

**Schriften des
Naturwissenschaftlichen Vereins
für Schleswig-Holstein**

Band XXVII

Im Auftrage des Vereins herausgegeben
von **R. Weyl** und **E.W. Guenther**

Kiel

Heft 1 1954 . Heft 2 1955

Verlag Lipsius & Tischer

Diluviale Großsäuger aus Schleswig-Holstein und ihre
zeitliche Einordnung

Von Ekke W. GUENTHER, Kiel

I. Die diluvialen Ablagerungen und ihre Überlieferung
an Großsäugern

Reste diluvialer Säuger werden in Schleswig-Holstein nur selten gefunden.

In anderen Gebieten Mitteleuropas haben vor allem die Ablagerungen aus den warmen Zeitabschnitten des Pleistozäns schon mehrfach reiche Faunen geliefert. Man denkt hierbei z. B. an die altpleistozänen Funde von Mauer bei Heidelberg oder die mittelpleistozänen Reste von Steinheim a. d. Murr, oder aber an die der letzten Warmzeit zuzuordnenden Funde aus dem Travertin von Ehringsdorf bei Weimar. In Schleswig-Holstein wurden lediglich beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals Schichten der letzten Warmzeit in größerem Maßstabe ausgebaggert, und hier konnten mit wenigen Funden wichtige Vertreter der damaligen Großtierwelt nachgewiesen werden (*Dicerorhinus hemitoechus* FALC. und Waldelefant).

Während der Vereisungszeiten aber herrschte — sofern das Land nicht überhaupt unter den Gletschern lag — in unmittelbarer Eisnähe ein unwirtliches Klima, das allenfalls ein dürftiges Leben zuließ. Während der Würmvereisung wurde der östliche Teil Schleswig-Holsteins vom Eise überfahren, und aus dieser Zeit stammen lediglich Einzelfunde von gut erhaltungsfähigen, meist abgerollten Resten, von Säugern, die einem arktischen Lebensraum angepaßt waren. Daneben fand man jedoch — ebenfalls in würmeiszeitlichen Schottern und Sanden — sowohl einen Elch wie einen Riesenhirsch, also Tiere, die hocharktische Gebiete gemieden haben dürften. Im Zusammenhang mit den Sedimenten, in denen diese fossilen Reste eingebettet lagen, sind Schlüsse auf eine vorübergehende Milderung des Klimas innerhalb der Würmvereisung möglich.

Aus spätglazialen Schichten stammen die kälteliebenden Faunen von Meiendorf, Stellmoor und Ahrensburg. In den von RUST (1937 und 1943) herausgegebenen Sammelbänden über Meiendorf und Stellmoor wurden die Säugetiere von KRAUSE und KOLLAU, die Rengeweihes gesondert von GRIPP bearbeitet. Es kann daher auf eine erneute Beschreibung verzichtet werden. (Doch sind in Tabelle 1 auch diese Funde eingetragen. Dabei stehen die älteren Fossilien von den Fundplätzen Meiendorf und Stellmoor auf der linken Seite der Rubrik für das Spätglazial, die jüngeren fossilen Reste von Ahrensburg auf der rechten Seite.)

In Torfmooren werden neben selteneren Formen vor allem Rothirsch, Elch, Ur und Wildschwein meist in gutem Erhaltungszustand gefunden. Diese Reste stammen aus postglazialer Zeit.

Auf Tabelle 1 wird nun ein Überblick über die bisher bekannt gewordenen wichtigsten Funde von pleistozänen Säugern gegeben. Mit einem Kreuz ist der Nachweis einer Art durch einen oder nur wenige Funde gekennzeichnet; mehrere Kreuze innerhalb eines Zeitabschnittes bezeichnen ein häufigeres Vorkommen.

a) Funde aus rißzeitlichen Ablagerungen

Die vorletzte Vereisung hat mächtige Sande, Kiese und Geschiebemergel in Schleswig-Holstein zur Ablagerung gebracht.

In den Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein (Bl. 26, Heft 2, S. 163, 1953) findet sich ein Kärtchen, das die Fundstellen von diluvialen Elefantenresten in Schleswig-Holstein zeigt. Auf diesem ist auch die Großgliederung der eiszeitlichen Ablagerungen zu erkennen. Im Osten des Landes stehen vor allem Sedimente der letzten Vereisung (Jungmoräne) zu Tage an, im Westen finden sich vorwiegend die Altmoränen der vorletzten Vereisung. Die beiden Moränengebiete werden durch Sanderschüttungen getrennt, deren Sande während der letzten Vereisung durch die aus den Jungmoränen hervorbrechende Wasser aufgeschüttet wurden.

Im Gebiet der Altmoränen bei Husum und bei Itzehoe sind Elefantenmolaren gefunden worden. Die genauen Fundstellen sind — ebenso wie bei anderen im Altmoränengebiet geborgenen fossilen Resten — nicht bekannt, und auch die Zähne sind wahrscheinlich nicht mehr erhalten. Es ist daher nicht zu klären, ob einiges hiervon rißeiszeitliches Alter hatte.

Im Frühjahr 1953 wurden aus den Schmelzwasserkiesen des Stecknitz-Delvenau-Tales mehrere Elefantenzähne geborgen (GUENTHER 1954a), darunter das Bruchstück eines wahrscheinlich letzten Molaren aus dem linken Oberkiefer. Dieser Zahn besitzt einen auffallend hohen Längen-Lamellen-Quotienten (zwischen 13 und 14) und man würde ihn am ehesten zwischen *M. primigenius* BLUMENB. und *M. trogontherii* POHL. einreihen. Er repräsentiert also eine an sich ältere Ausbildungsart, und es erhebt sich die Frage, ob man hiernach berechtigt ist, ihn auch einer Zeit, die älter als die letzte Vereisung ist, zuzuordnen.

Nach den Lagerungsverhältnissen wäre dies nicht völlig abwegig, da nach den neuesten Untersuchungen von Herrn PIELES (die Arbeit ist noch nicht abgeschlossen) vielleicht auch etwas ältere Lagen am Aufbau des Sanders von Güster beteiligt sind.

