

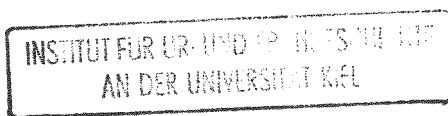
Schriften des
Naturwissenschaftlichen Vereins
für Schleswig-Holstein

Band XXIX
Heft 1

Im Auftrage des Vereins
herausgegeben von **Ekke W. Guenther**

L. Tischler
1962

Kiel 1958
Kommissions-Verlag Lipsius & Tischer



Eine neolithische Schädelreparation aus Nebel/Amrum*)

Von ULRICH SCHAEFER, Kiel

Mit 2 Abbildungen

Zusammenfassung

Es wird ein aus einer Steinkammer bei Nebel/Amrum geborgener Schädel beschrieben, der wahrscheinlich aus der Zeit des jüngsten Mittelneolithikums stammt. Es handelt sich um einen feinmodellierten, nordischen Langschädel. Das Geschlecht des Individuums dürfte männlich sein, das Alter zum Zeitpunkt des Todes beginnendes Adult. — Am oberen Teil des Stirnbeins befindet sich eine Trepanationsöffnung, die wahrscheinlich durch Bohren oder Fräsen erzeugt worden ist. Die verschiedenen Beweggründe, die zu dieser Trepanation geführt haben könnten, werden diskutiert.

1. Fundort und Grabungsbericht

Über den Fundort und die Grabung gibt KERSTEN (1953 u. im Druck) einen ausführlichen Bericht. Hiernach wurde im Frühsommer 1952 in Nebel auf Amrum in einem Düental nordwestlich der Vogelkoje ein zwischen den Dünen freigelegtes Riesennest von 35 m Länge, 7 m Breite und 0,90 m Höhe untersucht. Die Seiten dieses Grabes waren von einem unregelmäßigen Rahmen großer Geschiebeblöcke eingefasst. Das Grab enthielt 2 Steinkammern; die östlich gelegene wurde bereits vor etwa 50 Jahren freigelegt und der Inhalt fast völlig ausgeraubt. Die Kammer kann als ein erweiterter Dolmen bezeichnet werden. Die sorgfältige Bauweise und der Inhalt ließen erkennen, daß sie älter ist als die Steinkammer im westlichen Teil des Hügels.

Über die Steinkammer im westlichen Hügelteil führt KERSTEN (1953) aus: „Die Steinkammer war etwas schräg zur Längsrichtung des Riesennestes gestellt. Sie war mit einer mächtigen Steinplatte bedeckt und besaß auf den Längsseiten eine unregelmäßige Anzahl von Trägern. Die Südseite lief in eine gangartige Erweiterung aus, die durch eine halbhohe Schwelle abgeschlossen wurde. Offenbar war auch der Gang durch einen flachen Deckstein verschlossen gewesen, der aber bei einer Nachbestattung zur Seite geräumt worden war und schräg über den Schwellenstein gewälzt wurde. Die Fugendichtung und die Bauweise des Grabes war weit weniger sorgsam ausgeführt als bei der östlichen Kammer. Auf der Außenseite hatte man über die Tragsteine einen dichten Mantel von dünnen Steinplatten gelegt, die zur Folge hatten, daß ein wenig Feuchtigkeit in das Grab gedrungen war.“ Über den Innenraum der Kammer führt KERSTEN (im Druck) weiter aus: „Die Kammer war in einer künstlich ausgehobenen Grube

*) Der Schädel wurde vom Direktor des Landesmuseums für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig, Herrn Prof. Dr. K. KERSTEN, in dankenswerter Weise zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

