

(Aus dem Geologisch-Palaeontologischen Institut der Universität Berlin.)

## Das Gehirnrelief eines Wildpferdes aus dem Alt-Diluvium von Euböa.

Ein Beitrag zur Kenntnis der fossilen Gehirnreliefe.

Von

Prof. Dr. F. Klinghardt.

Mit 7 Textabbildungen.

(Eingegangen am 22. Februar 1941.)

Die überwiegende Mehrzahl der Säuger zeigt an der Innenseite der Schädelkapsel ein deutliches Relief, welches durch Eindrücke der Gehirnoberfläche entstanden ist und gewissermaßen das Negativ des Gehirnreliefes darstellt. Die Mulden (*Impressiones digitatae*) entsprechen den Windungen des Gehirns, die Leisten, die unter Umständen über einen Zentimeter hoch werden können, stehen im engsten Zusammenhang mit den Gehirnfurchen. Man kann das Negativ wieder in ein Positiv umwandeln, wenn ein Ausguß der Schädelkapsel (mit Gips oder nach dem *Pollerschen* Verfahren) hergestellt wird. Neben den *Nagetieren* und den *Huftieren* zeigen alle Raubtiere ein sehr deutliches Relief von Groß- und Kleinhirn an der Innenseite ihrer Schädelkapsel. *Das Gehirnrelief formt sich bei diesen Tieren derart getreu an der Schädelinnenseite ab, daß man bei der Betrachtung des Schädelausgusses auf den ersten Blick glaubt, das Gehirn selbst bzw. einen Abguß desselben vor sich zu haben.* Man kann sich von der Übereinstimmung zwischen dem Gehirnrelief an der Schädelinnenseite und der Oberfläche des Gehirns in sehr einfacher Weise überzeugen, indem man sich von Fleischern oder Wildbrethändlern die Schädel von Tieren öffnen läßt, wie *Reh, Hirsch, Hase, Kaninchen, Wildschwein, Rind, Ziege* usw. oder von einem Jäger Schädel von Raubtieren, wie *Fuchs, Marder, Iltis, Dachs* usw. — Im Gegensatz zu diesen Tieren zeigen z. B. *Elefanten* und die mit ihnen stammesgeschichtlich wohl verwandten *Seekühe* und ferner *Wale* fast kein Gehirnrelief an der Schädelinnenseite. Beim *Menschen* drückt sich das Gehirn hauptsächlich an der Grundfläche des Schädels ab, doch kann auch die Schädeldecke im Gebiet des Stirnhirns ein Relief aufweisen, das allerdings meist viel weniger deutlich ist als dasjenige der Schädelgrundfläche und nur mühsam entwirrt werden kann. Ausgüsse des menschlichen Schädels ergeben also wenigstens stellenweise ein brauchbares Bild von der Gehirnoberfläche. Diese Tatsache hat man sich zu Nutzen gemacht, um durch

Schädelausgüsse eine *Vorstellung vom Gehirn vorgeschichtlicher Menschenformen* zu erhalten. Es ist ein bleibendes Verdienst des Leiters des Amsterdamer Instituts für Gehirnforschung, Prof. *Kappers Ariens*, auf diesem Gebiet vorangegangen zu sein. Der holländische Forscher studierte z. B. das Gehirnrelief am Schädel des *Pithecanthropus erectus*<sup>1</sup>, ferner an den Schädeln von verschiedenen Neandertalern und an den Schädeln von Solo auf Java<sup>2</sup> und verglich dieselben mit den Gehirnreliefs des heutigen Menschen und beim Schimpansen<sup>2</sup>. Der eben genannte Forscher gibt eine sehr anschauliche Schilderung von einem Ausguß des Schädels von *Predmost III* (Mähren)<sup>3</sup> und endlich wurde der Abdruck des Stirnlappens von *Sinanthropus Pekinensis III* untersucht und mit dem *Rhodesia-Schädel* verglichen<sup>4</sup>. Durch die Untersuchungen von *Kappers* und anderen Forschern sind wir in der Lage, einige bestimmte Angaben über die Oberfläche des Gehirns früherer, längst verschwundener Formen des Menschengeschlechtes zu machen. Es sei hier nur bemerkt, daß Fachleute die Zeit, die seit Beginn der Eiszeit verflossen ist, bereits auf mehrere Hunderttausende von Jahren schätzen.