Variationsstatistische Untersuchungen mehrerer geschlossener Aufsammlungen von Elefantenmolaren aus verschiedenen Gebieten Deutschlands haben nun Folgendes gezeigt: Die Variationsbreite der meisten Merkmale an Elefantenmolaren ist auffallend groß. Dabei variieren mitunter verschiedene Merkmale nicht völlig gleichsinnig, wodurch der harmonische Bau gestört werden kann. Statistisch erfaßte mittlere

	Riss	Interglazial	Würm		Postglazial
			Hochglazial	Spätglazial	
Braun-Bär					X
Wildkatze, Luchs				X	X
Fuchs				X X	X X X
Wolf				X	X X
Vielfraß				X	
Wald-Elefant		X			
Mammut	? X	X	X X		
Wildschwein				X	X X
Reh					X X
Elch			X	X	X X
Ren			X	X X	X
Rothirsch		? X			X X
Riesenhirsch			X		
Moschusochse			X		
Ur, Wisent				X	X X
Wollhaar. Nashorn			X		
Dicerorh. hemitoech.		X			
Wildpferd				X X	X
Biber				X	X X
Lemming				X X	

Tab. 1. Wichtige Säugetierfunde in Schleswig-Holstein und ihre zeitliche Einordnung.

Werte lassen jedoch deutliche Entwicklungslinien erkennen. Bekannt ist z. B. die Zunahme der Lamellen im Verlaufe der phylogenetischen Entwicklung bei im mittleren Wert gleichbleibender Länge. (Verringerung des Längen-Lamellen-Quotienten.)

Wenn die Zahnentwicklung innerhalb einer Fundschicht von den ontogenetischen Jugendstadien bis zu den letzten Molaren mit genügend Exemplaren belegt werden kann, läßt sich bei *Mammontheus* die Spezialisierungshöhe ableiten. Bei Einzelzähnen ist infolge des starken Variierens der einzelnen Merkmale eine genauere Einordnung stets zweifelhaft.

b) Funde aus der letzten Warmzeit

1. Bei Baggerarbeiten im Nord-Ostsee-Kanal wurden zwischen Grüenthal und Oldenbüttel aus 10—12 m Tiefe 2 Zähne (P_2 und P_3 max. dextr.) eines Nashorns, eines *Dicerorhinus hemitoechus* FALC., zu Tage gefördert. Diese Nashornart ist lange nicht von *Dicerorhinus merckii* JÄG., dem Nashorn warmer Zeitabschnitte innerhalb des Diluviums, abgetrennt worden. Die Grundzüge des Bauplanes der Gebisse der beiden Tiere stimmen weitgehend überein. Andererseits erinnern aber einige Merkmale der Zähne von *Dicerorhinus hemitoechus* FALC., wie z. B. die Hochkronigkeit, oder der rauher skulpturierte Schmelz, an die Zahnausbildung des wollhaarigen Nashorns (*Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB.), Konvergenzerscheinungen, die wahrscheinlich auf einen ähnlichen Lebensraum (Steppe und Tundra) zurückzuführen sind (WÜST 1922).

Die Schichten, aus denen die Nashornreste des Nord-Ostsee-Kanals stammen, gehören zum Eem, also dem Meere der letzten Warmzeit, des letzten Interglazials. In den Zahngruben fanden sich noch Nahrungsreste, die als Weidenschuppen und wahrscheinlich Stacheln einer *Rosa* sp. bestimmt werden konnten. WÜST (1922), der diesen Fund untersuchte, sprach von einem an „den Südufern des Eem-Meeres Rosen fressenden Nashorn“.

2. Wahrscheinlich aus gleichen Schichten stammen verschiedene Molaren des Waldelefanten (*Hesperoloxodon antiquus* FALC.) sowie eines Mammuts mit besonders kleinen Backenzähnen. Die Molaren des Waldelefanten weichen in ihrem Bau von gleichaltrigen Funden, wie sie von Lehringen bei Verden a. d. Aller oder von Ehringsdorf bekannt wurden, ab. Sie erinnern eher an die Zähne der altdiluvialen Waldelefanten von Mosbach oder von Binau im Neckartal (GUENTHER 1954b).

Danach ist damit zu rechnen, daß am Ende der Entwicklung des Waldelefanten dieser — vielleicht gerade an der Peripherie seines Verbreitungsgebietes — durch eine Art mit besonders altertümlichem Zahnbau vertreten war. Auch bei den heute lebenden indischen Elefanten finden sich mitunter innerhalb einzelner Herden ganz bestimmte Merkmale, die sich dadurch herausbilden, daß Elefanten mit Vorliebe nur innerhalb ihrer Herden sich fortpflanzen.

3. Die besonders kleinen Oberkiefermolaren eines Mammuts aus dem Kanal liegen in ihrem Größenwachstum noch innerhalb der Variationsbreite von Mammut. Aus solchen Einzelfunden darf noch nicht auf die

Ausbildung einer Kümmerform geschlossen werden, der etwa das eemzeitliche Klima nicht besonders behagt hätte. Auch unter den Elefantenzähnen der jungen, würmeiszeitlichen Fauna von Lebenstedt-Salzgitter finden sich neben großen auch durchaus kleine Zähne, die weitgehend denen aus dem Kanal entsprechen.

Auf Elefantenzähnen kommen — noch während sie in Gebrauch sind — dünne Zementschichten dicht unterhalb der Kauflächen zur Abscheidung. Eingehendere Untersuchungen haben gezeigt, daß von diesen ein Schluß auf den Ernährungszustand eines Elefanten möglich ist. Danach war die Nahrungsaufnahme der Elefanten aus den Eemschichten des Nord-Ostsee-Kanals einem deutlichen, wahrscheinlich jahreszeitlichen, Wechsel unterworfen.

