(Aus dem Institut für systematische und topographische Anatomie der Tierärztlichen Hochschule in Wien [Vorstand: Professor Dr. *Karl Skoda*].)

Zur vergleichenden Anatomie der Hypophysenumgebung.

Von
Dr. med. vet. **Raphael Koller.**
Assistent.

Mit 13 Textabbildungen.

(Eingegangen am 20. Februar 1922.)

Erster Teil: Allgemeines und Entwicklungsgeschichte.

Die Hypophyse stellt makroskopisch eine Einheit dar, deren Bindegewebskapsel der Dura mater encephali zugerechnet wird. Die entsprechenden Teile des Kopfskelettes (Os sphenoidale) ergeben teilweise ein Negativ des Hirnanhangs nebst seinen häutigen Hüllen, so daß man aus der Gestalt der Dorsalfläche des Keilbeinkörpers annähernd auf die Gestalt der Hypophyse, aber auch auf die Verhältnisse der zwischen Hypophyse und Gehirn befindlichen Durateile schließen kann. So entspricht beim Menschen eine tiefe nach allen Seiten scharf begrenzte Hypophysengrube einer ebenso vom Hirnboden abgesetzten Hypophyse. Der als Diaphragma bezeichnete Duraanteil ist als horizontale, mit einer kleinen Öffnung versehene Platte der Grube aufgesetzt. Dem Menschen am ähnlichsten sind die Verhältnisse beim Rinde, wo bei einer tiefen Sella ein kleines Foramen besteht. Eine Mittelstellung nehmen die Karnivoren ein, wo bei einer gut markierten Sella ein relativ viel größeres Foramen besteht. Bei Pferd und Esel sind die Verhältnisse derart, daß man den Eindruck hat, als ob die Hypophyse dorsalwärts gegen die Gehirnbasis von der planen Knochenmasse angepreßt wäre. An manchen Pferdehypophysen findet sich an der dorsalen Fläche eine flachgrubige Vertiefung, die der Wölbung des Corpus mamillare entspricht. Die Fossa s. t. ist bei den Equiden sehr seicht und flach, ein Dorsum sellae t. ist selten und nur andeutungsweise zu sehen.

Im allgemeinen läßt sich sagen, daß bei einer seichten Hypophysengrube und bei kleinem oder fehlendem Dorsum das Diaphragma klein (Hund, Katze) oder fehlend ist (Pferd). Bei stark entwickeltem Dorsum (Mensch, Affen, W.K.) ist entweder ein komplettes (Mensch, Affe) oder inkomplettes Diaphragma (W.K.). Über Details der Gehirnhüllen an dieser Stelle findet sich in der sonst sehr reichen Hypophysenliteratur wenig, wie auch *Stendell*¹⁰⁾ in Oppels Lehrbuch d. vgl. mikr. Anat. 8. Teil, S. 14, ausführt:

„Da die Hypophyse in so inniger Verbindung mit dem Gehirn steht, ist es natürlich, daß auch die Hirnhüllen, Meninges. zu ihr in Beziehung treten müssen. Über diese bisher wenig und besonders bei niederen Vertebraten kaum diskutierte

Frage bestehen noch verschiedene Unklarheiten. Im großen und ganzen werden wir uns die Verhältnisse etwa folgendermaßen denken müssen. Beim Gehirn bildet ja im Gegensatz zum Rückenmark die äußere Hirnhaut, die Dura mater und das Schädelknochenperiost zusammen eine Hülle, gemeinhin auch Dura benannt. An einigen Stellen jedoch scheiden sich diese beiden Blätter, z. B. auch an der Hypophysis. Während sonst an den anderen Stellen die Gehirnoberfläche dicht an die Knochenwand gedrückt wird, also beide Blätter verschmelzen, tritt hier ja der Darmteil*) der Hypophyse trennend zwischen Hirn, d. h. Infundibularboden und Schädel, d. h. Keilbein. So muß denn der dem Zwischenhirn angehörige Hypophysenabschnitt, d. h. der Hirnteil oder Hirnlappen, von der Dura mater überzogen sein, diese also zwischen Hirn- und Darmteil der Hypophyse zu liegen kommen, während das ganze Organ knochenwärts von dem Endocranium umscheidet wird. Diese Verhältnisse nun werden meistens durch verschiedene *Um- und Rückbildungen* verwischt. Zunächst ist die Dura mater schon an und für sich bei den meisten, besonders kleineren Tieren niederer Klassen sehr zart. Dann aber bildet sie sich noch zwischen dem Hirnteil und dem Zwischenlappen nicht selten *mehr oder weniger* zurück. Ferner bildet sie da, wo ein Stiel des Hirnlappens auftritt, um diesen herum Wucherungen oder Falten. So entsteht bei Säugern von diesem Durateil am oberen Eingang der meist tiefen und mit enger Öffnung versehenen Sella turcica eine ringförmige, lidartige Falte, das Diaphragma sellae turcicae, durch dessen Öffnung hindurch dann der Hypophysenstiel sich ventralwärts in die Sattelgrube erstreckt. Bei älteren und vor allem größeren Tieren wird schließlich die ganze Hülle der Hypophyse sehr stark und erscheint dann als eine bindegewebige Kapsel, die also von der eigentlichen Dura und dem Periost zusammen gebildet wird**). Von dieser Kapsel aus, sowohl von der äußeren Hülle, als auch von der Scheidewand zwischen Hirn- und Darmteil nun wachsen in das Drüsenparenchym vom Haupt- und Zwischenlappen, wie in das Gewebe des Hirnteiles bindegewebige Septen ein. Gerade diese führen nun aus dem blutgefäßreichen Endocranium zahlreiche, mit dünner Adventitia versehene Blutgefäße mit sich in das Darmteilgewebe hinein.“

*Trautmann*⁴³⁾ vertritt eine andere Ansicht, indem er sagt:

„Beide Lappen (d. h. nicht jeder Lappen für sich) sind von einer festen, fibrösen, gemeinsamen, von der Dura mater stammenden Hülle umgeben und erscheinen als ein Ganzes und sind nicht, wie *Luschka* beim Menschen annimmt, durch die Pia voneinander getrennt.“

Entwicklungsgeschichtlich ist ein Verhalten, wie *Stendell* annimmt, berechtigt. Die Hypophyse stellt ja eine Vereinigung zweier Hohlgebilde aus neuralem und buccalem Ektoderm dar. Es ist von vornherein anzunehmen, daß die Dura, bzw. ihre Ausgangselemente, im Verlaufe der Entwicklung trennend zwischen beide Teile zu liegen kommen. Der Stand unseres heutigen Wissens über die

*) Nach *Hertwig*¹⁹⁾ entsteht die *Rathkesche* Tasche aus der Mundbucht, es hätte daher der Begriff *Darmteil* keine Berechtigung. Der Einfachheit halber halte ich mich an die von *Retzius*, *Biedl* u. a. gepflogene Nomenklatur: *Præhypophyse* oder Darmteil, bestehend aus Hauptlappen und Zwischenlappen (pars intermedia), *Neurohypophyse* oder Hirnteil (Hinterlappen des Menschen).