Abgesehen von den Ausgüssen des Schädels, die der Mensch nach sorgfältiger Präparation anfertigt, gibt es auch „*Naturlausgüsse*“, die dadurch entstehen, daß Sand, Schlamm, kalkige und andere Lösungen in einen Schädel eindringen und hier verhärten. Im Laufe der Zeit wird bisweilen die Schädelkapsel aufgelöst und es bleibt ein „Steinkern“ zurück. Solche Naturlausgüsse ergeben unter Umständen ein getreueres Bild von der Gehirnoberfläche als die künstlichen Ausgüsse<sup>5</sup>. Bisher unbekannt dürfte folgendes sein: *Auch gewisse tiefer gelegene Gehirnfurchen können bisweilen Abdrücke hinterlassen.* Das „Zelt“, das Großhirn und Kleinhirn trennt, besteht bei vielen Säugern aus einer Knochenplatte, d. h. also aus einem Fortsatz der Schädelkapsel; hier können dann ebenfalls Abdrücke von Gehirnwindungen entstehen. Der Verfasser fand dies z. B. beim *Höhlenlöwen* und *-bären*. Auch von *tertiären* Säugern (das Tertiär ging der Eiszeit voraus) sind die Ausgüsse von Schädelkapseln untersucht worden und es zeigte sich, daß bereits im unteren Tertiär im Großhirn wie am Kleinhirnrelief weitgehende Differenzierungen eingetreten sind und wahrscheinlich schon viel früher. Der Naturlausguß des Schädels kann das Gehirnrelief derart getreu wiedergeben, daß auch Forscher dadurch getäuscht wurden — was begreiflich ist — indem sie glaubten, eine Versteinerung des Gehirns selbst vor

<sup>1</sup> The fissures on the frontal lobes of *Pithecanthropus erectus* Dubois usw. K. Akad. von Wetenschappen. Amsterdam. Reprint. from Proceedings. Vol. 32, No 2. 1929. — <sup>2</sup> The endocranial casts of the *Ehringsdorf* and *Homo soloensis* skulls. Reprint. from J. of Anat. 71, 61—76 (1936). — <sup>3</sup> The frontal fissures on the endocranial casts of some *Predmost* men. Reprint. from Proceedings Vol. 32, No 5. 1929. — <sup>4</sup> The fissuration on the frontal lobe of *Sinanthropus pekinensis* usw. Reprint. from Proceedings. Vol. 31, No 9. S. 1—12. 1933. — <sup>5</sup> Vgl. auch *Edinger, T.*: Die fossilen Gehirne. 1929.

sich zu haben. Die großen Leisten, z. B. die Crista Sulci sylvii (bzw. pseudosylvii), die aus Knochenmasse bestehen, sind im Schädel oft deutlicher zu verfolgen als im Gehirn (etwa bei größeren heutigen Raubtieren).

Die Frage, ob es außer den Naturausgüssen des Schädels auch echte Versteinerungen des Gehirns selber gibt, ist noch ungeklärt. Es wurden subfossile (d. h. beinahe fossile) „Gehirne“ bei Funden aus südamerikanischen Salpeterbergwerken und aus vorgeschichtlichen Eichensärgen beschrieben. Umstritten sind die Angaben über fossile Fischgehirne aus den Weiß-Juraschichten Solnhofens in Bayern. Verf. hält diese Angaben für glaubhaft, denn in denselben Schichten fand er eine der Häute des Tintenbeutels von Tintenfischen versteinert vor und der versteinerte Inhalt des Tintenbeutels ist seit langem bekannt. Hier darf auch erwähnt werden, daß es dem Verfasser möglich war, die Lage der Augenknochen und der Sehganglien bei fossilen Tintenfischen der Weiß-Juraschichten nachzuweisen<sup>1</sup>.

Aus dem übrigen Schrifttum seien genannt *Bruno K. Schultz*<sup>2</sup>. Einen Beleg für die tatsächliche Übereinstimmung zwischen den Impressiones digitatae der Schädelinnenseite und bestimmten Windungen des Gehirns des Menschen der Jetztzeit haben *H. Spatz* und *G. I. Stroescu* geliefert<sup>3</sup>. Die Verfasser stellen den Schädelausguß und die Gehirnabformung vom nämlichen Individuum einander gegenüber und betonen die Übereinstimmung. Diese Übereinstimmung ist noch in letzter Zeit von verschiedenen Seiten geleugnet worden. Dabei ist doch längst bekannt, daß sich sogar *feine Blutgefäße* der harten Gehirnhaut im Schädel des Menschen abdrücken. Verfasser fand dies auch bei vielen Säugern (z. B. Bär, Löwe, Pferd, Nashorn usw.). So liegt dem Verfasser der Naturausguß eines *Höhlenbärenschädels* vor, der ein weit deutlicheres Gehirnrelief zeigt als die bisher veröffentlichten künstlichen Ausgüsse von Höhlenbärenschädeln und auch als ein Ausguß, den der Verfasser vom Inneren einer ideal gut erhaltenen Schädelkapsel eines Höhlenbären herstellen ließ.

Die Lehre von den fossilen Gehirnen (auf Grund von Schädelausgüssen) ist ein Zweig der vergleichenden Anatomie des Gehirns. Verfasser vertritt die Ansicht, daß die Untersuchung der Gehirne von *einseitig angepassten Tieren* die Gehirnforschung mehr fördern wird als unnötige Tierexperimente. Die Natur macht viel feinere Versuche als dies durch das Herausschneiden von Gehirnteilen mit dem Messer möglich ist. Naturausgüsse von Schädeln ausgestorbener Tierformen, die eine

<sup>1</sup> *Klinghardt, F.*: Bemerkungen über Gehirne, Schädel- und schädelähnliche Bildungen. *Paläontol. Z.* **19**, 164 (1937), Abb. 2.