4. Im Herbst 1953 wurden durch Herren des Schleswig-Holsteinischen Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte in Loopstedt bei Schleswig Knochen eines Cerviden ausgegraben. Der Hirsch lag in interglazialen Torfen. Schichtfolge und Altersstellung von Loopstedt standen bei der Tagung der Deutschen Quartärvereinigung 1954 zur Diskussion. Neben den älteren Untersuchungen von WOLFF (1922) und JESSEN-MILTHERS (1928) liegen neue, bisher noch nicht veröffentlichte Pollenanalysen von E. KOLUMBE und R. SCHÜTRUMPF vor. Das für die Tagung gut aufgeschlossene Profil zeigt in der Zusammenfassung mehrerer Aufschlüsse diese Schichtfolge:

Würm	}	Geschiebemergel
		Sande
Riß	}	Sande mit wahrscheinlich interstadialen Torfeinlagerungen
		verschiedene Sande
		Solifluktionserscheinungen
		Kiesschicht mit scharfkantigem Feuerstein
		Interglaziale Torfe und Gytjtjen, in ihnen der Hirsch
		Geschiebemergel

Von Herrn Dr. SCHWABEDISSEN, dem ich hierfür meinen Dank aussprechen möchte, wurden mir die fossilen Reste zur Verfügung gestellt. Es handelt sich um Bruchstücke von mehreren Wirbeln, ein ziemlich gut erhaltenes Kreuzbein und die Reste zweier Rippen. Die Knochen mußten jeweils aus zahlreichen Einzelstücken zusammengesetzt werden, wobei sich ergab, daß nur ein Teil genauer einzuordnen ist. Am besten erhalten sind jeweils die Epiphysen an den beiden Wirbelenden.

Zu bestimmen sind: 2 Brustwirbel, 3 Lendenwirbel, das Os sacrum, 1 Schwanzwirbel und Reste des Beckens, alles Stücke desselben noch recht jungen Cerviden.

c) Funde aus der Zeit der letzten Vereisung

Auf Tabelle 1 sind in dem Sektor der Würmvereisung in erster Linie kälteliebende Formen angeführt. Es sind dies vor allem Ren, Moschusochse, aber auch wollhaariges Nashorn und Mammut. Die Funde aus dieser Zeit sind nur dürftig und bereits zum größten Teil bekannt gegeben.

1. Was an Mammutzähnen vorliegt, wurde in den Schriften des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein 1953, 1954 und in der Zeitschrift Meyniana Band 2, 1954, zusammengestellt. Neu hinzu kommt lediglich das Stoßzahnfragment eines Mammuts, das in einer Kiesgrube bei Langenhagen an der Ostseite des Bungesberges gefunden wurde. Der Zahn besteht aus 3 Einzelstücken, die zusammen eine Länge von etwas mehr als 400 mm ergeben. Der größte Durchmesser liegt bei 70 mm. Die Biegung ist deutlich zu erkennen. Abrollungsspuren sind nicht sehr deutlich. Die Fundschicht liegt nach den Untersuchungen von GRIPP (1952) innerhalb des Eutiner Moränenlobus.

Der größte Teil der würmeiszeitlichen Elefantenreste stammt — soweit sich dies noch nachprüfen läßt — aus Sanden, die jünger als die M-Moräne sind. Die Sande wurden durch spätere Eisvorstöße zu Moränen aufgestaucht. Diese Elefanten sind also jünger als die würmeiszeitliche M-Moräne und älter als die letzten spätwürmeiszeitlichen Eisvorstöße.

2. Vom Moschusochsen, einer kältestem Klima angepaßten Form, wurden aus Schleswig-Holstein bisher 3 Reste bekannt. Davon stammen 2 nach Ansicht WETZELS (1935) aus älteren eiszeitlichen Bildungen. Es sind dies: ein gut erhaltener Schädelrest, den ANDREE (1933) beschrieb. Er wurde beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals bei Oldenbüttel gefunden. Das Fragment lag zuletzt im Berliner Museum der Preußisch-Geologischen Landesanstalt. Weiter ein alter Fund von Langenfelde, ein Unterkiefer, der vor seiner Vernichtung im Hamburger Geologischen Institut aufbewahrt wurde (MOHR 1931).

Aus einer würmeiszeitlichen Kiesgrube in der Nähe von Kiel beschrieb WETZEL (1935) den Schädelrest eines Moschusochsen. Hier ist nur der allerfesteste Teil des Schädeldaches, der hintere Teil des Frontale, dem beim Moschusochsen die Hörner aufsitzen, erhalten. Das Stück scheint umgelagert zu sein. Mechanische Beanspruchung ist deutlich zu erkennen. Es handelte sich wahrscheinlich um ein altes, sehr stattliches Männchen.

3. Geweihreste des Ren wurden schon mehrfach (z. B. GUENTHER 1942, FRIEDRICH, GAGEL, SCHLUNCK 1938 oder bei Güster) aus Sanden und Kiesen, die sicher älter als Spätglazial sind, geborgen. Von den meisten Rengeweihstangen, die heute in den verschiedensten Museen Schleswig-Holsteins liegen, sind die Fundschichten nicht bekannt. Der größte Teil hiervon stammt aus dem Spätglazial.

4. Von *Tichorhinus antiquitatis* BLUMENB. wurde beim Bau des Nord-Ostsee-Kanals aus 9 m Tiefe ein Nasenbein gefunden. Es befindet sich im Geologischen Institut der Universität Kiel. Bei Mölln wurde ein Rückenwirbel dieser Nashornart ausgebagert (RANGE 1937).

5. Außer diesen, wahrscheinlich auch kältestem Klima angepaßten Säugern, fanden sich schon zweimal innerhalb von würmeiszeitlichen Ablagerungen Reste von Tieren, die nicht zu einer hocharktischen Fauna gehören. Es sind dies ein Elch, der in der Nähe von Preetz entdeckt wurde und ein Riesenhirsch aus der Umgebung von Lübeck.