**) Ich halte den Schluß durchaus nicht für zwingend.

physiologischen Vorgänge zwingt uns, dasselbe Verhalten bei der ausgereiften Hypophyse anzuweifeln. Denn der Zwischenlappen steht in so enger räumlicher und funktioneller Beziehung zu dem Hirnteil, der sein Sekret aufzunehmen bestimmt ist, daß sogar bei niederen Vertebraten vielgestaltete Falten und Ausbuchtungen, eine Art Zotten gebildet werden*). Wiederholt wurden ferner Zellen, unzweifelhaft aus dem Kopfteil stammend, im Hirnteil und Hirnzellen (Gliazellen) im Zwischenlappen gefunden. Ja, Komplexe von Drüsenzellen treten inselförmig im Hirnteil auf (*Stendell* S. 33) (Abb. 6). Es wäre zu erwarten, daß eine lückenlose, dem Gefüge der erwachsenen Dura entsprechende Bindegewebsschicht, die der Tendenz der innigen Berührung zuwiderliefe, nicht vorhanden ist. Daß gerade über diesen Punkt in der Literatur nahezu nichts zu finden ist, hat wohl seinen Grund darin, daß man bei der Auswahl von Färbemethoden mehr auf die Zellstruktur (verschiedenes Tinktionsvermögen der einzelnen Zellen) als auf das Sichtbarmachen bindegewebiger Elemente Gewicht gelegt hat. Außer den ganz allgemein gehaltenen Angaben *Stendells* beschreiben *Biedl*¹⁾ (II. S. 99) bei der Katze und *Trautmann***¹²⁾ bei allen Haustieren eine trennende Schicht zwischen Prä- und Neurohypophyse.

Einen ausgesprochen negativen Befund teilt uns *Salzer*³³⁾ mit, der bei Schweineembryonen stets ein Fehlen des Bindegewebes zwischen Infundibularfortsatz und Hypophysensäckchen findet. Das *spurlose* Verschwinden der Dura in anbetracht der Ergebnisse bei anderen Haussäugetern und dem Menschen bedeutet jedoch eine unwahrscheinliche Ausnahme. Leider standen mir gerade vom Schwein keine frühen Stadien zur Verfügung.

*Herring*²⁰⁾ berichtet von flachen epithelialen Zellen der Pars intermedia, welche bei manchen Tieren in den Hinterlappen eindringen und sich bei den Knochenfischen so innig mit den charakteristischen Elementen der Pars posterior (Neurohypophyse) vermischen, daß eine Trennung unmöglich ist***).

*Luschka*²⁴⁾, dessen Arbeiten (1860) allerdings längst überholt sind, hat eine Lamelle beobachtet, hält sie aber für einen Fortsatz der an der inneren Kapsel verlaufenden Gefäßhaut.

Einen Weg aus diesen scheinbaren Widersprüchen zeigt uns die Arbeit von *Woerdeman*^{16a)} und *Bolk*⁵⁾.

Woerdeman weist, auf eine Arbeit von *Bolk* aufbauend, bei Embryonen von Mäusen und Primaten (zum Teil aus dem mir ebenfalls zu Gebote gestandenen Materiale des internationalen embryologischen Institutes in Utrecht) nach, daß die *Rathkesche Tasche* aus einer Epithelplatte entsteht, die von seitlichen Wällen abgeschnürt ist. Aus diesen Wällen entsteht dann ein eigentümlicher Anhang, der in zwei Fortsätze ausstrahlend, sich beiderseits am Trichter anlagert und von

*) *Stendell*, S. 50, typisches Bild von *Anguilla vulgaris*.

**) S. 164) „der zerebrale Lappen wird bei allen Haustieren durch eine gefäßhaltige, nicht überall gleich starke Bindegewebsschicht vom Epithelsaum getrennt.“ Bei *Schaffer*³⁵⁾ sind die bindegewebigen Elemente der primären Dura in den Abbildungen deutlich zu sehen (F. 395 B, 396, 397).

***¹⁾ *Biedl* II, S. 95: „Bei manchen Knochenfischen wird dieser vielfach ausgestülpte Sack (Saccus vasculosus id est Neurohypophyse) . . . durch das Gewebe des Hypophysenvorderlappens bedeckt, so daß die ganze Hypophyse aus einem engen Gemisch von Drüenschläuchen und von Ausstülpungen des Hirnventrikels besteht.“

ihm Lobus bifurcatus benannt wurde. Bei der fortschreitenden Entwicklung kommen diese Teile, also Drüsengewebe, in die Dura zu liegen, sind dort noch eine zeitlang als abgetrennte Reste zu erkennen und werden noch während des embryonalen Lebens vollkommen durch die Dura ersetzt.

Bei erwachsenen Pferdehypophysen trifft man im Bereiche des Fortsatzes des Zwischenlappens auf den Trichter ein Zersplittern der letzten Ausläufer in der Dura.

Auch die Arbeiten *Erdheims*¹³⁾ beweisen, daß die Hypophyse sich in Teile zersplittern kann. (Hypophysenadenome bei normaler Hypophyse.)

*Harai*¹⁷⁾ hat bei Kaninchen und Katzen im Canalis craniopharyngeus Hypophysengewebe gefunden.

Erwähnt sei noch, daß *Dandy und Goetsch*⁹⁾ zwischen den Durablättern eine fast konstant vorkommende Parahypophyse beschreiben. Schließlich ist das Vorhandensein der Rachendachhypophyse (*Biedl* II, S. 91, 92) auch in diesem Sinne zu verstehen.

Andererseits hat, wie schon *Key und Retzius*²¹⁾ angeben, die Dura in der Nähe der Hypophyse eine besondere Auflockerung erfahren, die das Hineindringen ganzer Komplexe ermöglicht.

Die Vorbedingungen für eine enge Verbindung von Neuro- und Prähypophyse durch die vorerst trennende Dura sind demnach einerseits durch die *Auflockerung der Dura*, anderseits in dem überaus *lockeren Zusammenhange des Drüsenkomplexes* gegeben, der dadurch befähigt wird, in den Lücken der Dura dem Hirnteil entgegen zu sprossen.

In der vorliegenden Arbeit, zu der mich Herr Professor Dr. *Karl Skoda* angeregt hat, wofür ich ihm ebenso wie für die jederzeit erteilten Ratschläge zu aufrichtigem Danke verpflichtet bin, habe ich mir folgende Fragen gestellt:

A. Kann man an der Hand möglichst vieler embryonaler Schnitte das Schicksal der ursprünglich zwischen Neuro- und Prähypophyse liegenden Dura verfolgen?

B. Ist bei erwachsenen Säugern an der Grenze zwischen Hirn- und Drüsenteil Bindegewebe vorhanden? Wenn ja, ist es kontinuierlich und wie sind die Beziehungen zur Kapsel?

C. Was entspricht bei den Tieren dem Diaphragma des Menschen?

D. Worin bestehen makroskopisch die vergleichenden Unterschiede in der Hypophysenumgebung?

Die Entwicklungsgeschichte der Hypophyse selbst ist bis auf einige unklare Einzelheiten im allgemeinen bekannt. Aus der ektodermalen Mundbucht stülpt sich die *Rathke*sche Tasche dorsalwärts. Eine Stelle aus dem Boden des Zwischenhirns wölbt sich als Infundibularfortsatz (Neurohypophyse) der zum Bläschen (Prähypophyse) sich schließenden *Rathke*schen Tasche (Abb. 3, Stadium I u. II) entgegen. Ursprünglich liegt undifferenziertes Mesenchymgewebe (Stammgewebe für Dura, Knorpel, Knochen) zwischen beiden Teilen. Nach der Abschnürung wandert die Hypophyse von der Mundbucht ab und verengt den zwischen Neuro- und Prähypophyse gelegenen Raum (Abb. 3, III). Bald bemerkt man differente Spindelzellen oft in dichten Bündeln zwischen beiden. Allmählich nimmt das Bindegewebe die Struktur der Dura an. Es ist somit die Dura als tren-

Abb. 1. Nach einem Frontalschnitte aus dem internationalen embryologischen Institute Utrecht. Galeopithecus, Serie 226, Tafel 94, Schnitt 3.
Zl=Zwischenlappen, *PD*=Primäre Dura, *Nh*=Neurohypophyse.