eingesetzt, die etwa 1 m unter die anstehende Erdoberfläche reichte. Die einzelnen Tragsteine hatten dadurch einen festen Stand erhalten, daß man ihre Fundamente z. T. auf der Außenseite durch gegengepackte Feldsteine von Faust- bis Kopfgröße abgestützt hatte. Der Innenraum der Kammer war völlig ungestört. Der obere Teil war in einer H von etwa 15—20 cm unter dem Deckstein frei von Erde. Darunter folgte eine rötlichgelb gefärbte Sandschicht, in der keine Funde zutage kamen. Der untere Teil des Grabes bestand in einer H bis zu etwa 0,50 bis 0,60 m über der Sole aus einem gelbgrauen Sand, der mit grauen, schmierigen, humosen Flecken durchsetzt war. Diese rührten anscheinend von den in der Kammer beigesezten Leichen her. Im N-Teil der Kammer war der Boden mit einem losen Pflaster aus dünnen Steinplatten belegt. Die Knochen der Toten waren z. T. noch ziemlich gut erhalten. Die Extremitätenknochen und Schädel lagen in einer H von 0,10—0,40 m über der Sole wirt durcheinander, besonders in den Ecken und an den Längsseiten des Grabes. Auch vereinzelt Teile der Rippen und des Beckens waren erhalten, während Wirbelknochen nur in geringer Anzahl bewahrt geblieben waren. Von den 5 erhaltenen Schädeln besaß einer eine Trepanation, die nicht verheilt ist. Offenbar war die Störung in der Lage der Knochen durch die wiederholten Nachbestattungen bewirkt, deren jüngste der Steinbronzezeit angehört. Zu ihr sind der Feuersteindolch und die beiden herzförmigen Pfeilspitzen zu rechnen, die ziemlich hoch über dem Boden des Grabes lagen. Zu den steinzeitlichen Bestattungen gehören außer den meisten Knochen und den Schädeln 1 Feuersteinbeil, 2 kleine Tongefäße, 1 Backteller, 2 Bernsteinperlen und 2 querschneidige Pfeilspitzen, deren Zugehörigkeit zu den einzelnen Skeletteilen nicht mehr bestimmt werden konnten. Die Beigaben des Grabes und die geringere Sorgfalt in der Bauweise der Kammer II lassen darauf schließen, daß Steingrab II jünger ist als Grab I.“

Bezüglich der Datierung der Skelette ist folgendes zu vermuten: Da das Ostgrab auf Grund seiner Form als erweiterter Dolmen in das frühe Mittelneolithikum einzuordnen ist, im Westgrab aber eine Nachbestattung aus der Steinbronzezeit in den oberen Schichten gefunden wurde, es andererseits auf Grund der Bauweise und der Funde aber jünger ist als das Ostgrab, dürften die Schädel wahrscheinlich in das jüngste Mittelneolithikum einzuordnen sein.

2. Morphologie des Schädels

Erhalten ist von diesem Individuum, das die Bezeichnung „Nebel/Amrum, Langbett 212, Schädel I“ besitzt, der größte Teil des Gehirn- und Gesichtschädels. Der Unterkiefer ist verloren. Der Gehirnschädel war z. T. stark zertrümmert, doch konnte er — soweit die Knochenstücke vorhanden waren — wieder zusammengesetzt werden, so daß die ursprüngliche Form des Schädels weitgehend zu erkennen ist.

Das Stirnbein liegt fast ganz vor, rechtsseitig ist die oberste Knochenschicht zum größten Teil abgeplatzt. Außerdem befinden sich auf dieser Seite mehrere Kerben in einer gitterartigen Konfiguration. Die Pars temporalia der Coronarnaht ist auf der linken Seite verloren, der Knochen ist hier in einer Breite von 1 cm beschädigt.