<sup>2</sup> *Schultz, Bruno K.*: Der Innenraum des Schädels in stammesgeschichtlicher Betrachtung mit besonderer Berücksichtigung des Rhodesiafundes. *Verh. Ges. phys. Anthropol.* **1931**, 30. — *Tilney, F.*: The brain from ape to man. **2**, 861—923. New York 1928. — <sup>3</sup> *Spatz, H.* u. *G. I. Stroescu*: *Nervenarzt* **1934**, 432. Abb. 4 und 4a.

genaue Wiedergabe des Gehirnreliefs liefern, sind noch recht selten veröffentlicht worden. Es ist daher nötig, jeden derartigen Fund eingehend zu untersuchen und mitzuteilen. Bei dem im folgenden zu beschreibenden Fund handelt es sich um den *Steinkern von der Schädelkapsel eines altdiluvialen Wildpferdes*, von dem außerdem auch noch einige Knochen erhalten waren. Dabei soll der Abdruck des *Kleinhirns* besonders beachtet werden, der bei den bisherigen Schädelausgüssen von fossilen Tieren meist recht vernachlässigt wurde.

*Material:* Herr Prof. Dr. *Mitzopoulos* vom Geolog. Paläontol. Inst. zu Athen entdeckte den Schädel im *Alt-Plistocän* der Insel Euböa. Der größtenteils noch mit Knochen versehene Steinkern fiel mir in Athen auf, weil an einigen Stellen das Gehirnrelief sichtbar wurde und ich erhielt die Erlaubnis, die Schädelknochen zu entfernen. Herr Oberpräparator *Neubauer* von der Reichsstelle für Bodenforschung zeigte darin wieder seine Meisterschaft. Die Arbeit sollte im Athener Geolog. Institut veröffentlicht werden, der Kriegszustand macht dies aber unmöglich.

### Die Schädelreste.

Sie sind im Nackengebiet ziemlich gut erhalten. Die Knochenreste gehen in der *Genickschuppe (Supraoccipitale)* in einen sehr schwachen

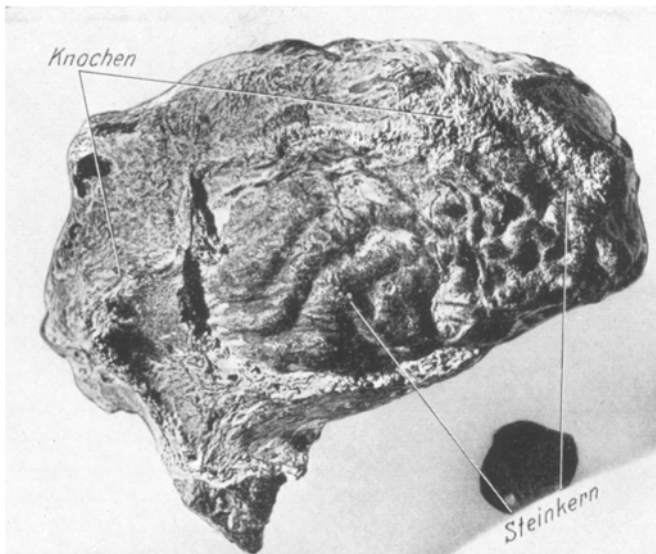


Abb. 1. Alt-Eiszeitlich. Wildpferd von Euböa. Rechte Schädelhälfte und Naturausguß.  
Ein wenig verkleinert.

Kamm (*Protuberantia occipitalis*) über. Rechtwinkelig dazu verläuft im äußersten Hinterhaupt der dünne Nackenkamm. Im Nackenbereich ist die linke Muskelgrube (für den *Musculus semispinalis capitis*) etwas tiefer als die rechte. Das Nackenband ist sehr schwach.

*Die Seitenwandbeine (Parietalia):* Sie sind (abgesehen von dem sehr niedrigen Längskamm) bemerkenswert flach.

*Ein Os interparietale:* Da die Crista sagittalis externa eine Lücke frei läßt, die dem Os interparietale entspricht, war dieser Knochen jedenfalls vorhanden.

*Die Stirnbeine (Frontalia):* Sie waren, abgesehen von kleinen Fetzen, vergangen, dagegen sehr deutlich die Naht zwischen Seitenwandbein und Nasenbein (Sutura coronalis). Die etwa 1 mm breite Linie ist — besonders in der linken Schädelhälfte — nach den Flanken zu geschlängelt und gezähgelt.