Abb. 2. Nach einem Frontalschnitte aus dem internationalen embryologischen Institute Utrecht. Erinaceus Serie 18 g, Tafel 4, Reihe 5, Schnitt 15.
Ph=Prähypophyse, *Nh*=Neurohypophyse, *Hh*=Hypophysenhöhle, *D*=Diaphragmaanlage.

nende Schicht in der Hypophyse eingelagert. Später wird das Bindegewebe mit allmählichem Nüherücken der dorsalen Bläschenwand (Pars intermedia) wieder rückgebildet und stellt dann eine dünne, erst mehr-, dann einschichtige Bindegewebslage dar (Abb. 1). Die Dura zeigt die Neigung, an der Stelle der künftigen

Verschmelzung von Zwischenlappen und Hirnteil zu verschwinden. Gleichzeitig bilden sich beiderseits von der künftigen Verschmelzungsstelle Verdickungen als Uranlage des Diaphragmas (Abb. 2 D). An einzelnen guten Frontalschnitten

Abb. 3. Schema des Hypophysen-Dura-Durchbruches.

hat es den Anschein, als ob an der betreffenden Stelle eine kleine Unterbrechung des Zusammenhanges, eine Öffnung bestünde. Bei älteren Embryonen zieht die Dura als dorsales Hypophysendach (Diaphragma) in mehreren Blättern bis zu der Stelle, wo in der Drüsenmasse der Raum für den Hirnteil ausgespart ist und kann verschwinden, ohne zwischen Hirnteil und Zwischenlappen zweifelausschließend in continuo nachweisbar zu sein. Man kann die Annahme gelten lassen, daß bei dem inniger werdenden Kontakt die Dura allmählich dünner wird, durch Auseinanderweichen der Fibrillen Lücken bildet und so den Anschluß ermöglicht. Die Prähypophyse wächst demnach wie in ein vorgestelltes Sieb hinein.

Leider konnte die Untersuchung, wie überhaupt die ganze Arbeit nicht auf Vollständigkeit Anspruch erheben kann, wegen Materialmangels sich nicht auf Embryonen aller Haussäuger erstrecken. Nach different (Malory und van Gieson) gefärbten Schnitten von fötalen und postfötalen Individuen wird man zu dem Schluß geführt, daß die von der Dura stammende Bindegewebsschicht in sehr vielen Fällen in großen Resten — am meisten beim Pferd, (Abb. 6) am geringsten beim Schwein, (Abb. 10) — erhalten bleibt, die sekundär bei Zunahme des Interstitium verstärkt werden. Das Auseinanderweichen und die weitgehende Rückbildung der Dura dürfte beim Menschen und den übrigen Primaten zutreffen. Aber auch beim Menschen ist Bindegewebe, insbesondere in den Randpartien zu finden (Abb. 5).

Als Bezeichnung dieser Durareste möchte ich den Ausdruck „primäre Dura“ vorschlagen.

Der Werdegang des Hypophysendura-Durchbruches spielt sich somit in folgenden Stadien ab (Abb. 3):

Stadium I. Ursprünglich liegt zwischen Hirnboden und der zur Rathkeschen Tasche ausgebuchteten Mundwand mesodermales Gewebe.

Stadium II. Die Rathkesche Tasche wird zum Hypophysenbläschen und ist vom Hirnteil durch gleichmäßig breite Bindegewebsschichten getrennt.

Stadium III. Noch bevor der Hirnteil den mittelbaren Kontakt mit dem Drüsenteil gefunden hat, kann das zur Dura verdichtete Bindegewebe an der künftigen Berührungsstelle zu einer dünnen Lamelle werden.

Stadium IV. Die dünne Lamelle öffnet sich zu einer oder mehreren Öffnungen und läßt dadurch die Verschmelzung zu. Zwischen Hirnteil und Drüsenlappen ist zum Teil, wenn auch nicht in continuo, Duragewebe (primäre Dura) vorhanden.

Stadium V und VI. Zwischenlappen und Hirnteil sind durchwegs innig verwachsen. Eine deutliche Kapsel zieht einheitlich um das ganze Organ.

Zweiter Teil: Spezielles.

Mensch.

Die nähere Beschreibung der makroskopischen Umgebung erübrigt sich wohl, da sie bloß eine Wiederholung hinlänglich bekannter Angaben bedeuten würde^{6, 18, 26, 31}).

Das Wesentliche, hier in Betracht kommende ist, daß an einer tiefen Sella turcica das Diaphragma als deckelartiger Verschuß (Operculum) aufsitzt, der durch ein Loch, als Durchtrittsstelle des Infundibulums unterbrochen ist. Das Diaphragma hat, von oben gesehen, somit die Form eines Kreisringes. Beim Entfernen der Hypophyse unter Erhalten der Dura fällt es jedoch auf, daß

Abb. 4. Sagittalschnitt durch Hypophyse und Umgebung eines neugeborenen Kindes. Aus der Sammlung des Herrn Dr. Hirsch, Wien.

Du = Dorsum, *Nh* = Neurohypophyse, *D* = Diaphragma, *S* = Sinusraum.

es jedoch auf, daß sich die Hypophyse nicht ohne weiteres von der Dura gerade im Bereiche des freien Randes der lidartigen Falte trennen läßt. An der Hand von Serienschnitten aus der Hypophysengegend eines Neugeborenen ist zu ersehen, daß das Diaphragma sich dorsalwärts eine Strecke weit auf den Trichter fortsetzt (Abb. 4). Die Dura zieht über das Dorsum von rückwärts und über das Tuberculum von vorne, spaltet sich in zwei ungleich große Anteile, von denen der weitaus dickere als Periost und Kapsel die Hypophyse ventral bekleidet, während das dorsale Blatt vorerst als Diaphragma horizontal zieht, um sich dann am Trichter dorsalwärts anzulagern. Der ventrale, in der Hypophysengrube liegende Teil wird sofort sehr breit und grobmaschig und weist viele Hohlräume verschiedener Lichtung auf. Bindegewebe ist zwischen Drüsen und Hirnteil nur bei spezifischer Färbung (*van Gieson*) und nur sehr spärlich zu sehen, vor allem in den der Kapsel näher gelegenen Partien (Abb. 5)*).

*) S. a. *Stendell*⁴⁰), S. 65.

Der Zwischenlappen beim Menschen ist im Verhältnis zu den Tieren sehr klein und „zu einem kleinen, zwischen Hirn- und Hauptlappen eingekeilten Inselchen zusammengeschrumpft“.

Abb. 5. Aus derselben Serie wie F 4.

D = Dura, Ph = Praehypophyse, PD = Einstrahlen der primären Dura.

Nach Stendell⁴⁰⁾ S. 65, Abb. 55 geht der Zwischenlappen ohne sonderlich scharfe Grenzen in den Hirnteil über*).

Die aus der Dura und dem Endost gebildete Bindegewebsplatte liegt in der Hypophysenumgebung dem Knochen fest an und bildet jederseits zwei Falten. Beide stellen nasale Ausläufer des Tentorium membranaceum dar, indem sich dieses jederseits etwa 10 mm aboral vom Dorsum in zwei Äste spaltet, deren medialer, kleinerer zum Processus clinoides posterior zieht und als *Plica petroclinoidea medialis* bekannt ist, deren größerer,

lateral, mit dem der Gegenseite oral schwach konvergierend an der Hypophyse und dem Diaphragma vorbeizieht, am Processus clinoides anterior, die Nn. optici zum Teil umspannend, endet und den Namen *Plica petroclinoidea lateralis* führt^{26, 31)}.