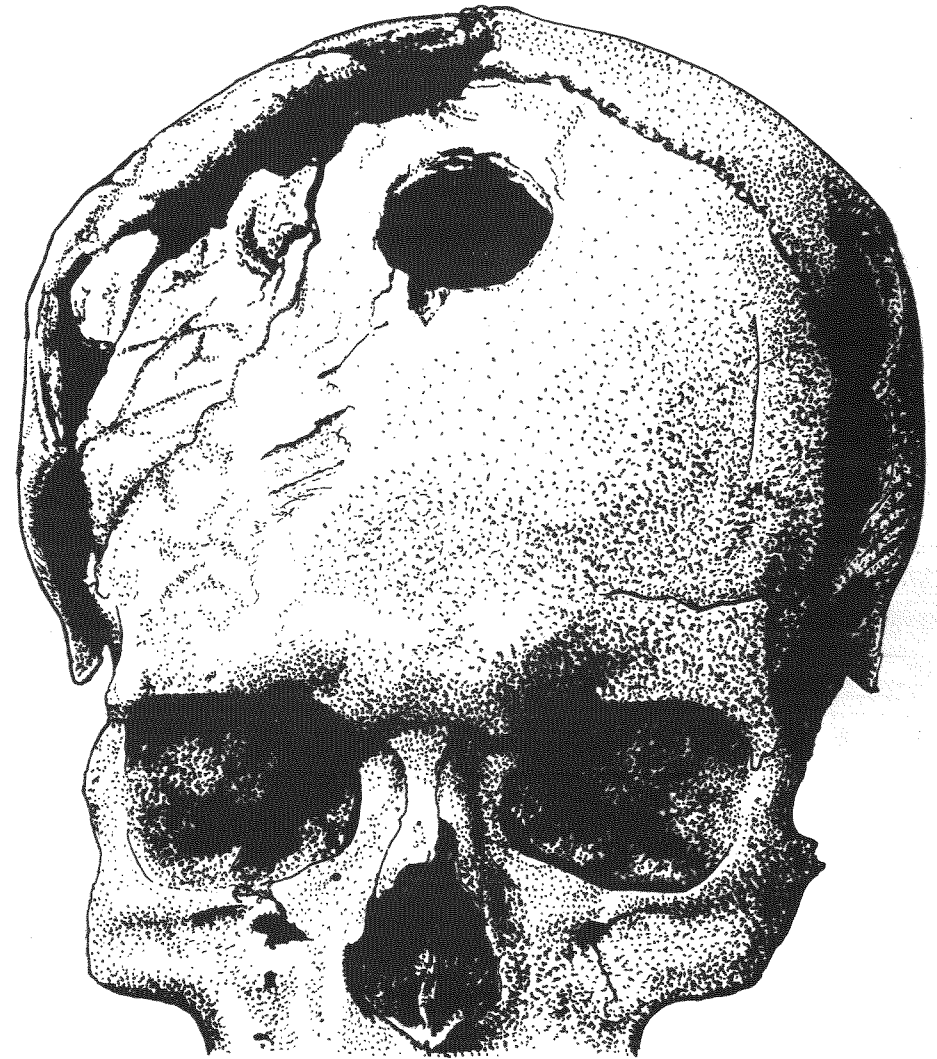


Abb. 1. Frontalansicht des Schädels (etwas von schräg oben)