*Das Knochengewebe (Spongiosa):* Es zeigt relativ große, runde und ovale Maschen im Hinterhaupt (wie öfter bei Schädeln von Großsäugern). Auf der Bauchseite des Schädels haben die Knochenmaschen den weitesten Durchmesser. An der Grenze vom Großhirn zum Kleinhirn — also in unmittelbarer Zeltnähe — können sehr feine Hohlzellen auftreten.

*Das Zelt:* Der relativ weite Abstand zwischen Groß- und Kleinhirn macht es wahrscheinlich, daß das Zelt wohl entwickelt war.

#### *Abdrücke der harten Gehirnhaut (Dura)?*

An verschiedenen Stellen, besonders im Gebiet des inneren Schädelkammes (Crista sagittalis interna) finden sich Abdrücke, die wahrscheinlich von der harten Gehirnhaut herrühren. Ähnliches beobachtete Verfasser auch bei anderen natürlichen Kapselausgüssen, doch möchte er sich daraus noch kein endgültiges Urteil erlauben, denn die Fehlerquellen sind zahlreich. *Da die harte Gehirnhaut z. B. im Gebiet der Gehirnsichel (Falx cerebri) verknöchern kann, sind Abdrücke der Dura von vornherein nicht unwahrscheinlich.* Der Rest der Schädelknochen und das ihnen eng anliegende Gehirnerief machen es sehr wahrscheinlich, daß die Gehirnhäute sehr dünn waren.

*Die Gesamtform:* Da nur einige Schädelknochen vorhanden waren, läßt sich nicht sagen, ob das Gehirn im Verhältnis zum Schädel klein oder groß war. Die hintere Hälfte des Schädelausgusses hat den Umfang einer größeren Kinderfaust, es folgt die sehr schwache Einschnürung des Sylvischen Gebietes mit der Insel. Die vordere Hälfte des Ausgusses hat, wie gewöhnlich, einen etwas geringeren Durchmesser als die hintere. Das Stirngebiet ist wie ein breiter Vogelschnabel nach unten gebogen. Der *Bulbus olfactorius* und das *Corpus mamillare* treten auf der Bauchseite sehr stark hervor (als „Türkensattel“ zusammengefaßt).

#### **Blutgefäße.**

Die Grundfläche der linken Gehirnhälfte zeigt sehr deutlich den Teil der *Arteria cerebri media*, der den nasenwärts gelegenen Teil des Lobus piriformis umrahmt. Die Bauchseite des verlängerten Markes

läßt in der Mittellinie den ziemlich kräftigen Abdruck der Arteria spinalis erkennen. In den Abbildungen nicht angegeben, um sie nicht noch verwickelter zu gestalten.

### Aus dem Schrifttum über heutige Pferdegehirne.

- 1878: *Krueg, Jul.*: Über die Furchung der Großhirnrinde der Ungulaten. Z. Zool. **31**, 298—344. Taf. XXIII unten.  
 1915: *Martin, Paul*: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. Bd. 2, 2. Hälfte. S. 245, Abb. 159. S. 250, Abb. 163. S. 252a Textabbildungen, S. 254a, Abb. 167. S. 256a, Abb. 168. S. 256b, Abb. 169. S. 246a, Textabbildungen. (Kleinhirn S. 249, Textabbildungen). Stuttgart 1915.  
 1929: *Schmaltz, Reinh.*: Atlas der Anatomie des Pferdes. Der Kopf. Tafel 160 und 161. Berlin 1929.  
 1932: *Ellenberger u. Baum*: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. S. 796, Abb. 1105. S. 816, Abb. 1129.  
 1934: *Bolk, L., E. Göppert* usw.: Handbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. S. 219, Abb. 200 (nur Großhirn). Berlin 1934.

### Die rechte Gehirnhälfte und Umgebung.

*Die Gegend der Gehirnsichel (Falx cerebri)*: Sie ist in ihrer hinteren Hälfte als ein deutlicher innerer Kamm (Crista sagittalis interna) ausgebildet.

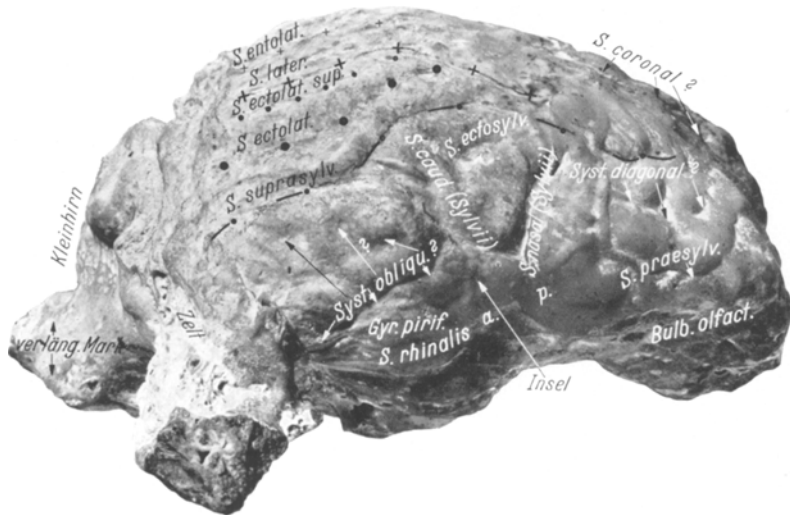


Abb. 2. Wildpferd von Euböa. Naturausguß der Gehirnkapsel. Rechte Seite. Natürliche Größe.

