatte, die Meinung urteilsfähiger Landwirte hierüber zu hören, fand ich, dass man nicht an eine Vermehrung der Milch glaubt. Man nimmt daher auch oft eine solche Zitze gar nicht in Gebrauch. Andererseits hat man gemeint, lediglich das Vorhandensein von überzähligen Strichen, gleichgültig in welcher Ausbildung, sei als gutes Milchzeichen verwendbar. Dass dies nicht für die Rasse als solche gelten kann, geht aus unseren Untersuchungen hervor. Haben doch diejenigen Schläge, die in Bezug auf Milchproduktion am höchsten stehen — die Ostfriesen und Holländer — am seltensten accessorische Zitzen aufzuweisen. Ebensowenig sind die mit Afterzitzen am reichlichsten ausgestatteten Simmenthaler durch besondere Milchergiebigkeit ausgezeichnet. Dass das einzelne

Individuum sich durch das Vorhandensein von Abortivzitzen als gute Milchkuh zu erkennen gäbe, ist eine Ansicht, die man in manchen Gegenden findet, von der man jedoch immer mehr abzukommen scheint. Bei Werner und Lydtin wird nur bei einem Schlage (bei dem oberbayerischen Alpenfleckvieh) gesagt, dass Afterzitzen als Milchzeichen gälten. Auch Schickele sagt, bei den Landwirten herrsche die Anschauung, dass überzählige Zitzen ein Zeichen von besonderer Güte des Tieres seien. Diese Ansicht geht offenbar von der Vorstellung aus, dass beim Auftreten von mehr als der gewöhnlichen Zitzenzahl auch das Drüsengewebe vermehrt sei und daher mehr Milch geliefert werden könnte. Dabei hatte man nicht berücksichtigt, dass aus dem Vorkommen von accessorischen Zitzen noch nicht auf die Gegenwart von Milchdrüsen gerechnet werden dürfte, und weiter ist es ja auch gar nicht gesagt, dass ein Euter mit 5, 6 oder mehr Drüsen mehr Milch liefert, als ein solches mit 4 Drüsen, da in ersterem Falle die Drüsen meist kleiner als die normalen sein werden.

Da also in manchen Gegenden Überstriche als Zeichen von Milchergiebigkeit gelten oder gegolten haben, so wäre es nicht unmöglich, dass bei diesem oder jenem Schlage die Zuchtwahl des Menschen zu einem häufigeren Auftreten der Afterzitzen führen könnte. Dass auch im entgegengesetzten Sinne, d. h. auf eine Verminderung der Afterzitzen das Streben des Züchters gerichtet sein kann, davon konnte ich mich in Ostfriesland überzeugen. Als ich hier bei verschiedenen Herden auffallend wenig Afterzitzen fand, erklärten mir die betreffenden Züchter auf meine Frage, dass sie ein Euter mit nur vier normalen Zitzen für schöner hielten, als ein solches mit Überstrichen und dass sie daher die Tiere mit jener Euterform bei der Zucht bevorzugten. Würde ein solches Verfahren Jahrzehnte hindurch fortgesetzt, so darf man wohl annehmen, dass die accessorischen Zitzen in einer solchen Herde immer seltener auftreten werden. Eine Ver-

mehrung der accessorischen Zitzen durch künstliche Zuchtwahl beim Schaf ist einem amerikanischen Züchter in verhältnismässig kurzer Zeit gelungen¹⁾.