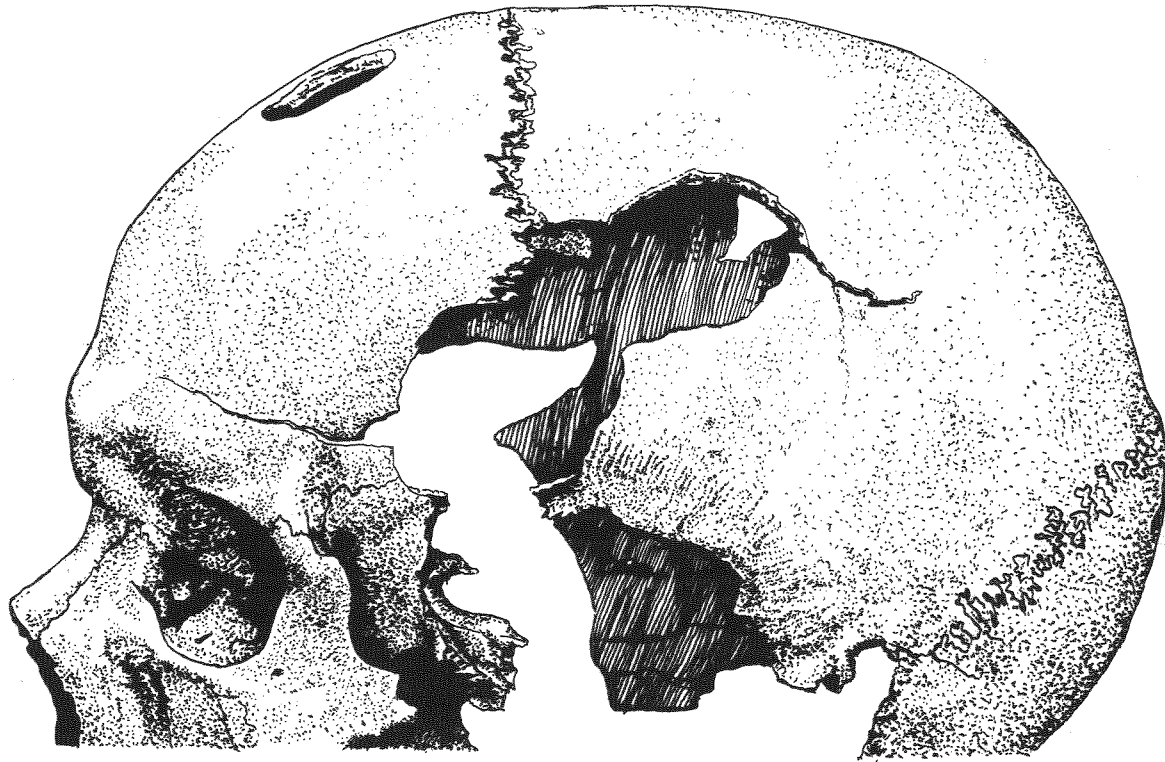


Abb. 2. Lateralansicht des Schädels.

64 mm hinter dem Nasion (Sehne) befindet sich in der Median-Sagittalen der Vorderrand eines fast kreisrunden Loches, das einen Durchmesser in der Längsrichtung von 27 mm besitzt; der Breitendurchmesser beträgt 24 mm. Der hintere Rand des Loches liegt etwa 29 mm vor dem Bregma (Sehne). Es handelt sich hier fraglos um eine Trepanation, auf die später noch eingegangen wird.

Vom linken Parietale fehlt der laterale Rand der Margo frontalis und ein längliches, etwa 30 mm breites Stück bis zum Tuber parietale. Vom Ende der Öffnung am Tuber zieht sich ein leicht klaffender Bruch etwa 30 mm nach hinten. Es scheint sich um eine Schlagverletzung zu handeln, da namentlich im hinteren Abschnitt die Lamina interna weiter ausgebrochen ist, als die Lamina externa. — Das rechte Scheitelbein ist nur in seinem hinteren Teil gut erhalten, vom vorderen sind nur einige Bruchstücke vorhanden, die aber eine Brückenbildung zum Stirnbein ermöglichen. Inwieweit hier eine Kampfverletzung vorliegt, kann nicht sicher entschieden werden.

Vom Hinterhauptsbein ist nur der obere Teil der Schuppe vorhanden, die eigentliche Lambdaregion fehlt. Nach den Nahtverhältnissen an den Parietalia und am Occipitale müßte ein kleines, fast pfenniggroßes Inkabein vorhanden gewesen sein, das aber verloren ist. In unmittelbarer Nähe der Lambdanaht links, etwa 17 mm vom Lambdapunkt entfernt, befindet sich eine längsovale Öffnung, deren Deutung ebenfalls Schwierigkeiten bereitet.

Die Schläfenbeine fehlen, die Keilbeine sind nur zum Teil erhalten. Das linke Jochbein ist zur Gänze, das rechte nur in seiner vorderen Hälfte vorhanden.

Der Gesichtsschädel ist gegenüber dem Hirnschädel verhältnismäßig wenig beschädigt. Am Oberkiefer ist nur linksseitig an den dünnen Knochenplatten, die die Kieferhöhlen bedecken, eine kleine Läsion zu beobachten. Das gleiche gilt für die dünnen Knochen am Boden und an der Seite der Augenhöhlen. — Ein Teil der Zähne ist nach dem Tode in Verlust geraten. Erhalten ist oben nur der rechte erste Praemolar und die drei rechten Molare sowie der erste und zweite Molar der linken Kieferhälfte.