*Die Insel*: Sie zeigt sich lediglich als ein sehr kleines ausgespartes, rundliches und vertieft liegendes Feldchen über dem mittleren Wellenberg des Sulcus rhinalis.

*Das Gebiet der Fossa sylvii*: Aus der Insel verläuft geradlinig bauch-scheitelwärts zum Teil in der Sutura coronalis eine kurze Furche. Der

*Ramus nasalis der Fossa sylvii* steigt in geschlängelter Linie ebenfalls bauch-scheitelwärts (jedoch mehr nasal) an. Der *Ramus caudalis* ist der kürzeste der drei Schenkel der Fossa sylvii. Er zieht bauch-scheitelwärts und etwas nach dem Hinterhaupt.

*Der Sulcus ectosylvius*: Er umrahmt als unregelmäßiger Wellenberg das obere (dorsale) Ende der Fossa sylvii.

*Der Sulcus suprasylvius*: Ungezwungen dürfte folgende Einteilung manches für sich haben:

a) *Der vordere oder nasale Teil*: Er verläuft in seiner vorderen Hälfte der Mittelspalte parallel (aber durch einen sehr auffälligen naso-caudalen

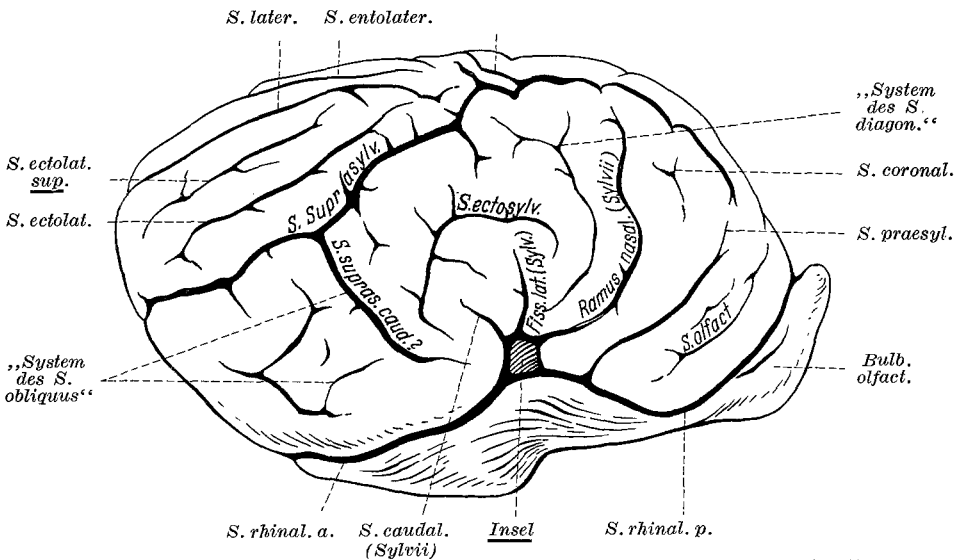


Abb. 3. Hauspferd. Aus Ellenberger u. Baum: Vergleichende Anatomie der Haustiere. S. 798, Abb. 1105. Berlin 1926.

Wulst getrennt). Hierauf bildet sein hinterer Abschnitt drei fast gleiche Wellenberge bis zur Knochennaht zwischen Stirn- und Seitenwandbein (Frontale).

b) *Der hintere Abschnitt* zieht ziemlich tief eingeschnitten, fast geradlinig nasen-hinterhauptwärts (naso-occipital). Haller von Hallerstein l. c. S. 219, Abb. 200) rechnet den hinteren Abschnitt zum „System des Sulcus obliquus“. Wir setzen an diesem Abschnitt ein?

*Der Sulcus ectolateralis (vorläufige Bezeichnung)*: Er hat sehr ähnliche Richtung und Gestalt wie der hintere Abschnitt des Sulcus suprasylvius, dem er scheitelwärts folgt.

*Der Sulcus ectolateralis superior (vorläufige Bezeichnung)*: In einem Abstand von durchschnittlich 1 cm scheitelwärts, ist er dem Sulcus ectolateralis gleichgerichtet, nur ein wenig kürzer.

*Der Sulcus lateralis*: Er hat die gleiche Richtung wie die *Crista sagittalis interna*, von der er etwa durch einen Abstand von 7 mm getrennt ist.

*Der Sulcus entolateralis*: Diese sehr kurze Furche verläuft unmittelbar am Gehirnsplatt und ist ihm gleichgerichtet.