Es ist nunmehr auf die von Burckhard aufgestellte Behauptung, dass ein Teil der beim Rindsembryo vorhandenen Afterzitzen später verschwinde, näher einzugehen. Zu seiner Untersuchung diente ihm eine aus beinahe 100 Stück bestehende Sammlung von Embryonen, von denen 56,47 % weibliche waren. Bei 39,58 % der letzteren fand er Überstriche. Dies Resultat verglich er mit dem Vorkommen von Afterzitzen beim erwachsenen Rinde, und da er nun, gestützt auf die Angabe eines Gewährsmannes bei dem erwachsenen Tiere Afterzitzen für sehr selten hielt, so folgerte er daraus, dass eben die meisten Afterzitzen nach der Geburt und in den späteren Lebensjahren schwänden. Dieser Schlussfolgerung glauben wir nach unseren Erfahrungen nicht beistimmen zu dürfen. Erstens sind Afterzitzen beim erwachsenen Rinde nicht so selten, wie Burckhard es sich vorstellte. Es wurde bereits gesagt, dass sich bei den schwarz-bunten Ostfriesen und Holländern, die für die Greifswalder Gegend hauptsächlich in Betracht kommen bei 27,8 %, beim Niederungsrind überhaupt in 33,2 % sich Abortivzitzen finden. Wollte man aus diesen Zahlen schliessen, dass bei den Embryonen die Abortivzitzen häufiger vorkämen als bei den erwachsenen Tieren, so ist auch an dieser Stelle darauf aufmerksam zu machen, dass die Zahl der untersuchten Embryonen, nämlich noch nicht 56, zu klein ist, als dass, wie bereits gesagt wurde, der Zufall nicht eine Rolle hätte spielen können, wodurch sich eben ein zu hoher Prozentsatz ergab. Sodann dürfen auch die betreffenden Embryonen nicht in Parallele gestellt werden mit erwachsenen Tieren der Tieflandschläge allein. Hat doch unsere Untersuchung

¹⁾ Graham Bell, Über die Entwicklung überzähliger Brustdrüsen bei Schafen. Referat in der naturwissenschaftlichen Wochenschrift. Bd. 14. 1899. Nr. 33.

mit Sicherheit ergeben, dass bei den verschiedenen Schlägen Abortivzitzen verschieden häufig sind. Daher dürfen selbstverständlich Embryonen nur mit erwachsenen Tieren des Schlages, welchem sie angehören, verglichen werden. Nun bestand aber das Material, das Burekhard zu seiner Untersuchung benutzte, zum Teil aus Embryonen, die in dem Greifswalder Schlachthaus gewonnen waren, zum anderen Teil waren sie einer Sammlung Bonnets entnommen. Während die ersteren wohl hauptsächlich Tieflandschlägen angehörten, entstammten die letzteren sehr wahrscheinlich der Mehrzahl nach Rindern des Höhenlandes, da sie, wie mir Herr Prof. Bonnet auf meine Anfrage freundlichst mitteilte, in Süd- und Mitteldeutschland gesammelt waren. Wir müssen daher jenes Material als ein Gemisch aus verschiedenen Schlägen betrachten. Vergleichen wir jene Zahl mit der Durchschnittszahl, die aus unserem gesamten Material berechnet wurde, so zeigt sich, dass sich von den Embryonen bei 39,58 %, von älteren Tieren bei 38,2 % Afterzitzen finden. Dies Ergebnis lässt jedenfalls den Schluss auf ein Verschwinden der Afterzitzen nicht zu.

Hier scheint sich nun ein Widerspruch mit unseren Erfahrungen an anderen Objekten zu ergeben. Genannt sei nur der Mensch, bei dem sich nach neueren Untersuchungen in frühen Embryonalstadien häufiger Milchdrüsenanlagen finden als bei älteren Embryonen und beim Erwachsenen. Auch bei meiner Untersuchung über die Ratte¹⁾ gelangte ich zu der Annahme, dass sich bei Embryonen häufiger Hyperthelie finde, als beim ausgewachsenen Tier. Sowohl beim Menschen, als auch bei der Ratte handelte es sich jedoch um sehr frühe Stadien des Mammarorgans, nämlich um das Milchhügelstadium. Dass diese geringen Epidermisverdickungen leicht wieder verschwinden, ist durch jene Beobachtungen beim Menschen er-

¹⁾ Henneberg, B., Die erste Entwicklung der Mammarorgane bei der Ratte. Anat. Hefte 1899.

wiesen und möchte ich es auch für die Ratte behaupten. Die von Burckhard untersuchten Embryonen weisen dagegen, wie aus den angegebenen Längenmassen und den Abbildungen ersichtlich ist, bereits wirkliche, unter starker Mitbeteiligung der Cutis gebildete Zitzen auf. Soweit ausgebildete Anlagen schwinden also nach unserer Darlegung nicht mehr.