Der Schädel ist mit 180 mm nicht sehr lang und sehr schmal (eu—eu = 133 mm). Die schmal-längliche Gesamtform der Horizontalumrißkurve kommt im LBI von 73,8 sehr gut zum Ausdruck. Das Obergesicht ist kurz (n—pr = 63 mm), doch ist auch nach dem Eindruck die Breite des Gesichtes gering, wenngleich auf Grund der Beschädigungen das Maß der Jochbogenbreite nicht gewonnen werden konnte. — Die Orbitae sind mittelhoch (Index 81,5), nach außen abfallend und an den Ecken deutlich angewinkelt. Der knöchernen Nasenrücken ist hoch herausmodelliert und zeigt ein gerades bis schwach konvexes Profil. Das Individuum ist als ausgesprochen leptorhin zu bezeichnen. Auch der Gaumen ist schmal-länglich.

Wenngleich der Schädel klein und zierlich ist — die Dimensionen sind durchweg gering — sprechen doch die Modellierung der Glabella und die Ausgestaltung der Augenhöhlen etwas mehr für männliches als für weibliches Geschlecht; eine sichere Diagnose ist in diesem Fall aber nicht möglich.

Das Alter des Individuums ist genauer zu bestimmen. Sicherlich handelt es sich um einen Erwachsenen. Alle Schädelnähte sind aber noch offen und zeigen keinerlei Obliteration. Die 3. Molaren sind bereits voll durchgebrochen. Der

erhaltene re. M³ zeigt noch fast keine Abnutzung, während die übrigen Zähne bereits stärkerer Abrasion ausgesetzt waren. Man kann aus den dargelegten Befunden mit höchster Wahrscheinlichkeit auf ein Alter zwischen 20 und 30 Jahren (beginnendes Adult) schließen.

Die rassische Einordnung des Individuums bereitet keine sehr großen Schwierigkeiten. Es handelt sich offensichtlich um einen feinmodellierten nordischen Langschädel. Diese Schädelform war während des Neolithikums in Schweden vorwiegend vertreten (von 66 Schädeln sind 56% dolichokran, 38,4% meso- und 5,6% brachykran, nach ASMUS, 1937). In Dänemark ist dagegen der crômagnide, derbere Mittellangschädel in größerem Prozentsatz anzutreffen: 30% dolichokrane, 46,2% meso- und 23,2% brachykrane (nach NIELSEN, 1915).

Aus dem Neolithikum Schleswig-Holstein waren bis zum Zeitpunkt, an dem der hier besprochene Fund gemacht wurde, nur bruchstückhafte Reste menschlicher Schädel bekannt. Die Bedeutung dieser Schädelserie, die an anderer Stelle geschlossen veröffentlicht werden soll, wird hierdurch besonders unterstrichen. Die Vermutung von ASMUS (1937) „Auch der feinmodellierte Langschädel, den wir in Schweden als Hauptvertreter der Jungsteinzeit auffanden und der auch gelegentlich in Dänemark vorkommt (Gandlöse A 2062), wird im neolithischen Schleswig-Holstein anzutreffen gewesen sein“, wird durch den vorliegenden Fund in eindeutiger Weise bestätigt.

3. Die Trepanation

Während bisher an Schädeln, die aus palaeolithischer und mesolithischer Zeit stammen, chirurgische Eröffnungen des Schädels nicht beobachtet werden konnten, häufen sich an Funden aus dem Neolithikum die Fälle, an denen eine chirurgische Behandlung von Schädelverletzungen bzw. eine Trepanation (gr. *τρειπανων* = Bohrer) stattgefunden hat.

Zunächst dürfte demjenigen, der der Materie etwas ferner steht, die Frage von Bedeutung sein, ob eine einigermaßen sichere Entscheidung zwischen einer gewaltsamen oder einer pathologischen Einwirkung und einer echten Trepanation möglich ist. Die Deutung ist nicht in allen Fällen einfach, doch lassen sich im wesentlichen folgende Kriterien für eine Trepanation aufstellen. Verf. folgt hier im wesentlichen den Ausführungen von GEHRING (1957) u. a.:

- a) Die Trepanationsöffnung ist im Gegensatz zu den Verletzungen, die durch Kampfhandlung entstanden sind, regelmäßig begrenzt; meist ist sie kreisrund oder oval, seltener rinnenförmig, vier- oder rechteckig.
- b) Es sind keine von den Rändern der Öffnung ausstrahlenden Bruchlinien der Schädelknochen zu beobachten, die Ränder selbst sind mehr oder weniger regelmäßig und glatt, oft mit Kratzspuren als Zeichen von Bearbeitung mit Schabwerkzeugen. Läsionen des Schädels auf Grund von Kampfverletzungen sind meist unregelmäßig-zackig begrenzt.
- c) Die Trepanationsöffnung ist meist an der Lamina externa etwas weiter als an der Lamina interna, so daß sie ein etwa trichterförmiges Aussehen hat. Schlagverletzungen haben demgegenüber meist senkrecht stehende

Ränder, während bei tuberkulösen oder syphilitischen Erkrankungen des Knochens wie bei Tumoren die Zerstörung der Lamina interna meist weiter fortgeschritten ist, als die der Lamina externa (GUIARD, 1930).

Die häufigste Lokalisation der Trepanation sind Stirnbein und die beiden Scheitelbeine, wobei dem linken Parietale der Vorzug gegeben wurde (WÖLFEL, 1925). Es sind Schädel vorhanden, die bis zu fünfmal trepaniert worden sind (z. B. Patalacla/Peru). Mit großer Wahrscheinlichkeit haben Trepanationen nicht nur zu Lebzeiten eines Individuums, sondern auch an Toten stattgefunden, worauf die vielfach aufgefundenen Knochenamulette, die sog. Rondellen u. a., hinweisen, doch soll auf diese Fragen nicht eingegangen werden.

Methoden: Es ist an Hand der Befunde an den bisher geborgenen Schädeln eine Reihe von Methoden beschrieben worden, nach denen die vorgeschichtlichen Operateure vermutlich gearbeitet haben. Die häufigste dürfte zweifellos die Schabe- oder Kratzmethode gewesen sein, bei der der Knochen mit einem scharfen Instrument (Feuerstein, Bronze, Eisen) langsam abgetragen wurde. Die Trepanationsöffnung weicht dabei meist von einer streng geometrischen Figur ab.

Viele Individuen, die auf diese Weise operiert wurden, haben den Eingriff lebend überstanden, da an den Knochenrändern Callusbildung zu beobachten ist, die mit Sicherheit ein Überleben der Operation anzeigt. Die Zahl dieser erfolgreich durchgeführten Trepanationen in vor- und frühgeschichtlicher Zeit ist auffällig groß. Es werden von den verschiedenen Autoren (TELLO 1929, SERGI 1909, MAC CURDIE 1905) zwischen 49 und 89% Heilungserfolge bei den einzelnen Serien angegeben.

Weitere Arten der Operation, die in der Literatur beschrieben worden sind, stellen die Schneide-, die Meißel-, die Überkreuzungs- und die Ringlochmethode dar (vgl. BAUDOIN 1911, GUIARD 1930, BUSACCHI 1935, BUSCHAN 1941).

Eine weitere, die sog. Bohrmethode, interessiert beim vorliegenden Schädel in besonderer Weise: Als Werkzeuge dienten aus Feuersteinen gearbeitete Bohrer, die man sowohl in Peru, wie auch in Europa (Neolithikum) gefunden hat. Die Arbeitsfläche eines derartigen von MURATET beschriebenen Gerätes erinnert an die Zähne eines Zahnrades: am unteren Ende eines Schaftes sitzen ringförmig scharfe Zacken. Das obere Ende ist nach Art eines Dorns gearbeitet; man hat damit wahrscheinlich das Loch erzeugt, in welches der Bohrer eingesetzt wurde. Die Öffnungen, die auf diese Weise erzeugt worden sind, haben eine fast völlige Kreisform und sind durch die Steilheit der Knochenränder gekennzeichnet.