Der Elch und die Schlüsse, die sich aus den Fundumständen ergaben, wurden bereits an anderer Stelle diskutiert (GUENTHER 1951). Die fossilen Reste waren nicht abgerollt, das Tier wurde als Kadaver in seine

Fundschicht eingebettet, ist also gleichaltrig mit dieser. Der heute lebende *Alces palmatus* LIN. ernährt sich nahezu von allen Baum- und Straucharten. Er liebt saftreiche Rinden, z. B. von Espe, Esche, Weide und Pappel, aber auch fleischige Wurzeln von Wasserpflanzen (BREHM 1953). Gräser vermag er nicht zu äsen, da ihn die lange schlotternde Oberlippe hindert; dagegen frißt er Heidekraut, Zwerg- und Buschbirken. Damit gewinnt die Annahme an Wahrscheinlichkeit, daß in der Zeit, in der der Elch von Preetz lebte, in nicht allzu weiter Entfernung von der Fundstelle eine Busch- und Baumvegetation möglich war. Die Elchreste lagen auf einem feingeschichteten Beckenton, in dem sich Schalenreste von Süßwassermuscheln, wahrscheinlich *Anodonta piscinalis* NILSS. und *Sphaerium corneum* L. fanden. An Baumpollen konnten aus dieser Schicht *Betula*, an Nichtbaumpollen Cyperaceen, Gramineen, Ericaceen, Umbelliferen, *Typha* und *Myriophyllum* bestimmt werden.

Die Fundschichten wurden durch einen Eisvorstoß gestaucht. Die dabei entstehende Moräne gehört zu einer Eiszunge, die zwischen Dobersdorf und Selent nach Süden vorstieß und zu einer späten Phase der Würmvereisung gehört. Der Elch ist also älter als die letzten Eisvorstöße nach Schleswig-Holstein (J-Moränen), dagegen jünger als die M-Moräne.

7. Im Frühjahr 1953 gelang es dank der Aufmerksamkeit der Herren Prof. VON STUDNITZ und Dr. SPETHMANN in Schlutup bei Lübeck die Überreste eines Riesenhirsches zu bergen. Prof. VON STUDNITZ überließ mir diese zur Bearbeitung, wofür ich ihm besonderen Dank schulde. Die paläontologische Untersuchung ist noch nicht abgeschlossen.

Wo die Wesloer Landstraße auf einer Brücke über die Eisenbahn führt, lag östlich der Bahn eine damals noch sehr kleine Sandgrube. Sie ist heute ganz wesentlich vergrößert worden, und dies ist die Fundstelle des Riesenhirsches. Die fossilen Reste lagen nach der Freilegung längere Zeit herum, ohne daß die zuständigen Stellen über den Fund unterrichtet wurden. Es konnten daher zum größten Teil nur noch Bruchstücke geborgen werden. Auch Schädel und Geweih, die zunächst wohl völlig intakt im Sande gelegen hatten, wurden in einzelnen Stücken aufgelesen, und manches war schon verloren gegangen. In mühevoller Arbeit hat Herr HÄSLER, der Präparator des Naturhistorischen Heimatmuseums in Lübeck, diese dann wieder zusammengesetzt, wobei er fehlende Teile durch Gips ergänzte.

Das Geweih hat nun eine Auslage von 165 cm. Dies ist für den Riesenhirsch ein keineswegs besonders großer Wert, da bei irischen Tieren Geweihauslagen von mehr als 350 cm festgestellt wurden. Der Schlutuper Hirsch starb zweifellos noch in jugendlichem Alter von etwa 3–4 Jahren. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt GRAF VOIKFFY von Schloß Zeil, dem ich die Abbildungen des Schädels vorlegte.

Um eine Übersicht zu geben, welche Teile des Knochengerüsts des Schlutuper Riesenhirsches noch vorhanden sind, wurden diese auf Abb. 1 mit dunkler Farbe angegeben. Sämtliche Reste befinden sich im Naturhistorischen Heimatmuseum der Stadt Lübeck.

Die Ergänzung der Schaufeln erweckt zunächst Bedenken, da diese nicht dem normalen Bild der Riesenhirschschaufeln entsprechen. Herr

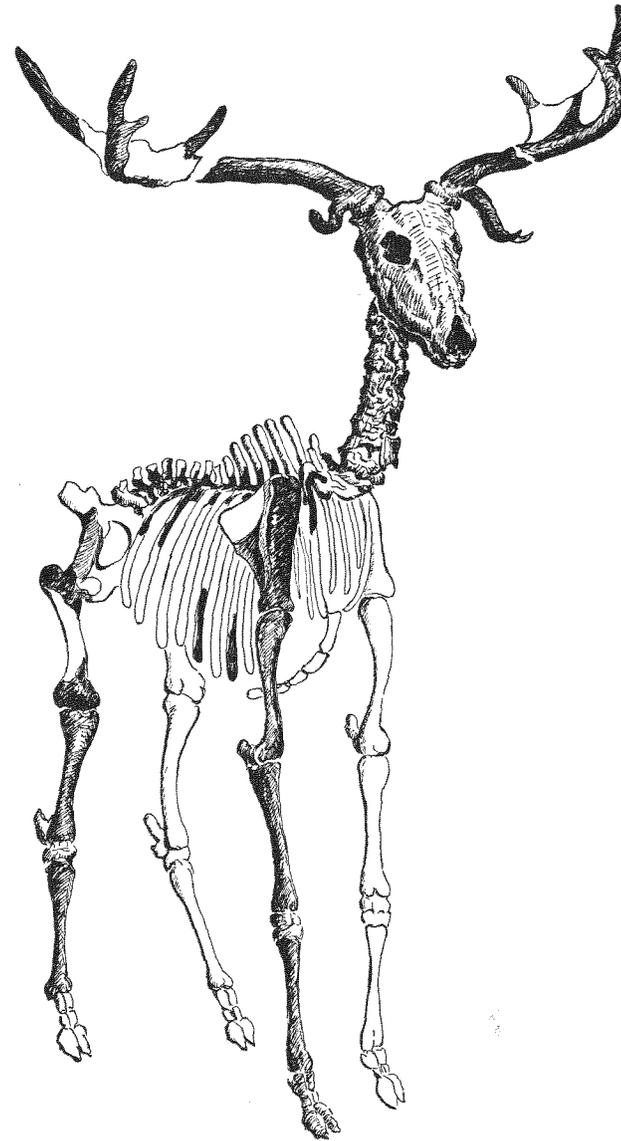


Abb. 1. Rekonstruktion des Skelettes des Riesenhirsches von Schlutup bei Lübeck. Die erhaltenen Knochen sind schraffiert gezeichnet.