Diese Falte ist auch bei allen Haussäugetern in dieser Form zu sehen. Die *Plica petroclinoidea medialis* hat dagegen bei den verschiedenen Haussäugetern eine für jede Tierart mehr oder weniger typische Gestaltung und wird manchmal durch eine quer verlaufende Falte ersetzt, die man sich aus der Vereinigung beider Pl. petrocl. med. über oder neben dem Dorsum entstanden denken kann und für die ich den Ausdruck *Plica clinoidea transversa* vorschlagen möchte.

Pferd.

Nach Entfernung des Gehirnes und der Hypophyse liegt die Lagerungsstelle der Hypophyse wie eine flache Schale vor uns, die in der Daraufrsicht von einer Eilinie begrenzt wird, deren schmalerer Scheitel dem Dorsum zugekehrt ist. Der Boden der Schale weist eine sekundäre, seichte, grubige Vertiefung auf, deren Bereich einer innigeren Verbindung mit der Dura entspricht. In manchen Fällen ist jedoch diese Stelle ganz flach oder sogar etwas konvex. Die makroskopisch sichtbare Dura bedeckt nur die ventrale Hälfte der Hypophyse (manchmal etwas weniger). Ein Diaphragma besteht auch andeutungsweise nicht, daher ist auch kein Foramen vorhanden. Die dorsale Hälfte ist von einem sehr dünnen, im frischen Zustande dunkel, blutgefäßreich erscheinenden Häutchen, einem Teile der Leptomeninx, umspannt. Diese zieht mantelförmig von der ventralen Gehirnfläche von oben an das Hypophysenbett heran und heftet sich

*) Widerspruch zu dem von Stendell auf S. 14 gesagten.

an der Hypophyse an. Kaudal wechselt das Verhalten derart, daß sie sich bald am Infundibulum anheftet und somit zwischen dorsokaudalem Quadranten der Hypophyse und dem Corpus mamillare zu liegen kommt, bald in Form einer freien Lamelle an die Stelle zieht, wo die Dura eine feste Verbindung mit dem Drüsengewebe beeinght, so daß makroskopisch die Hypophyse unmittelbar an das Corpus mamillare angrenzt und bald eine diesem bald jenem Fall mehr sich nähernde Mittelstellung einnimmt. Die Plicae petrocl. later. verlaufen analog wie beim Menschen in gerader Richtung und etwas konvergierend. Überhaupt ist bei allen untersuchten Arten der Haussäuger eine große Übereinstimmung mit dem Menschen im Verlaufe dieser Falten zu sehen. In geringen Grenzen wechselnd ist nur der Winkel, den sie einschließen. Die Plica clinoida transversa ist sehr schwach ausgeprägt und scharfkantig. Ihr Niveau ist niedriger als das der Plica petroclinoidea lateralis. Ein Dorsum sellae turcicae fehlt ganz oder ist nur in Gestalt einer eben noch sichtbaren Leiste vorhanden (Abb. 13, d). 4 bis 8 mm aboral von der Plica transversa kann durch das Duragewebe eine knöcherne Erhebung, die Crista sphenooccipitalis an der Synchrondrosis sphenooccipitalis durchgetastet werden (Abb. 13, c. s). An der medialen Wand der Plica petroclinoidea lateralis, die selbst sehr derb aber wenig markant ist, tritt der Nervus Oculomotorius ungefähr beiderseits von der Höhe der Hypophysenmitte durch. Der Durchbruch der Carotiden erfolgt knapp kaudalateral vom vorderen Hypophysenende.

Der makroskopische Befund beim Pferd findet durch das bewaffnete Auge eine wesentliche Korrektur.

Wenn *Trautmann*⁴³⁾ S. 618 sagt:

„Die Dura mater tritt von dieser kleinen Lehne an die Hypophyse und zwar umgreift sie deren Seiten wulstartig und überzieht die ganze basale (gehirnabseitige, ventrale) Fläche, während sie die gehirnseitige Fläche *vollkommen frei läßt*“ und *Ellenberger* und *Baum*⁴⁴⁾ 13. A. S. 847 anführen: „beim Pferde ist das Foramen hingegen so weit, daß es die Hypophyse nahezu an ihrem horizontalen Umfang umfaßt, so daß diese mit etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Dorsalwölbung der Hirnbasis, vom Austritte der Nn. Oculomotorii bis zum Chiasma opticum, *engstens anliegt*“, so wird dies durch die mikroskopische Untersuchung nicht bestätigt. Vielmehr läßt sich jeden Zweifel ausschließend feststellen, daß die Dura nicht nur die ventrale Halbkugel, sondern auch die ganze dorsale Halbkugel bedeckt, wie übrigens ein Bild aus *Stendell* S. 96 andeutet, ohne daß im Texte davon Erwähnung getan wird.

Alle von mir angefertigten Schnitte lassen an der Stelle, wo die ventrale Duraplatte makroskopisch sich von der Hypophyse trennt, deutlich das Abzweigen mehr oder minder starker Bindegewebszüge erkennen. Diese bilden eine kontinuierliche Membran, die die ganze Hypophyse einschließt.

An Sagittalschnitten ist der Verlauf dieser Durakapsel bis in die Gegend der Trichtereinpflanzung zu verfolgen, wo aber regelmäßig durch Mängel bei der Präparierung die letzten Bindegewebszüge verlagert und aus dem Zusammenhang gezerrt sind. An gelungenen Frontalschnitten, die nach *van Gieson* gefärbt sind, ist zu ersehen, daß die Dura in der Gegend rings um den Trichter in dem Konvolut von Blutgefäßen in deren Scheiden aufgeht. Zwischen

Hirnteil und Drüsenteil findet sich regelmäßig Bindegewebe und zwar je näher dem Stiele, desto deutlicher und weniger oft unterbrochen; je näher der Plica transversa, desto dünner und öfter durchbrochen. Von dieser oft auf lange Strecken zusammenhängenden Schicht strahlen Septen sowohl in die Pars intermedia als auch in den Hirnteil. Bei alten Pferdehypophysen erreichen diese

Abb. 6. Sagittalschnitt durch eine Pferdehypophyse. St. Marx. 14 jähr. Wallach.
Zl = Zwischenlappen, PD = Primäre Dura, NH = Neurohypophyse, J = abgewanderte Insel von Drüsenzellen im Hirnteile, C = Kolloidzyste. Färbung: Haemat-Eosin.

Lamellen, ich möchte sie als „primäre Dura“ bezeichnen, eine wesentliche Verstärkung; auch die Abzweigungen in die benachbarten Teile, in den Hirnteil und in den Zwischenlappen nehmen im Alter an Zahl und Größe zu (Abb. 6). Es ist somit die primäre Dura beim Pferde als verschieden große, häufig durchbrochene Lamelle aus Bindegewebsfibrillen anzusehen, die das Interstitium des Organs zu bilden mithilft und die Blutgefäße mitführt.

Rind.