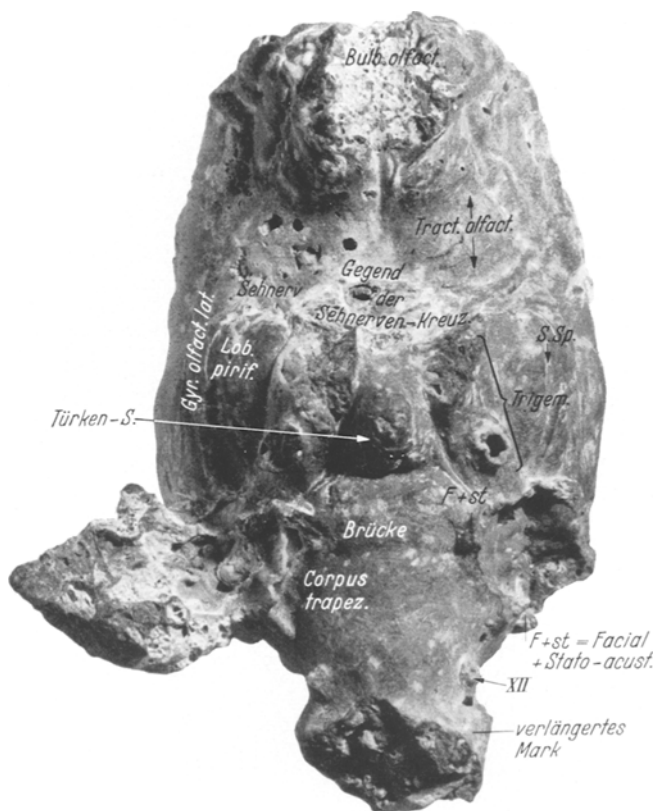


Abb. 4. Wildpferd von Euböa. Naturausguß der Gehirnkapsel von der Unterseite. Natürliche Größe.

Das „*System des Sulcus (bzw. Fissura) obliquus*“?. Bei dem Gehirn des griechischen Wildpferdes sieht man in dem fraglichen Gebiet ein viel kürzeres und einfacheres Furchensystem.

Das „*System des Sulcus (bzw. Fissura) diagonalis*“?. Haller von Hallerstein (l. c. S. 219) rechnet sehr verschieden gerichtete Furchen zu diesem System. Das griechische Wildpferdhirn zeigt an dieser Stelle ein Labyrinth auffällig tief eingeschnittener Furchen.

#### Die Bauchseite.

*Die Riechloben (Bulbi olfactorii)*: Obwohl sie in ihrem vordersten Gebiet abgebrochen sind, läßt sich erkennen, daß sie über dem vordersten Teil

des Gehirnes, wie beim heutigen Pferde und beim Zebra, hinausragten. Diese Anschwellungen waren kräftiger wie beim Hauspferd entwickelt.

*Der mittlere und seitliche Riechstrang (Gyrus olfactorius medialis und lateralis):* Mit erheblicher Wahrscheinlichkeit läßt sich eine ziemlich klare Trennung zwischen beiden erschließen.

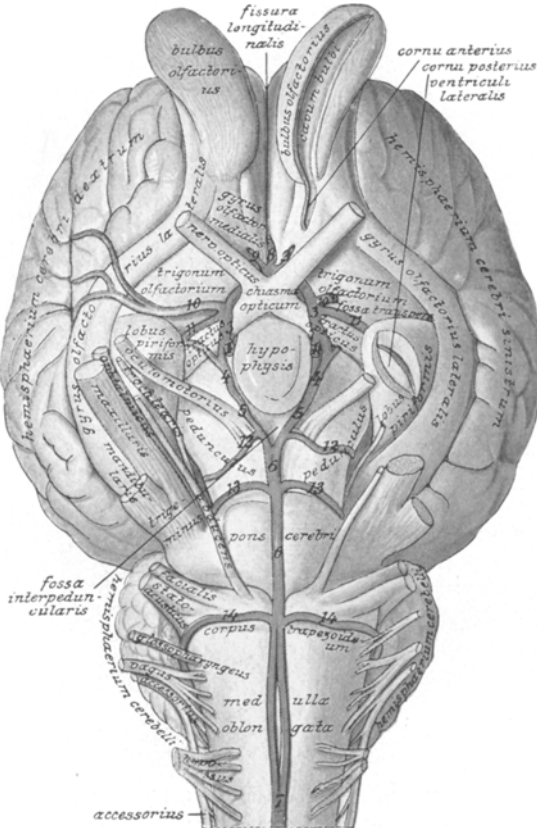


Abb. 5. Hauspferd, Bauchseite des Gehirns. Aus *Schmaltz: Atlas der Anatomie des Pferdes*, Teil V, Tafel 160, Abb. 1. Berlin 1929. Natürliche Größe.