HESELER konnte jedoch Teile der Ober- und der Unterseite einbauen und ist der Meinung, daß die Form des ursprünglichen Geweihs wieder hergestellt sei. (Da hier jedoch Zweifel möglich sind, wurden auf Abb. 1 Stangen und Schaufeln getrennt.) Die kräftigen Stangen sind ohne Schädigung erhalten. Sie haben hinter den Augsprossen rechts einen Umfang von 290 mm und links von 280 mm. Der geringste Stangenumfang dicht neben dem Schaufelansatz beträgt 255 mm rechts und 260 mm links. Die Schaufeln scheinen auffallend schwach ausgebildet gewesen zu sein und entsprechen in keiner Weise den Geweihbildungen, wie wir sie von voll ausgewachsenen irischen Riesenhirschen kennen. Ältere germanische und italienische Riesenhirsche (HESCHELER 1909) ebenso wie die Jugendstadien zeichnen sich durch einfachere Geweihformen aus.

Der Schädel war durchgebrochen, seine Zusammensetzung ist nicht restlos zufriedenstellend gelungen. Beide Unterkieferäste mit den Molaren und Prämolaren liegen vor.

An Wirbeln sind vorhanden: Die 7 Halswirbel (der Epistropheus nur als Bruchstück) und dazu 16 Brust- und Lendenwirbel. Die Dornfortsätze fehlen fast durchgehend. Das rechte Vorderbein ist nahezu vollständig erhalten, lediglich von der Scapula ist ein Teil abgebrochen. Die Knochen des rechten Hinterbeines sind mit Ausnahme des Metatarsus zerbrochen. Vom Becken liegen 2 Bruchstücke vor. Rippen fehlen mit Ausnahme weniger Reste.

Das schöne Fundstück ist nicht der erste fossile Rest aus der Gegend von Schlutup. Herr Dr. SPETHMANN setzte mich freundlicherweise von folgenden Funden in Kenntnis, die wohl alle bei der Zerstörung des Lübecker Museums vernichtet wurden:

„In der LANGE'schen Sandgrube bei Schlutup wurde vom Riesenhirsch ein 38 cm langer Oberarmknochen, ein 40 cm langer Unterarmknochen und ein 35 cm langer Metacarpus sowie das Bruchstück eines Schulterblattes gefunden. Nach NEHRING sind sämtliche Funde Knochen der linken Vorderextremität.“ Es wäre wohl mehr als ein Zufall, wenn diese Knochen und der Riesenhirschfund von 1953 zu demselben Tier gehörten. Auch nach der Lage der beiden Fundstellen, die nahezu 1 km voneinander entfernt sind, wäre dies unwahrscheinlich.

Weiter fand man in der MEYN'schen Kiesgrube am Bahnhof Schlutup mehrere Ren-Geweihstücke, das stärkste 26 cm lang und 5,5 cm dick. Zwei Geweihstücke sollten Merkmale einer Bearbeitung durch den Menschen zeigen (Abbildung in FRIEDRICH 1905). In einer Arbeit aus dem Jahre 1905 beschreibt SPETHMANN eine Hirschstange von 78 cm Länge. FRIEDRICH, GAGEL und SCHLUNCK (1938) erwähnen zudem einen Mammut-Molaren bei Schlutup. Alle diese Funde entstammen würmeiszeitlichen Sandersanden.

In der heute gut aufgeschlossenen Grube bei der Kreuzung von Eisenbahn und Wesloer Landstraße werden gut gewaschene, durchgehend kreuzgeschichtete Sande bis Grobsande mit stellenweise geringen Kieseinlagerungen abgebaut. Die Sedimente sind ohne Zweifel durch schnell fließende, hin und her pendelnde Wasserläufe abgelagert worden. Die

Materialwanderung erfolgte aus dem Quadranten zwischen Norden und Osten. Diesen Sanden ist ein bis 30 cm mächtiger, gelber bis weißer, kalkhaltiger, feingeschichteter Beckenton eingelagert. In ihm finden sich Bruchstücke von Schnecken und Muscheln. Die Tonschicht liegt im nordöstlichen Teil der Grube, etwa 2 m unter der Oberfläche und sinkt im südwestlichen Abschnitt plötzlich um wenigstens 3 m ab. In dem südwestlichen Teil der Grube in groben Sanden, die steil nach Südwesten geschüttet sind, lag dicht über der Tonschicht der Riesenhirsch.

Damit wird die gute Erhaltung der Knochen verständlich. Auf der Tonschicht staute sich das Grundwasser, so daß die Reste des Hirsches unter Luftabschluß lagen und daher nicht verwitterten. Erst der Durchstich der Eisenbahn senkte das Grundwasser so weit ab, daß nun die Knochen mit der Bodenluft in Berührung kommen konnten.

FRIEDRICH (1905) hat die glazialen Süßwasserablagerungen der Umgebung von Lübeck eingehend untersucht und kommt zu folgenden wichtigen Ergebnissen: Die nur wenige Dezimeter dicken Glazialtone haben sich in der Nähe des Eisrandes gebildet und wurden von Sand und Grand, die durch Gletscherbäche herangeführt wurden, überschüttet. Sie enthalten eine individuenreiche Molluskenfauna sowie die Reste einer hochnordischen Pflanzenwelt. Hierdurch erhalten wir einen Eindruck vom damaligen Pflanzenleben. Niedriges Gestrüpp der Zwergbirke und der Polarweide bedeckten das trockenere Gelände, Silberwurz, Flechten und Moose füllten die Lücken. Das Vorkommen des Riesenhirsches weist darauf hin, daß eine vielleicht von Waldinseln unterbrochene subarktische Steppe bereits weit nach Norden vorgedrungen war und die arktische Tundra wahrscheinlich nur einen verhältnismäßig schmalen, dem Eisrand folgenden Landstreifen bedeckte.

Die Untersuchungen von GRIPP (1952) geben die Einordnung des geologischen Geschehens dieser Zeit in einem größeren Rahmen. Die Westseite des Lübecker Beckens umgrenzen ansehnliche Endmoränenzüge, die man als M-Moränen bezeichnet und die durch mehrere Eisvorstöße während der Zeit eines allmählichen Rückschmelzens entstanden. Anschließend zog sich das Eis nach Nord-Osten, man weiß nicht wie weit, zurück. Später stieß es dann erneut vor, drang anscheinend zunächst sogar bis in das Lübecker Zungenbecken vor, baute dann aber östlich desselben seine Stirnvorstöße auf. Zeitlich zwischen diesen beiden Randlagen entstanden möglicherweise die Beckenabsätze, die heute am Brodtener Kliff anstehen, und es ist möglich, daß auch die Beckenabsätze von Schlutup hier eingegliedert sind.