Beim Pferde halten sich die Variationen an der knöchernen Unterlage in engen Grenzen. Beim Rinde finden wir je nach Alter und möglicherweise auch nach Geschlecht wechselnde Bilder. Die Angaben darüber sind spärlich und wenig ausführlich; so sagen *Ellenberger* und *Baum*¹¹⁾:

„Die Sella turcica des Rindes ist tiefer und ihr zweigeteiltes Dorsum deutlicher als beim Pferde“ und *Trautmann*⁴⁶⁾: „Ihre Lehne ist zwar niedrig, aber außerordentlich stark gewölbt und greift mit ihrem freien Ende, das etwa 2 bis 3 mal breiter ist als an der Ursprungstelle, über den kaudalen Teil der Hypophyse hinweg.“

Ich habe alle im anatomischen Institut verfügbaren Rinderschädel (ca. 25 Stück) auf das Verhalten des Dorsums bei Berücksichtigung des Alters, Geschlechtes und Trächtigkeitsmerkmale untersucht. Das Dorsum wies die mannigfachsten Formen auf: zweiteilig, knopfförmig, elchgeweihähnlich, kegelförmig u. a. Bei jungen Schädeln ist das Dorsum ganz niedrig und einfach, bei älteren Tieren (es handelte sich in der Mehrzahl um weibliche) in Form einer quadratischen oder rechteckigen, einfachen, zwei- oder mehrgeteilten Platte, entweder senkrecht oder bis zu einem Winkel von etwa 30° geneigt. Bei einem 4jährigen Stierschädel fand ich das Dorsum zwar klein, aber sehr kom-

Abb. 7. Sagittalschnitt durch Rinderhypophyse. 6 jähr. Kuh. Der Schnitt ist etwas seitlich von der Medianebene geführt.

Nh = Neurohypophyse, *Ar* = Arachnoiden, *S* = Sinusraum, *D* = Diaphragma, *Zl* = Zwischenlappen, *Hh* = Hypophysenhöhle, *Ph* = Prähypophyse.

pakt, zackig mit einem Hals, der durch einen Kanal durchlöchert war. Den Schluß auf eine gesetzmäßige Verschiedenheit im Dorsum bei den Geschlechtern zu ziehen, mußte bei dem leider sehr spärlich zu Gebote stehendem Material unterbleiben. Vielleicht handelt es sich um Knochenvorsprünge, die mit zunehmendem Alter sich vergrößern und mit den unregelmäßigen Verknocherungen der Dura zu den bizarren Formen sich vereinen (siehe auch Zander⁴⁷).

Es ist jedoch wahrscheinlich, daß beim Präparieren junger Schädel mit dem Entfernen von Dura und Periost das knorpelige oder nur zum Teil verkalkte Dorsum teilweise mit entfernt worden ist.

*Traubmann*⁴³) S. 623 schreibt:

„Kaudal verjüngt sich die Hypophyse, wird aber niemals spitz, sondern bleibt entweder abgerundet oder was mir namentlich bei männlichen Individuen

auffiel, endet abgestumpft und kommt direkt an die Konkavität der Lehne des Türkensattels zu liegen, mit der sie sich innig verbindet.“ Angesichts des wechselnden Bildes der Lehne und in Analogie zu den Beobachtungen beim Menschen, wo Hypophysenhyperplasie und Hypophysentumoren stets Veränderungen im Schädel bedingen (auch bei nach Kastrationen und Schilddrüsenexstirpationen folgenden Veränderungen, siehe *Biedl II* und diagnostische Bedeutung des Röntgenbefundes) wäre es wohl möglich, daß die Hypophyse während ihres physiologischen Wachstums rein mechanisch auf das Dorsum einwirkt. Makroskopische Geschlechtsunterschiede in der Hypophyse, wie sie *Trautmann* andeutet, müßten folgerichtig auch im Bereiche des Dorsum zutage treten*).

Abb. 8. Sagittalschnitt durch Rinderhypophyse. 4 jähr. Stier. Die primäre Dura als Grenzlamelle zwischen Hirn- und Drüsenteil. Sekundäres, besonders um Blutgefäße verstärktes Bindegewebe.

Nh = Neurohypophyse, Ph = Prähypophyse.

Entfernt man beim Rinde das Gehirn, indem man von hinten nach vorne allmählich die Gehirnnerven durchtrennt, so ist es im Gegensatz zum Pferde nie möglich bei am Knochen belassener Dura die Hypophyse im Zusammenhang mit dem Gehirne frei zu erhalten. Der Stiel reißt und man hat die vom Operculum bedeckte Hypophyse, von der man nur den Stiel sieht, vor sich. Die Verhältnisse sind ähnlich wie beim Menschen. Der Hauptunterschied besteht darin, daß das Foramen, das beim Menschen annähernd im Zentrum des Operculum liegt, sich viel weiter nasal, das ist knapp caudal vom Chiasma befindet. Das Foramen selbst hat Längsovalform im Gegensatz zum Schaf. Die Dura zieht über das Dorsum von hinten nach vorne, ventral wie bei allen Tieren Kapsel und Endost bildend, dorsal als plane oder schwach konkave, seltener schwach

*) Siehe *Schlee* (L.-V Nr. 35).

konvexe Platte, um mit einem halbkreisförmigen Ausschnitt in der Trichter-
gegend stumpf zu enden. Die Dura bildet somit eine Tasche, die nach vorne
offen steht und die ich Hypophysentasche nennen möchte. Die junge Hypophyse
füllt jedoch nie den ganzen zur Verfügung stehenden Raum aus, sodaß regel-
mäßig bei den Wiederkäuern im caudoventralen Quadranten die Dura durch
einen querverlaufenden Sinusraum, der im Sagittalschnitt etwa $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ der
Hypophysenfläche beträgt, gespalten wird (Abb. 7 u. Abb. 9.). Dieser Sinusraum
wird von der wachsenden Hypophyse allmählich zurückgedrängt. Es hat auch
den Anschein, als ob die Hypophyse, die im frühen fötalen Leben als langes und
schmales Gebilde sich zwischen Hirn und Knochen in beinahe wagrechter Rich-
tung eindringt, bei der Größenzunahme auch den Winkel, den ihre Längsachse
mit der des Keilbeines einschließt, vergrößern würde. Die Verhältnisse der
Falten sind bei jungen Tieren besser zu erkennen als bei alten.

Als *Diaphragma* (operculum) wäre jener Teil des Hypophysendaches anzu-
sprechen, welcher durch das Foramen zu einem halbmondförmigen Gebilde wird.

In Anbetracht der Ergebnisse bei Mensch und Pferd, wo die Dura eine dünne
Verlängerung auf den Stiel erfährt, wurde insbesondere auf das freie Ende des
Diaphragmas (Rand des Foramen) das Augenmerk gerichtet. Stets aber konnte
das stumpf endende Diaphragma am Übergange des Trichters in die Drüse fest-
gestellt werden, ohne jedoch mit dem Trichter anders als durch die Arachnoidea
in räumliche Beziehung zu treten (Abb. 7). Die Arachnoidea zeigt keine Be-
sonderheiten und ist stets als sehr feinfadiges Gewebe zwischen Hirn und Dura
vorhanden.

Die *Plica petroclinoidea lateralis* ist eine stark ausgebildete Falte, zeigt bei er-
wachsenen Tieren ein rundes, bei jungen Tieren ein dreieckiges Profil und kon-
vergiert stärker als beim Pferd.

Die *Plica petroclinoidea medialis* verläuft ähnlich wie beim Menschen und
vereinigt sich mit der Gegenseite zu einer *Plica clinoidea transversa*, die aber
beim erwachsenen Rinde sehr schwach ausgebildet ist und weit (10 mm) nasal
vom durchtastbaren Dorsum liegt; sie wird nach der Mitte zu immer kleiner und
verflacht bei alten Tieren in der Medianlinie oft vollkommen (vgl. Ziege). Das Dia-
phragma ist eine breite, dicke Platte, die durch das in der Längsrichtung ovale
Foramen unterbrochen ist. Makroskopisch findet man manchmal bei vollaus-
gebildeter Hypophyse im Bereiche des hinteren Randes des Foramens eine
abgesetzte, bedeutend dünnere Fortsetzung des Diaphragmas, das aber dort
ebenfalls stumpf endet. Die Carotiden brechen knapp lateral vom vorderen
Ende des Foramens durch. Lateral vom hinteren Ende des Foramens in einer
Entfernung von 3—6 mm brechen die Oculomotorii durch. Die Hypophyse er-
streckt sich caudal über die Plica transversa und zum Teil über das Dorsum.
Die Entfernung vom Kamme der Plica transversa bis zum Ende des Diaphragmas
ist ungefähr 1— $1\frac{1}{2}$ mal so groß, als der Durchmesser des Foramens.