Der vorliegende Schädel „Nebel/Amrum, Langbett 212, Schädel I“ weist verschiedene schwere Beschädigungen auf, die durchaus bereits intra vitam entstanden sein können, zwingend ist dieser Schluß aber nicht (Abb. 1). Auf diese Fragen wird auch an anderer Stelle näher eingegangen werden. Die auffälligste Erscheinung an diesem Schädel ist aber eine runde bis schwach ovale Öffnung, die sich in der Medianlinie des Stirnbeines befindet. Die genaue Lage und Größe der Öffnung ist bereits oben beschrieben worden. An der Lamina externa wie an der Lamina interna und auch an der Spongiosa sind die Ränder zwar schwach, aber doch erkennbar unregelmäßig gezackt, was darauf hindeutet, daß die Öffnung nicht mit einem messerartigen Gerät aufgeschabt worden ist. Auch die Meißel-, Überkreuzungs- und Ringlochmethode dürften nicht zur

Anwendung gebracht worden sein. Vielmehr sprechen verschiedene Symptome für die sog. Bohrmethode, wobei man vielleicht besser von einer „Fräsmethode“ sprechen würde.

In den verschiedenen Ebenen des Knochens ist eine eigentümliche Verschiebung des Randes festzustellen. Im oberen Abschnitt, im Bereich der Lamina externa, ist die Öffnung etwas nach hinten verschoben, im mittleren zu den Seiten und im unteren Abschnitt, im Bereich der Lamina interna, etwas nach vorn und in diagonaler Richtung zur Längslinie des gesamten Ovals. Unter der Voraussetzung, daß der Operateur einen fräseartigen Gegenstand benutzt hätte, wäre dieses „Pendeln“ leicht dadurch zu erklären, daß 1. der Kopf des Operierten beim Fräsen nicht so fest fixiert war, und daß 2. durch die Drehung des Bohrers mit der Hand oder einer einfachen mechanischen Vorrichtung nicht genügend Sicherheit vorhanden war, um eine einwandfreie, gleichmäßige Öffnung des Knochens mit glatten Rändern zu erzielen. Das völlige Fehlen von Callusbildung am Wundrand zeigt mit Sicherheit, daß dieser Mann die Operation, wenn überhaupt, dann nur kurze Zeit überlebt hat. Es wäre auch durchaus möglich, daß der Eingriff erst nach dem Tode durchgeführt worden ist, denn die Beschädigungen des Schädels lassen so schwere Verletzungen vermuten, daß sie durchaus zum Tode des Individuums geführt haben können. Ein sicherer Entscheid ist hier aber nicht möglich. Zur Entfernung von Knochentrümmern, die, vorausgesetzt es handelt sich bei den Beschädigungen des Schädels um Kampfverletzungen, in das Gehirn eingedrungen wären, kann die Trepanation nicht gedient haben, denn die Trepanationsöffnung befindet sich in einigem Abstand von diesen Läsionen.

Es besteht allerdings noch eine andere Deutungsmöglichkeit. Unter den trepanierten Schädeln aus dem Neolithikum befinden sich nur wenige, bei denen Schädelfrakturen o. ä. direkt durch Trepanation behandelt worden sind (Schädel von Benennungen oder Bernburg, Erfurt u. a.). Vielmehr wurde hier der Schädel an einer unversehrten Stelle geöffnet. Der Grund ist in folgendem zu suchen: Im Neolithikum wird die Steinschleuder zu einer sehr weit verbreiteten Waffe und HOFSCHLÄGER (1939) mißt gerade dieser Waffe im Zusammenhang mit der Trepanation besondere Bedeutung zu. Der Schleuderstein zertrümmert zwar im allgemeinen die Schädeldecke; streift er den Schädel aber nur oder prallt er nur auf, ohne durchzubrechen, so erzeugt er den sog. „Contre-Coup“, d. h., daß an der dem Schlag entgegengesetzten Stelle des Schädels eine besonders starke Druckwelle auftritt, die zu Gehirnblutungen führen kann. Um den Sitz dieser Blutung zu finden, war der Operateur gezwungen, den Schädel an einer unversehrten Stelle zu öffnen. Diese Verhältnisse könnten beim Mann von Nebel vorliegen und zur Trepanation geführt haben.