Der Riesenhirsch lag in einem Hügel, der zweifellos einem der letzten Eisvorstöße seine Entstehung verdankt. SPETHMANN (1953) deutet nun diese Hügel nicht als Absätze vor der Eisstirn, die dann zum Teil durch einen erneuten Eisvorstoß gestaucht wurden, sondern er meint, daß in Längsspalten des Eises, das also das Gebiet der Hügel noch überdeckt haben mußte, durch reichlich Schmelzwasser Sandmassen herangebracht wurden, die dann nach dem Rückschmelzen des Eises langgezogene Hügelketten bildeten.

Die Ablagerung von Beckentonen ist allerdings mit dieser Auffassung nicht leicht in Einklang zu bringen, und es scheint mir daher nicht wahrscheinlich, daß der Riesenhirsch in eine Eisspalte gestürzt sei. Vielmehr lebte er wohl in einem Gebiet, das nicht mehr unter dem direkten Einfluß des Eises stand und wurde dann, als die Schüttung von Schmelzwassersanden von neuem begann, in diese eingebettet.

Am Ende seiner phylogenetischen Entwicklung ist der Riesenhirsch kein Vertreter eines ausgesprochen warmen Klimas. Sein weit ausladendes Geweih verbietet ihm zwar ein Leben in dichtem Walde, er ist aber auch schlecht als Charaktertier eines rein arktischen Klimas zu denken. SOERGEL (1912) bezeichnet ihn als ausgesprochenen Steppenbewohner, der allerdings von Waldformen seinen Ausgang genommen hatte. Der Riesenhirsch ist in sehr wenigen Faunen häufig, dagegen scheint er zeitweise ziemlich gleichmäßig über Mittel- und Südeuropa verbreitet gewesen zu sein.

ZOTZ (1941) gibt eine Übersicht über Höhlenfunde, die erkennen läßt, daß sich Überreste des Riesenhirsches vor allem im älteren Moustérien und im älteren Aurignacien finden. Nur ein Teil der mitteleuropäischen Höhlen bietet die Voraussetzungen für Riesenhirschfunde, und hier ergeben sich etwa folgende Verhältniszahlen:

	Von 27 Höhlen enthalten	Riesenhirsch	= 0 = 0%
Magdalenien:			
jüngeres Aurignacien:	„ 4 „ „	„	= 0 = 0%
älteres Aurignacien:	„ 12 „ „	„	= 5 = 41%
(ungegliedertes Aurignacien:	„ 15 „ „	„	= 2 = 13%
jüngeres Moustérien:	„ 4 „ „	„	= 0 = 0%
älteres Moustérien:	„ 8 „ „	„	= 6 = 75%
(ungegliedertes Moustérien:	„ 7 „ „	„	= 2 = 28%

Hierbei finden sich die Riesenhirschüberreste stets nur in geringen Mengen. Sie liegen zusammen mit Höhlenbär, wollhaarigem Nashorn und Mammut, dazu seltener mit Ren, Rothirsch und Pferd, in Einzelfällen auch mit Biber.

Besonders zahlreiche Funde stammen aus Irland, und hier läßt sich der Klimacharakter des späteiszeitlichen Riesenhirsches vielleicht am besten ableiten. Er scheint am Ende der Würmvereisung dem zurückweichenden Eise ziemlich bald gefolgt zu sein. Seine Knochen liegen in großer Zahl in spätglazialen Schichten neben denen des Ren (CHARLESWORTH 1953). Es sind über 175 verschiedene Fundorte bekannt (MITCHELL & PARKES 1949), und an der Basis des Moores von Ballybetagh bei Dublin wurden allein über 100 Schädel gefunden.

JESSEN (1938) konnte — vor allem mit Hilfe von Pollenuntersuchungen — einen Vergleich des Ballybetagh-Moores mit dänischen Ablagerungen aus derselben Zeit durchführen, wobei sich eine gute Parallelisierung ergab.

Man hat keine sicheren Argumente dafür, daß der Riesenhirsch schon in der älteren Tundrenzeit in Irland vorgekommen sei (MITCHELL & PARKES 1949). Früher war man mehrfach der Meinung, daß er noch in postglazialer Zeit gelebt habe und seine Knochen in jungen Mooren eingebettet seien. MITCHELL und PARKES (1949) haben jedoch die hierfür

Zonen	Ballybetagh	Dänemark
IV	postglazialer Lehm	postglaziale Gyttria
III Jüng. Dryaszeit	Solifluktionsböden Salix herbacea Oxyria digyna Armeria vulgaris	Dryas-Ton arktische Flora
II Alleröd	Kalkgyttia Betula pubescens Pinus silvestris Lager der Riesenhirsche	Torf und Gyttria Betula pubescens Pinus silvestris
I ält. Dryaszeit	Solifluktionsböden	Dryas-Ton arktische Flora
Würmvereisung (Hochglazial)		Geschiebemergel

sprechenden Funde kritisch überprüft und kamen zur Ansicht, daß umgelagerte Knochen irriige Meinungen hatten entstehen lassen. Es läge kein zwingender Grund vor anzunehmen, daß der Riesenhirsch das Spätglazial überlebt habe. Er starb nach — wenn nicht während — der jüngeren Tundrazzeit aus und scheint in Irland ein Charaktertier des Alleröd-Interstadials gewesen zu sein.

Die Vegetation dieser spätglazialen Betula-Periode bestand aus offenen Birkenwäldern mit Salix, seltener Kiefer und Wachholder bei einer starken Verbreitung von Gramineen und krautartigen Pflanzen.

Er lebte zusammen mit dem Ren mehr in Niederungen als auf den Höhen. STELFOX (1934) hat die Vermutung geäußert, daß die Art, in der die Zähne des Riesenhirsches bei einzelnen Schädeln abgenutzt seien, darauf hindeute, daß dieser die Zweige zäher Sträucher gefressen habe. Es kämen in Frage die krautige Weide (*Salix herbacea*), vielleicht auch die Krähenbeere (*Empetrum nigrum*), die eine bevorzugte Futterpflanze des Rentieres sei.