Die primäre Dura ist stets in einzelnen Resten, besonders in der Stielgegend
erhalten (Abb. 8).

Bei Kälbern findet sich häufig noch eine 3. Falte, die ohne direkten Zu-
sammenhang mit der Plica clinoidea transversa nasal von ihr sich allmählich
erhebt, in die Richtung der verlängerten Plica petroclinoidea medialis der Gegen-

seite weiterzieht, nahe der Pl. petrocl. lat. verstreicht. An ihrem inneren Abhänge, lateral vom aboralen Foramenrande brechen die Oculomotorii durch. Gegenüber dem Verhalten bei Ziege und Schaf ist diese *Plica clinoidea intermedia* ein gutes Unterscheidungsmerkmal.

Ziege.

Die Verhältnisse der Hypophysenumgebung zeigen den Typus der Wiederkäuer. Der Türkensattel ist jedoch tiefer als beim Rind, das Dorsum ist groß und biegt in einem Winkel von $45-90^\circ$ dorsonasal ab, um zum Teil das Diaphragma zu stützen. Das Foramen hat wechselnde Größe. Die *Plica petrocl. lateralis* ist breit und sehr niedrig. Die *Plica clinoidea transversa* ist kleiner als beim Rind und zieht mit gleicher Stärke über die Gegend des Dorsums (vgl.

Abb. 9. Sagittalschnitt durch eine Ziegenhypophyse.

Do = Dorsum, S = Sinusraum, Nh = Neurohypophyse, Zl = Zwischenlappen, D = Diaphragma, Ph = Prähypophyse.
Färbung: Hämatoxylin-Eosin.

Rind). Das Diaphragma hat eine entfernte Ähnlichkeit mit einem Halbmond und begrenzt dorsal die geräumige Hypophysentasche. Bei jungen Tieren ist die Hypophyse in auffallend viel Bindegewebe gebettet; sie scheint auch hier den für sie bestimmten Raum erst allmählich auszufüllen. Bei reifen Früchten und jungen Tieren findet sich ähnlich wie beim Rinde in dem ventrocaudalen Teil der Hypophysenkapsel ein konstant vorkommender Sinusraum (Abb. 9). Die Entfernung vom hinteren Rande des Foramens bis zur Plica clinoidea transversa ist ca. 6–10 mal so groß als der Längsdurchmesser des Foramens (siehe Rind!). Die Carotiden brechen ungefähr beiderseits vom Mittelpunkt der Längsachse des Foramens in der Nähe des Randes des Foramens durch. Die mikroskopischen Befunde zeigen auch hier ähnliche Verhältnisse wie beim Rind; insbesondere endet das Diaphragma mit einem stumpfen Ende, ohne sich am Stiel fortzusetzen. Die Oculomotorii treten beiderseits vom Mittelpunkt der Längsachse des Diaphragmas etwas mehr lateral als die Carotiden durch.

Schaf.

Auf das Schaf lassen sich im allgemeinen die Verhältnisse wie bei der Ziege übertragen. Die birnförmige Hypophyse liegt in einem etwas tieferen Bette. Der Winkel des Dorsums ist größer als bei Ziege und Rind. Die *Plica petroclinoidea lateralis* divergiert etwas mehr als bei der Ziege, die *Plica petroclinoidea medialis* ist fast zur Gänze verwischt. Die *Plica clin. transv.* ist in Spuren vorhanden und zieht dann dorsal über das Dorsum, fehlt aber bei älteren Tieren gänzlich. Das Diaphragma, das querovale Foramen, Carotiden und Oculomotorii sind denen der Ziege sehr ähnlich. Im Foramen sind manchmal wie bei der Ziege (besonders bei Kastraten) Teile der Hypophyse zu sehen.

Schwein.

Das Dorsum sellae turcicae ist bedeutend breiter als bei Hund und Wiederkäuern und bildet eine, in einem Winkel von 45° und etwas mehr dorsonasal aufsteigende Platte. Die knöcherne Unterlage der Hypophyse ist schwach konvex oder plan, das Hypophysenbett wird nur nasal fast ganz von der Knochenwand gebildet (Tuberculum). Caudal wird die Wand des Bettes nur in den unteren $\frac{2}{3}$ vom Knochen oder Knorpel (Dorsum) gebildet, während das obere $\frac{1}{3}$ von der *Plica clinoidea transversa* gebildet wird, die aber manchmal zum größten Teil verknöchert. Lateral umschließen die beiden gut ausgebildeten *Plicae petroclin. lat.* das Hypophysenbett und konvergieren unter einem Winkel von etwa 90° . Die *Plica transversa* ist eine scharfkantige verhältnismäßig große Durafalte. Sie ist bei vergleichender Betrachtung für die Erkennung der Hypophysenumgebung des Schweines das beste und sofort ins Auge springende Unterscheidungsmerkmal (Abb. 13). Von dem scharfen Rande der *Plica transversa* zieht die Dura vorerst etwas über den dorso caudalen Quadranten und bildet ähnlich wie beim Hund eine halbmondförmige Tasche; der Krümmungsradius dieses Halbmondes ist jedoch bedeutend größer und nimmt somit eine Mittelstellung zwischen Hund und Katze ein. Die Breite des Diaphragmas ist un-

Abb. 10. Sagittalschnitt durch eine Schweinehypophyse. Van Gieson-Färbung.

PD=Primäre Dura.

gefähr $\frac{1}{3}$ des sichtbaren Teiles der Hypophyse. Mikroskopisch läßt sich eine Fortsetzung des Diaphragmas in Form einer dünnen Lamelle feststellen, die sich bis in die Gegend des Trichters verfolgen läßt, wo sie sich allmählich verliert. Oculomotorii und Carotiden durchbrechen engbeieinander beiderseits von der Hypophysenmitte die Dura.

Das Bindegewebe der primären Dura ist äußerst spärlich. Erst beim sorgfältigen Durchmustern der ganzen Grenze von Neuro- und Prähypophyse trifft man auf einzelne bindegewebige Septen (Abb. 10*).

Hund.

Die Dura gestaltet sich wieder zu einer taschenförmigen Falte. Entfernt man die Hypophyse, so liegt das Hypophysenbett in Form eines in der Längsachse liegenden Rechteckes vor, das durch das *knopfförmige* Dorsum caudal

Abb. 11. Dorsale Fläche der Schädelbasis eines Hundes.