Bezüglich der Trepanationstechnik, die am vorliegenden Schädel angewandt wurde, ergeben sich allerdings einige Schwierigkeiten. Die zeitliche Ansetzung dieses Fundes durch die Archäologen ist ziemlich klar; er wird in den jüngsten Abschnitt des Mittelneolithikums gestellt. Aus den bisherigen Funden des Neolithikums, an denen eine Trepanation festgestellt worden ist, kann man ersehen, daß in dieser Zeit vorwiegend die Schabe- oder Kratzmethode (mit starker Ansträgung der Ränder) angewandt worden ist. Erst von der Bronzezeit ab werden auch andere Techniken praktiziert. Da an dem beschriebenen Schädel mit Sicherheit die Schabe- und Kratzmethode aber nicht angewendet worden ist, ergibt sich eine gewisse Diskrepanz mit der zeitlichen Einordnung des Fundes.

Auch die Schädel aus Dänemark, soweit sie eine Trepanation zeigen und dem Neolithikum angehören (FISCHER-MÖLLER, 1936; BRÖSTE-JÖRGENSEN, 1956; HANSEN, 1889 u. a.), und die, allerdings eisenzeitlichen, trepanierten Schädel aus Östergötland-Schweden, scheinen mit der Schabemethode operiert worden zu sein (RETZIUS, 1900).

Neue Funde werden erweisen, ob nicht bereits in neolithischer Zeit eine fortschrittlichere Trepanationstechnik allgemeinere Verbreitung gefunden hat.

Schriften

- ASMUS, G.: Die vorgeschichtlichen rassistischen Verhältnisse in Schleswig-Holstein und Mecklenburg. — Inaug.-Diss. Kiel 1937.
- BAUDOIN, M.: Classification générale des lésions osseuses humaines de l'époque néolithique. — Assoc. franc. de l'Académie scientif., S. 701, 1911.
- BRÖSTE K. u. JÖRGENSEN, J. B.: Prehistoric Man in Denmark. 2. — Copenhagen 1956.
- BUSACCHI, V.: La trapanazione del cranio nei popoli preistorici (neolitici e precolumbiani) e nei primitivi moderni. — Atti e Mem. Accad. Stor. Arte S. 1, S. 64—104 u. S. 128 bis 163, 1935.
- BUSCHAN, G.: Über Medizinzauber und Heilkunst im Leben der Völker. Berlin, 1941.
- FISCHER-MÖLLER, K.: Trepanation og Kranialæsion: Stenalderen. Nyopdage de Tilfaede fra Fyen. — Aarbøger nord. Oldkyndighed og Hist. S. 109—116, 1936.
- GEHRING, F.: Vor- und frühgeschichtliche Trepanationen. 1957, unveröffentlicht.
- GUIARD, E. L.: La trépanation crânienne chez les néolithiques et chez les primitifs modernes. — Thèse de la Faculté de médecine, 1929—1930, 80, Bordeaux, 1929.
- HANSEN, S.: Om forhistorisk trepanation. — Danmark, Aarbøger for Nordisk Oldkyndighed og Historie. Udg. af d. Kongel. Nord. Oldskrift-Selskab 1889, II Række, 4 B., S. 170.
- HOFSCHLÄGER, R.: Von den Krankheiten der vorgeschichtlichen Menschen. Von der Heilkunst der vorgeschichtlichen Menschen. — Ciba-Ztschr. 67, 1939.
- KERSTEN, K.: Riesenbett von Nebel auf Amrum. — Germania 31, 1933, H. 3/4.
- KERSTEN, K.: Vorgeschichte der Nordfriesischen Inseln. — Im Druck. Wachholz, Neumünster.
- MAG CURDY, S.: Prehistoric Surgery — A Neolithic Survival. — Amer. Anthropologist 7, S. 17, 1905.
- NIELSEN, H. A.: Fortsatte Bidrag til vort Oldtidsfolks-Anthropologie. — „Aarbøger“, 1915, S. 275.
- RETZIUS, G.: Crania suecica antiqua. Stockholm 1900.
- SERGI, G.: Crani peruviani trapanati. — Atti della Società Romana di Antropologia, 15, Fasc. I, 1909.
- TELLO, I. C.: Antiguo Peru. — Lima, 1929.
- WÖLFEL, D. I.: Die Trepanation. — Anthropos 20, S. 1—50, 1925.