*Das Riechfeld (Trigonum olfactorium):* Das Gebiet wird von den beiden Schenkeln des Riechstranges nasenwärts umrahmt und schwanzwärts vom Lobus piriformis und der Arteria cerebri media.

*Die Gegend der Sehnervenkreuzung:* Sie ist abgebrochen, doch läßt sich aus den Abbruchstellen erschließen, daß die Sehnervenkreuzung jedenfalls so wie beim Hauspferd verlief.

*Der Bereich der Ausfüllung des Türkensattels:* Die Mulde des Sattels, die im Keilbein liegt, dient bekanntlich zur Aufnahme des Gehirnanhanges oder der Hypophyse. Sie liegt hier weit nach hinten! Wegen

der großen Bedeutung dieses Gebildes sei auf folgendes hingewiesen<sup>1</sup>: „Im Caudalwinkel der Sehnervenkreuzung verbindet der schlauchförmige Trichter Infundibulum den polsterförmigen Gehirnanhang Hypophysis cerebri mit dem Gehirnstamme. Caudal vom Trichter wulstet sich, *meist bedeckt vom Gehirnanhang*, der paarige Markhügel, Corpus mamillare vor und innerhalb der Trichteröffnung bemerkt man nach Wegnahme der Hypophyse den leicht erhabenen, paarigen, grauen Hügel, Tuber cinereum.“ Am caudalen Ende der mächtigen Ausfüllungen des Türkensattels erkennt man ein *kleines, halbkugelförmiges, regelmäßiges Gebilde*. Verfasser erlaubt sich über diese äußerst verwickelten Verhältnisse noch kein Urteil. Bei dem vorliegenden Gehirnrelief stößt die Ausfüllung des Türkensattels direkt an die Brücke (Pons cerebri). Ein mir vorliegendes Zebragehirn zeigt andere Verhältnisse, ebenso die farbige Abbildung im Atlas von *Schmaltz* (Taf. 160, Abb. 1) und die Abbildung in *Martins* Lehrbuch (S. 245).

*Das Trigeminusgebiet*: Es liegt an der Außenflanke des Türkensattels, ist lang gestreckt und stark entwickelt.

*Der birnenförmige Lappen (Lobus piriformis)*: Der Lappen hat die Gestalt einer abgeflachten Pflaume und tritt im Vergleich mit manchen anderen Säugergehirnen wenig hervor. Die Hauptfurche, die den Lappen in der Längsrichtung durchzieht, ist in beiden Gehirnhälften deutlich erkennbar (als 5. sp. bezeichnet).

*Die Brücke (Pons)*: Sie setzt sich aus zwei ganz flachen Hügeln zusammen, die durch eine sehr seichte Furche getrennt werden. An den Flanken scheinen Nervenabzweigungen eben noch erkennbar zu sein.

*Das verlängerte Mark*: Es ist in seinem dorsalen Teil relativ so breit wie beim Hauspferd und verjüngt sich schnell bis zur Ansatzstelle des Hypoglossusnerven, dann tritt schwanzwärts eine Einschnürung des Markes ein. Der *Hypoglossus* tritt also wie gewöhnlich sehr stark schwanzwärts aus.

### *Das Kleinhirn.*

(Vorläufiger Überblick.)

*Allgemeines*: Der in der Kleinhirnkapsel eingedrungene Kalkschlamm hat diese *nicht so deutlich ausgegossen wie die Großhirnkapsel*. Furchen (Sulci) sind nicht erkennbar. Vorbehaltlich von Irrtümern dürfte folgendes in den Hauptzügen gelten, wobei wir für Vergleichszwecke die Bezeichnungen von *Ellenberger* und *Baum* beibehalten<sup>2</sup>.

*Die Größe und Form*: Es ist im Verhältnis zum Großhirn ziemlich klein und wie erwähnt, sehr deutlich von diesem abgesetzt. Die Gesamtgestalt erinnert zunächst an einen in sich zusammengesunkenen Blumen-

<sup>1</sup> Nach *Martin, P.*: „Lehrbuch der Anatomie der Haustiere“. S. 246.

<sup>2</sup> Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. S. 822. 1926.

kohl, daher ist das Heraussuchen der einzelnen Elemente sehr mühsam und jedenfalls Irrtümern unterworfen. Es ist ferner festzuhalten, daß beim heutigen Pferd die mittleren Teile einen fast geschlossenen Kranz bilden und daher sind bei einem Ausguß der Kleinhirnkapsel die bauchwärts gelegenen Teile kaum zu erwarten.