NII = Nervi optici, Pl. p. l. = Plica petroclinoides lateralis, D = Diaphragma, Do = Dorsum, A. c. = A. carotis interna, NIII = Nervi oculomotorii.

und durch das Tuberculum nasal begrenzt wird. Die Dura wird vom Dorsum ähnlich wie ein Zelt durch den Zeltstock emporgehoben, so daß rings um das Dorsum verschieden große Epiduralräume entstehen. Das Diaphragma hat eine ausgesprochene Halbmondform. Die Spitzen des Halbmondes sind jedoch nicht so weit genähert als beim Rind, d. h. das Foramen ist bedeutend größer. Rassenunterschiede im Kopfskelett prägen sich naturgemäß beim Hunde in gewissen Grenzen auch in der Hypophysenumgebung aus. Die *Plica clinoides transversa* fehlt und bildet das beste Unterscheidungsmerkmal gegenüber dem Schwein. Die *Plicae petroclin. lat.* (Abb. 11 Pl. p. l.)

sind jedoch viel markanter als beim Schwein und sehr spitz. Beiderseits vom vorderen Rande des Dorsums brechen die Oculomotorii, knapp vor den Spitzen der halbmondförmigen Tasche die Carotiden durch. Das Diaphragma ist ungefähr so groß wie beim Schwein und verlängert sich wie bei diesem zu einem bindegewebigen Septum bis in die Trichterregion.

Katze.

Wie zu erwarten, sind die Verhältnisse der Umgebungen der Hypophyse denen des Hundes ähnlich. Auch bei der Katze steckt die Hypophyse in einer nasal offenen Tasche; während aber beim Hund die Bildung dieser Tasche nur häutige Durateile (Diaphragma) übernehmen, fällt bei der Katze ein knöcherner,

*) Siehe Salzer (L.-V. Nr. 33).

bzw. knorpliger Anteil, als schwach dorsonasal gerichteter Vorsprung des Dorsums auf. Von oben besichtigt erscheint der halbmondförmige Raum (Hypophysentasche) relativ kleiner, besonders die Schenkel (Hörner des Halbmondes) sind sehr kurz (kürzer als beim Schwein). Das Dorsum, das beim Hund von oben gesehen kreisrund ist, ist bei der Katze queroval; wenige Millimeter nasal, vom Ende des halbmondförmigen Raumes wird die Dura von beiden Carotiden durchbrochen. Die Oculomotorii treten in der Mitte zwischen Dorsum und Carotiden durch. Im mikroskopischen Medianschnitt erscheint die

Abb. 12. Sagittalschnitt durch eine Katzenhypophyse.

D = Diaphragma, *Du* = Dura, *PD* = Primäre Dura, *Nh* = Neurohypophyse, *Hh* = Hypophysenhöhle, *Ph* = Prähypophyse, *Zl* = Zwischenlappen.

Dura als straffer Überzug über das Dorsum und spaltet sich in einen makroskopisch größeren Teil, der das Diaphragma bildet, während der kleinere Teil, sowohl als ventrale Kapsel als auch als dorsale Kapsel dem Hypophysendrüsengewebe eng anliegt. Von der dorsalen Kapselwand dringen Blätter in den Zwischenlappen ein, der durch diese in einzelne Lappen geteilt wird; so geht dieser Durateil allmählich in das Interstitium über. Der Hirnteil der Hypophyse ist jedoch nicht wie beim Pferd allseitig vom Zwischenlappen umgeben, sondern erreicht zum Teil die Kapsel. An diesen Stellen, wo also Kapsel, Hirnteil und Drüsenteil zusammentreffen, senkt sich die Dura in kleinen Lamellen zwischen Hirnteil und Drüsenteil ein (Abb. 12 *PD*). Es bildet auch hier die primäre Dura eine unterbrochene Schichte zwischen Drüsen- und Hirngewebe. Einen ähnlichen

Abb. 13. Halbschematisch: Die Hypophyse mit ihrer Umgebung vergleichend bei den Haussäugetieren und dem Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Dura.

D = Diaphragma, d = Dorsum, t = Plica clinoides transversa, c.S. = crista sphenoccipitalis, Ph = Prähypophyse, Nh = Neurohypophyse, L = Arachnoidea, tn = Tuberkulum.

Befund teilt uns *Biedl* mit*). Die Faltenbildung ist analog wie beim Hunde. Manchmal ist eine *Pl. petroclin. medialis* angedeutet.

Zusammenfassung.

A, B. Die Dura mater encephali liegt ursprünglich zwischen Neuro- und Prähypophyse, erleidet weitgehende Auflockerung durch Lückenbildung, verschwindet aber nie vollständig (primäre Dura). Ein Vorhandensein ist stets (am meisten bei Pferd, am wenigsten bei Schwein) nachweisbar. Ein Einstrahlen des Bindegewebes von der Kapsel aus ist manchmal anzutreffen.

C. Als Diaphragma ist jene bindegewebige, mit dem freien Auge sichtbare Duraplatte zu bezeichnen, welche vom Dorsum allein (Tiere) oder Dorsum und Tuberculum (Mensch) zum Trichter zieht und die Fossa hypophyseos mehr oder minder deckelartig (Operculum) verschließt. Ein vollständiges Diaphragma wie der Mensch haben die Haussäugetiere nicht, ein unvollständiges Diaphragma besitzen: Rind, kleine Wiederkäuer, Hund, Schwein, Katze; kein Diaphragma hat das Pferd, das an dessen Stelle einen unterm Mikroskop nachweisbaren Duraüberzug dorsal aufweist.

D. Die besten makroskopischen Unterscheidungsmerkmale sind die Beschaffenheit der Plica petroclinoidea medialis, Plica clinoidea transversa, das Diaphragma und die Durchbruchsstellen der Carotiden und Oculomotorii; unterstützend kommt das Dorsum sellae turcicae in Betracht.

E. Beim Rinde ist eine große Variabilität des Dorsum sellae turcicae festzustellen, ein möglicher Zusammenhang zwischen Hypophyse, Hornwachstum, Geschlecht, Alter und Kastration wäre noch zu prüfen.

Am Schlusse gereicht es mir zur angenehmen Pflicht, Herrn Dozenten Dr. D. de Longe, Vorstand des internationalen embryologischen Institutes in Utrecht und Herrn Dozenten Dr. O. Hirsch in Wien für die Überlassung von histologischen Präparaten wärmstens zu danken.

Literaturverzeichnis.

¹⁾ Aschner, B. (1909): Demonstr. hypophysektomierter Hunde. Wiener klin. Wochenschr. (1910): Über die Folgeerscheinungen nach Exstirpation der Hypophyse. 39. Kongr. d. Dtsch. Ges. f. Chirur.: (1912): Über die Funktion der Hypophyse. P. A. 146, I, zit. nach *Biedl*, S. 688. — ²⁾ Benda (1900): Über den normalen Bau und einige pathologische Veränderungen der menschlichen Hypophysis cerebri. A. P., S. 373; (1910): Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Hypophysis cerebri. Berl. klin. Wochenschr. — ³⁾ Berblinger (1914): Über experimentell hervorgerufene Hypophysenveränderungen. V. d. p. G. 17. — ⁴⁾ *Biedl, Arthur*, (1916): Innere Sekretion. Ihre physiolo-