Weiter wurden direkte Untersuchungen angestellt über ein eventuelles Verschwinden der Abortivzitzen während des extrauterinen Lebens. Burckhard nimmt an, dass ein Teil der Abortivzitzen durch die Spannung der Haut, wie sie sich an den strotzend gefüllten Eutern findet, einfach in derselben aufginge und verschwände. Ob sich dies thatsächlich so verhält, würde man am sichersten entscheiden können, wenn man bei einer grösseren Anzahl von Tieren die Veränderung an den Afterzitzen während des Lebens von der Geburt an beobachten könnte. Aber auch aus folgenden Gründen glaube ich mich Burckhards Ansicht nicht anschliessen zu dürfen. Wenn die Afterzitzen während des Lebens allmählich verschwinden sollen, so wäre es wohl erste Bedingung, dass dieselben nicht weiter an Grösse zunähmen. Nun findet man aber beim Kalbe die Afterzitzen meist ungefähr erbsengross, bei jüngeren Färsen gewöhnlich wie das Endglied eines kleinen Fingers geformt und bei der Kuh am häufigsten wie dasjenige eines Daumens oder grösser. Besonders auffallend aber ist, dass die Afterzitzen der Kuh stets bedeutend dicker als die der jüngeren Tiere gefunden werden, wenn sie auch in manchen Fällen so niedrig sind, dass sie sich nur wenig über die Oberfläche des Euters erheben. Daraus geht hervor, dass die Afterzitzen auch im extrauterinen Leben genau so weiter wachsen, wie die normalen. Es verhalten sich also die Afterzitzen hierin wie andere rudimentäre Organe, wie z. B. der Processus vermiformis des Menschen, der ja auch während des Wachstumes des ganzen Organismus an Grösse zunimmt. Da also ein Fortwachsen der

Afterzitzen während der Entwicklung bis zur milchgebenden Kuh stattfindet, so ist auch ein Verschwinden höchst unwahrscheinlich.

Bestätigt sehe ich diese Auffassung durch die Resultate der Zählung von Afterzitzen bei Kälbern und Färsen einerseits und bei Kühen, die ein- oder mehrmals geboren haben, andererseits. Wenn wirklich ein Teil der Abortivzitzen durch die Hautspannung des funktionierenden Euters verginge, so müssten sich bei den Kühen weniger häufig Abortivzitzen finden als bei den jungen Tieren. Es wurden diese Untersuchungen an zwei Schlägen, selbstverständlich jedesmal an jungen und alten Individuen desselben Schlages, angestellt. Das Resultat war folgendes:

Schläge:		Mit postponierten Abortivzitzen					Mit interkal. Abortivzitzen		Mit postponiert. überhaupt	Mit interkal. überhaupt	Summe der untersuchten Tiere
		mit 0	mit 1	mit 2	mit 3	mit 4	mit 1	mit 2			
Simmenthaler	Kühe	137	60	88	1	0	2+6 m. p.	0	149	2+6 m. p.	288
	Färsen und Kälber .	87	56	43	2	0	4+2 m. p.	1	101	5+2 m. p.	193
Vogelsberger	Kühe	158	50	41	0	0	1+1 m. p.	0	91	1+1 m. p.	250
	Färsen und Kälber .	100	37	23	0	0	0	0	60	0	160

Aus der Tabelle ergibt sich, dass bei den Simmenthalern von den Kühen 52,4%, von den Färsen 54,8% Abortivzitzen haben, bei den Vogelsbergern von den ersteren 36,8%, von den letzteren 37,5%. Danach findet also ein Verschwinden der Abortivzitzen während des extrauterinen Lebens bei diesen beiden Schlägen nicht statt. Und da es sich um zwei sich ziemlich fernstehende Schläge handelt, so ist anzunehmen, dass dies auch für die übrigen Schläge und also für das Hausrind überhaupt gilt.