Aus älteren Zeiten stammende Höhlenfunde des Riesenhirsches in Irland lagen zusammen mit Wolf, Fuchs, Bär, dem irischen Hasen und dem Halsbandlemming, seltener mit norwegischem Lemming, Mammut oder Pferd. Es sind dies zum Teil Tiere, die im Spätglazial in Irland nicht mehr gelebt haben.

Ein fast vollständig erhaltenes Riesenhirsch-Skelett wurde in Seeablagern gefunden, die noch einmal einen Eisvorstoß (Antrim Coastal Re-Advance) erlebt haben. Dieser Fund unterstützt die Meinung, daß in den oberen Teilen der Moränen „spätglaziale“ Einlagerungen vorkommen und, daß solche Moränen einen vorübergehenden Wiedervorstoß während eines generellen Eisabbaus repräsentieren. Es handelt sich hierbei also um ganz ähnliche Verhältnisse wie bei dem Schlutuper Riesenhirschfund.

Auch in Skandinavien war der Riesenhirsch im Spätglazial vertreten. Ein Stück aus Dänemark (DEGERBOEL 1938) ließ sich im Alleröd eingliedern, also einer Zeit, wo dort offene Buschlandschaft mit Birke und Weide zusammen mit Pappel und Wachholder wuchsen. Die spätglaziale Fauna in Dänemark enthält Ren, Pferd, Bison, Elch, Bär, Vielfraß, Biber und Schneehase.

In Schweden ist der Riesenhirsch durch zwei neuere Vorkommen aus dem Süden des Landes belegt. In einem Falle war es möglich, den Fund, er war von Ren begleitet, einer spätglazialen Schicht zuzuordnen.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der spätglaziale Riesenhirsch offene Graslandschaft mit Büschen und lichten Wäldern bevorzugte, also eine Landschaft, wie sie der Alleröd-Zeit entspricht.

Die Fundumstände von Schlutup lassen nun eine Eingliederung im Alleröd, also einer Zeit, in der das Eis bereits bis nach dem südlichen Finnland (Salpausselkä) zurückgeschmolzen war, nicht zu. Denn nach der Einbettung des Riesenhirsches ist das Inlandeis noch einmal bis nach Schleswig-Holstein gekommen und hat hier die hangenden Schmelzwassersande sowie Moränen östlich des Lübecker Stausees entstehen lassen.

Durch den Fund menschlicher Artefakte der jüngeren Hamburger Stufe (= Hamburg II.) innerhalb einer Moräne bei Grömitz (BRÜCKNER 1954, RUST 1954) lassen sich die letzten Eisvorstöße nach Schleswig-Holstein recht genau zeitlich einordnen.

Damit diese Artefakte in die Moräne hineinkommen konnten, mußte das Eis diese während oder wahrscheinlicher nach der jüngeren Hamburger Stufe gebildet haben. Auf Tabelle 2 sind die Altersverhältnisse zusammengestellt. Man könnte zunächst daran denken, daß die Grömitz-Moräne in der ältesten Tundra-Zeit vor oder nach dem Bölling-Interstadial entstanden sei.

Nun haben aber Pollenuntersuchungen von SCHMITZ (Diskussionsbemerkung auf der Tagung der Deuqua in Bad Segeberg 1954) ergeben, daß nördlich von Schlutup bei Travemünde und auch bei Heiligenhafen ungestörte Schichtfolgen vorliegen, die vom Ende der ältesten Tundra-Zeit über Bölling-Interstadial und Alleröd-Interstadial bis in die Postglazial-Zeit reichten. Sie wurden sicher nicht mehr vom Eise überfahren. Der letzte Eisvorstoß bei Grömitz liegt aber zeitlich nach der jüngeren Hamburger Stufe. Diese ist nach den pollenanalytischen Untersuchungen am Fundplatz Poggenwisch bei Hamburg in die Pollenzone I/NWD (= älteste Tundrenzzeit), und zwar noch vor der Bölling-Schwankung einzugliedern (Vortrag SCHÜTRUMPF, Deuqua Segeberg). Damit gehört die Grömitz-Moräne ebenfalls in die Zeit zwischen der jüngeren Hamburger Stufe und einer Phase noch vor der Bölling-Schwankung.

Es soll aber keineswegs behauptet werden, daß der Schlutuper Riesenhirsch ebenfalls in der ältesten Tundra-Zeit kurz vor Bölling einzugliedern sei. Vielmehr können die Eisrandlagen östlich des Lübecker Stausees durchaus einen längeren Zeitraum umfassen, und die Hirschknochen könnten damit auch älter sein. Die Altersfolge stellt sich von unten nach oben gelesen wie folgt dar:

POSTGLAZIAL	Finiglazial	VIII Atlant.	Duvensee (Pinneberg II) Pinneberg I	Jüng. Tundrazzeit Alleröd	Rückzugsstadien mit weit vorgreifenden Eisungen
		VII Kiefer - Hasel VI Kiefer V Birke - Kiefer	Ahrensburg (Stellmoor) Bromme	Äußerste J-Moräne (Grömitz)	
SPÄTGLAZIAL	Gotiglazial	IV Jüng. Tundrazzeit III Alleröd II Waldeinwanderung I Ältere Tundrazzeit	Bölling-Interstadial Hamburg II (Grömitz, Poggenw.) Meiendorf (Hamburg I)	?	
		Rügenmoräne 13200 (de Geer) Langeland Vorstoß Mittelpommern 14000 (de Geer) Pommern Stadium			
					HOCHWÜRM

Tab. 2. Das Spätglazial in Schleswig-Holstein und die vermutliche Einordnung der Grömitz-Moräne. Die Gliederung nach Vegetationsstufen und die Einordnung der Kulturen sind nach Schüttrumpf angegeben.