Die mittleren und oberen (dorsalen) Teile:

A. Culmen-Gegend: Der nasenwärts gelegene Teil ist als deutlich hervorspringender Höcker erhalten. Der bauchwärts gelegene Abschnitt

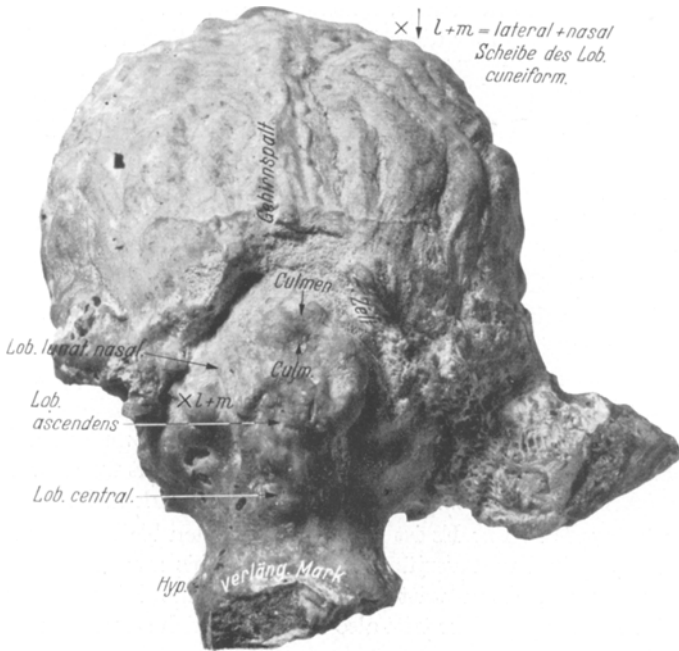


Abb. 6. Wildpferd von Euböa. Naturausguß der Gehirnkapsel von der Hinterhauptseite. Natürliche Größe.

ist niedriger und kürzer (? ursprüngliches Verhalten). Der *Lobus lunatus nasalis* ist auf der linken Kleinhirnhälfte ziemlich flach, auf der rechten Seite ist er höckerartig ausgebildet.

B. *Lobus ascendens*: Er hat eine ähnliche Lage und Gestalt (außer den Furchen) wie in der Abb. 7, die *Ellenberger* und *Baum* (s. S. 822) entnommen ist. Eine Furchung ist jedoch nicht erkennbar.

C. *Mediale und laterale Scheiben des Lobus cuneiformis*: Beide Scheiben bilden auf der linken Kleinhirnhälfte ein deutliches Hügelgebiet, das in der Höhe des dorsalen Teiles vom Lobus ascendens liegt. Auf der rechten Seite ist dieses Gebiet zum Teil aufgebrochen.

D. *Lobus centralis*: Er stößt ventral an den Lobus ascendens und stellt ein schmales halsähnliches Gebilde dar.

*E. Brücken- und Bindearm:* Sie sind anscheinend auf der rechten Kleinhirnhälfte vorhanden.

*D. Die Fissura paramedia:* Unsere Abb. 6 zeigt, daß sie die gleiche Lage und Gestalt wie beim Hauspferd hat.

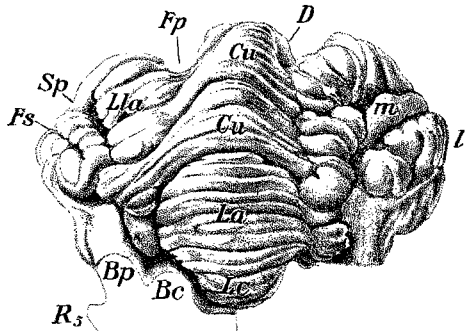


Abb. 7. Hauspferd, Kleinhirn. Aus *Ellenberger u. Baum*: „Vergleichende Anatomie der Haustiere“ 1926, S. 822, Abb. 1130. *Bc* Bindearm; *Bp* Brückenarm; *Cu, Cu* Culmen; *D* Declive; *Fp* Fissura paramediana; *Fs* Fissura sagittalis superficialis; *l* laterale Scheibe des Lobus cuneiformis; *La* Lobus ascendens; *Lc* Lobus centralis; *Lla* Lobulus nasalis; *m* mediale Scheibe des Lobus cuneiformis; *R5* Trigeminuswurzel; *Sp* Fissura sagittalis profunda.

*Vergleiche:* Der Kapselausguß des griechischen Wildpferdes ist in seinem vorderen Drittel deutlich *schnabelartig nach unten gebogen* im Gegensatz zum Gehirn des Hauspferdes und einem mir vorliegenden Zebragehirn. Der Kapselausguß läßt im Stirnhirn zu beiden Seiten der Mittellinie ein *langgestrecktes keulenförmiges Gebilde* erkennen. Bei dem Zebragehirn, das zum Vergleich vorliegt, hat diese Gegend eine verwickelte Form. Bei dem *griechischen Wildpferd* stößt die Ausfüllung des Türkensattels direkt an die Brücke. Sie ist weit nach hinten gerückt. Beim Hauspferd und dem vorliegenden Zebragehirn liegen die *Pedunculi cerebri* dazwischen. Das *griechische Wildpferd* zeigt ein *relativ schmaleres Kleinhirn* als das Hauspferd oder Zebra, auch wenn in Rechnung gesetzt wird, daß die Kleinhirnkapsel nicht völlig mit Gestein ausgefüllt wurde.