*) *Biedl* II, S. 99: „Das Gewebe der Pars intermedia ist bei der Katze aus mehreren (7—75) Zellagen von geschichtetem Epithel aufgebaut und von dem Hinterlappen durch eine zarte, blutgefäßreiche Bindegewebsschicht getrennt. Von dieser ziehen feine, kernführende Bindegewebssepten zwischen die Zellen und reichen bis an die freie Oberfläche des Epithelsaumes.“

gischen Grundlagen und ihre Bedeutung für die Pathologie. 3. Aufl. — ⁵) *Bolk, L.* (1910): Over de ontwikkeling der Hypophyse van de Primaten in het bysonder by Tarsius en de Mensch. Verhandl. d. Koninkl. akad. v. Wetensch. te Amsterdam (Naturwiss. Abt.) S. 667 bis 675. — ⁶) *Butzengeiger* (1912): Vergleichende Untersuchung über die Dura des Menschen und der Säugetiere. Zentrabl. f. Physiol. **26**, Nr. 10. — ⁷) *Collina* (1898): Sulla origine della gl. pituitaria. Riv. sper. d. fren. — ⁸) *Cyon, E. v.* (1898): Die Verrichtungen der Hypophyse. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **71**; 1898): Les glandes thyroïdes, l'hypophyse et le cœur. Arch. de physiol. n. et., p. 1898; (1901): Zur Physiologie der Hypophyse. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **87**. — ⁹) (1911) *Dandy, W. E. and Goetsch*, The blood supply of the pituitary body. Americ. Journ. of anat. — ¹⁰) *Edinger* (1911): Die Ausführwege der Hypophyse. A. m. A. **78**, 496; (1908): Vorlesungen über den Bau der nervösen Zentralorgane des Menschen und der Tiere. Bd. II. Kap. Hypophyse, S. 195. — ¹¹) *Ellenberger und Baum* (1911): Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. — ¹²) *Ellenberger und Trautmann* (1921): Grundriß der vergleichenden Histologie der Haussäugetiere. 5. Aufl. — ¹³) *Erdheim, J.* (1903): Beitrag zur normalen und pathologischen Histologie der Glandula thyreoidea, parathyreoidea und Hypophysis. Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. **33**, 220; (1904): Über Hypophysengangsgeschwülste und Hirncholesteatome. — ¹⁴) *Flerch* (1884): Über die Hypophysis einiger Säuger. V. d. N. A. Magdeburg. — ¹⁵) *Gegenbaur*, Lehrbuch der Anatomie des Menschen; (1909): Bd. I; (1896): Bd. II. — ¹⁶) *Gentes, L.* (1903): Note sur la structure du lobe nerveux de l'hypophyse. Cpt. rend. de l'acad. des sciences.; (1907): L'hypophyse des vertébrés. Cpt. rend. de la société de biol. **63**, 120. — ¹⁷) *Harai Harujiro* (1907): Der Inhalt des Canalis craniopharyngeus. Anat. Hefte, Abt. I. **23**. — ¹⁸) *Heitzmann, C.* (1896): Die deskriptive und topographische Anatomie des Menschen. — ¹⁹) *Hertwig, Oskar* (1915): Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 10. Aufl.; (1920): Die Elemente der Entwicklungslehre des Menschen und der Wirbeltiere. 6. Aufl. — ²⁰) *Herring, P. T.* (1913): Further Observations upon the comparative anatomy and physiology of the pituitary body. Quart. Journ. exp. physiol. **6**, 73; nach dem Referat im *Biedl*, 3. Aufl., 2. Tl., S. 674. — ²¹) *Key, A.*, und *Retzius* (1876): Studien in der Anatomie des Nervensystems. Stockholm. — ²²) *Kohn, Alfred* (1910): Über die Hypophyse. Münch. med. Wochenschr. Nr. 28, S. 514. — ²³) *Lothringer, Salomon* (1886): Untersuchung an der Hypophysis einiger Säugetiere und der Menschen. Arch. f. mikroskop. Anat. **28**, 257. — ²⁴) *Luschka* (1860): Der Hirnanhang und die Steißdrüse des Menschen. Berlin. — ²⁵) *Marro, G.* (1905): Recherches anatomiques sur l'hypophyse. Ann. di Fec. e science affini del R. Manicomio **15**; (1911): Nota sulla morfologia di F. comparata del corpo pituitario. Arch. ital. di anat. e di Embriol. Vol. **9**, Nr. 3, S. 489. — ²⁶) *Merkel, Fr.* (1885—1890): Handbuch der topographischen Anatomie. Bd. I, S. 61. — ²⁷) *Mihalkovics* (1878): Wirbelsäule und Hirnanhang. Arch. f. mikroskop. Anat. **11**. — ²⁸) *Nusbaum* (1896): Zur Entwicklungsgeschichte des Gaumens, der Stenonschen und Jacobsohnschen Kanäle und der Hypophyse beim Hunde. Anzeiger d. Akad. d. Wiss. Krakau, S. 152. — ²⁹) *Peremeschko* (1886): Über den Bau des Hirnanhangs. Virchows Arch. f. pathol. Anat. u. Physiol. **38**. — ³⁰) *Poirier et Charpy* (1901): Traite d'Anatomie Humaine. Bd. III. — ³¹) *Rathke* (1838): Über die Entstehung der Glandula pituitaria. Müllers Arch. — ³²) *Rauber-Kopsch* (1914): Lehrbuch der Anatomie. Abt. 5: Nervensystem, S. 153; 10. Aufl., S. 152. — ³³) *Rogowitsch, N.* (1889): Die Veränderungen der Hypophyse nach Entfernung der Schilddrüse. Zieglers Beitr. z. pathol. Anat. u. allg. Pathol. **4**, 455. — ³⁴) *Sulzer, H.* (1898): Zur Entwicklung der Hypophyse bei Säugern. Arch. f. mikroskop. Anat. **51**. — ³⁵) *Schaefer, Edward A.* (1910): Die Funktionen des Gehirnanhangs (Hypophysis cerebri). Gastvortrag, gehalten am 23. V. 1910 in der Aula der Hochschule in Bern. Berner Akad. Buchhdlg. M. Drechsel. — ³⁶) *Schaffer, J.* (1920): Vorlesungen über Histologie und Histogenese. Leipzig. ³⁷) *Schlee, Hans* (1919): Weitere systematische Untersuchungen der Hypophyse des Rindes. Diss. Würzburg. — ³⁸) *Schönberg und Sakaguchi* (1917): Der Einfluß der Kastration auf die Hypophyse des Rindes. Frankf. Zeitschr. f. Pathol. **20**. — ³⁹) *Sobotta* (1907): Grundriß der deskripten Anatomie des Menschen. Abt. III. — ⁴⁰) *Spathholz* (1911): Handatlas. 7. Aufl. Bd. III. — ⁴¹) *Stendell, W.* (1914): Die Hypophysis cerebri Oppel. Lehrbuch v. m. A. Tl. 8. — ⁴²) *Stendell, W.* (1913): Zur vergleichenden Anatomie und Histologie der Hypophysis cerebri. Arch. f. mikroskop. Anat. **82**, Abt. I. — ⁴³) *Thomas, Erwin* (1913): Methode zur lebensfrischen Fixierung der Hypophyse und ihrer Umgebung.

Dtsch. Zeitschr. f. Nervenheilk. **47** u. **48**. — ⁴²⁾ *Toldt, C.* (1918): Anatomischer Atlas. 9. Aufl. Bd. III. — ⁴³⁾ *Trautmann, A.* (1909): Die makroskopischen Verhältnisse der Hypophyse der Haussäugetiere. Arch. f. prakt. Tierheilk. — ⁴⁴⁾ *Weismann* (1901): Über die Hüllen des Gehirns und des Rückenmarkes. Extrait des „Comptes rendus de l'association des Anatomistes“ 3e session. Lyon. — ⁴⁵⁾ *Wiedersheim* (1886): Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere. 2. Aufl. — ⁴⁶⁾ *Woerdeman, Martin W.* (1913): Über den Zusammenhang der Chorda dorsalis mit der Hypophysenanlage. Anat. Anz. **43**, 378; b) (1914): Vergleichende Ontogenese der Hypophyse. Arch. f. mikroskop. Anat. S. 198. — ⁴⁷⁾ *Zander, Richard* (1899): Beiträge zur Morphologie der Dura mater und zur Knochenentwicklung. Aus der Festzeitschr. z. 70. Geburtstag Carl v. Kupffer. — ⁴⁸⁾ *Zuckerkandl* (1904): Atlas der topographischen Anatomie des Menschen.