Würm- Vereisung	{	Äußerste J-Moränen (letzter Vorstoß in der ältesten Tundra- Zeit) Riesenhirsch und Ren
		Lübecker Stausee
		M-Moräne
		Ältere Vorstöße, z. T. als A-Moränen erhalten
Riß/Würm Interglazial	{	Eem-Meer und Torfe von Loopstedt

Wir wissen nicht, ob der Riesenhirsch bei uns Standwild war; aber irgendwann zwischen der Zeit der Ablagerung der M-Moräne sowie des Lübecker Stausees und den letzten Vorstößen des Eises bis in unsere Heimat ist das Klima einmal warm genug gewesen, um Riesenhirsche bis nach Schleswig-Holstein zu locken.

II. Zusammenfassung

Die wichtigsten Reste eiszeitlicher Großsäuger, die bisher in Schleswig-Holstein gefunden wurden, werden übersichtsweise zusammengestellt.

Zähne eines *Dicerorhinus hemitoechus* FALC. und die Molaren von Wald-elefanten stammen aus dem letzten Interglazial. Ebenso einige Knochen eines Cerviden. Sander der letzten Eiszeit lieferten kälteliebende Formen wie Ren, Moschusochse, Mammut und wollhaariges Nashorn. Mitten in eiszeitlichen Sandern finden sich mitunter Ablagerungen von Stillwassern mit einer kleinen Molluskenfauna. Solchen Schichten auflagernd wurden bei Preetz das Schädelfragment eines Elchs und bei Schlutup ein Riesenhirsch gefunden. Beide Tiere sind keine ausgesprochen arktischen Formen und sprechen im Zusammenhang mit ihrem Lager dafür, daß das hoch-eiszeitliche Klima vorübergehend durch eine wärmere Phase unterbrochen wurde, wobei offen bleiben muß, ob sie demselben Zeitabschnitt entstammen. Diese Funde sind jünger als die M-Moräne und älter als die letzten Eisvorstöße, die Schleswig-Holstein erreichten.

Schriften

- ANDREE, J.: Über diluviale Moschusochsen. — Abh. Westfäl. Provinzialausschuß, Naturk. 4. 1933.
- BREHM's Tierleben, Säugetiere, Bd. 4. Standard-Klassiker-Ausgabe in 12 Bänden, 1953.
- BRÜCKNER, G. H.: Artefakte der jüngeren Hamburger Stufe in einer Grundmoräne bei Ostseebad Grömitz. — Meyniana 2. 1954.
- CHARLESWORTH: The geology of Ireland. — Edinburgh—London 1953.
- DEGERBOEL, M.: Naturhist. Tid. 2. 9. 1938 (Zitat aus Mitchell & Parkes, 1949).
- FRIEDRICH, P.: Die Grundmoräne und die jungglazialen Süßwasserablagerungen der Umgebung von Lübeck. — Mitt. Geogr. Ges. u. d. Naturhistor. Mus. Lübeck 20. 1905.
- FRIEDRICH, GAGEL, SCHLUNCK: Geologische Karte von Preußen, Erläuterungen zu Blatt Hamberge und Lübeck, 1938.
- GRIPP, K.: Die Entstehung der Landschaft Ost-Holsteins. — Meyniana 1. 1952.

- GRIPP, K.: Die Entstehung der Lübecker Bucht und des Brodtener Ufers. — Die Küste 2. 1952.
- GUENTHER, E.: Ein eiszeitlicher Elch aus Preetz und die Frage eines Weichselinterstadials in Ost-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 25 (K. Gripp-Festschrift) 1951.
- GUENTHER, E.: Fossile Elefantenfunde aus Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 26. 1953.
- GUENTHER, E.: Neue Funde von Elefantenmolaren aus Schleswig-Holstein. — Schr. Naturw. Ver. Schlesw.-Holst. 27. 1954. a.
- GUENTHER, E.: Die diluvialen Elefantenzähne aus dem Nord-Ostsee-Kanal. — Meyniana 2. 1954. b.
- HESCHELER, K.: Der Riesenhirsch. — Neujahrbl. Naturf. Ges. Zürich 1909.
- JESSEN-FARRINGTON: The bogs at Ballybetagh, near Dublin, with remarks on late-glacial conditions in Ireland. — Proc. Royal Irish Academy B. 44. 1938.
- MITCHELL, G. F.: Studies in Irish quaternary deposits. — Proc. Royal Irish Academy B. 46. 1941.
- MITCHELL, G. F. & PARKES, H. M.: The giant deer in Ireland. — Proc. Royal Irish Academy B. 52. 1949.
- MOHR, E.: Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. — Altona 1931.
- RUST, A.: Das altsteinzeitliche Rentierjägerlager Meiendorf, mit Beiträgen von Gripp, Krause, Schütrumpf, Schwantes. — Neumünster 1937.
- RUST, A.: Die alt- und mittelsteinzeitlichen Funde von Stellmoor, mit Beiträgen von Gripp, Krause, Kollau, Schütrumpf. — Neumünster 1943.
- RUST, A.: Altpleistozäne Artefakt-Funde im nordwestdeutschen Moränengebiet. — Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg 23. 1954.
- SOERGEL, W.: Das Aussterben diluvialer Säugetiere und die Jagd des diluvialen Menschen. — Festschrift zur 43. allgem. Versammlung d. Deutschen Anthropol. Ges. 1912.
- SPETHMANN, H.: Forschungen im innersten Winkel der südwestlichen Ostsee. — Mitt. Geogr. Ges. u. d. Naturhistor. Mus. Lübeck 44. 1953.
- SPETHMANN, H.: Ancylossee und Litorina-Meer im südwestlichen Ostseebecken von der dänischen Grenze bis zur Odermündung. — Mitt. Geogr. Ges. Lübeck u. d. Naturhistor. Mus. Lübeck 21. 1906.
- STELFOX, A. W.: Irish Nat. J. 5, 74. 1934. (Zitat aus Mitchell & Parkes 1949).
- WETZEL, W.: Der erste Fund vom Moschusochsen im schleswig-holsteinischen Jungdiluvium. Die Heimat, August 1935.
- WÜST, E.: Beiträge zur Kenntnis der diluvialen Nashörner Europas. — Zentralbl. Min. 20. 1922.
- ZOTZ, L.: Eine Karte der urgeschichtlichen Höhlenrastplätze in Großdeutschland. — Quartär 3. 1941.