© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

meinem Objekt. Die Homologa der kalottenförmigen Zellen sind eben diejenigen Embryonalzellen, die beim Herantreten des Embryos an die Eiobertläche zu äußerst zu liegen kommen. Ob nämlich der Embryo von Anfang an der Peripherie anliegt, wie z. B. bei *Distomum tereticolle* (Schauinsland), oder erst später an diese heranrückt, ist meines Erachtens im Prinzip ganz gleichgültig. *Amphistomum subclavatum* würde somit in dem Bildungsmodus der Hüllmembran einmal durch Abwandern einzelner Zellen, in andern Fällen durch Herantreten des Embryos an die Peripherie und Differenzierung der zu äußerst liegenden Zellen einen Übergang von Formen wie *Dist. tereticolle* oder *globiporum* zu solchen darstellen, bei denen — wie z. B. bei *Distomum hepaticum* — die Bildung der Hüllmembran ausschließlich durch einzelne nach außen wandernde Embryonalzellen erfolgt. Doch soll auf diesen Übergang nur als auf einen rein morphologischen hingewiesen werden, ohne daß ich damit Schlüsse auf die Phylogenie andeuten wollte.

Sämtliche Figuren wurden mit dem Zeichenapparat hergestellt bei Imm. 2 mm, Komp.-Oc. 4.

Straßburg i. Els., im November 1909.

Zitierte Literatur.

Bresslau, E. (1904), Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Turbellarien. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 76.

Goldschmidt, R. (1902), Über Bau und Embryonalentwicklung von *Zoogonus mirus* Lss. Centralbl. Bact. u. Paraskde. Bd. XXII.

—— (1905), Eireifung, Befruchtung und Embryonalentwicklung des *Zoogonus mirus* Lss. Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 21

—— (1909), Eischale, Schalendrüse und Dotterzellen der Trematoden. Zool. Anz. Bd. XXXIV.

Janicki, C. von (1907), Über die Embryonalentwicklung von *Taenia serrata* Goeze. Zeitschr. wiss. Zool. Bd. 87.

Looss, A. (1892), Über *Amphistomum subclavatum* und seine Entwicklung. Festschr. f. Leuckart. Leipzig.

Ortmann, W. (1908), Zur Embryonalentwicklung des Leberegels. Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 26.

Schauinsland, H. (1883), Beitrag zur Kenntnis der Embryonalentwicklung der Trematoden. Jenaische Zeitschr. Naturw. Bd. 16.

Schubmann, W. (1905), Über die Eibildung und Embryonalentwicklung von *Fasciola hepatica* L. Zool. Jahrb. (Anat.) Bd. 21.

4. Die Bedeutung der sog. Kastanien an den Gliedmaßen der Einhufer.

Von Dr. med. et phil. Robert Hintze, Rheinsberg (Mark).

eingeg. 4. Dezember 1909.

Allen aufmerksamen Beobachtern sind seit langem die eigentümlichen Horngebilde an den Gliedmaßen der Einhufer aufgefallen, deren Natur bisher völlig rätselhaft erschien. Es war nicht möglich, ihnen irgendwelche physiologische Bedeutung zuzusprechen; auch als rudimentäre Bildungen ließen sie sich nicht annehmbar deuten. Daß sie

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

wenigstens früher einmal bedeutungsvoll gewesen sein müssen, wurde wohl allgemein angenommen, doch scheint bei den Untersuchungen bisher niemals etwas für die Dauer befriedigendes herausgekommen zu sein.

Auf eins sei von vornherein aufmerksam gemacht, daß nämlich die Kastanien, so wie sie jetzt sind, tatsächlich gar keine Bedeutung für ihren Träger haben. Ich möchte diese Tatsache noch besonders betonen, da mir vor kurzem ein bekannter zoologischer Systematiker die Vermutung aussprach, es handle sich vielleicht um eine Art Reibekissen zum Schutze für die gegenüberliegende Gliedmaße, in der Art, daß etwa bei unvorsichtigen Bewegungen die beiden Vorder- oder Hinterschenkel sich gegeneinander rieben, und daß dabei die unbewehrte Haut Schaden erleiden würde. Von einer derartigen Aufgabe kann nicht die Rede sein, für eine solche Aufgabe wären die Gebilde auch durch ihre Lage allein ganz unbrauchbar.

Die älteste, der Nachprüfung für wert befundene Erklärung ging dahin, daß man in den sog. Kastanien der Einhufer Überreste von einstmals völlig entwickelten Nebenhufen zu sehen habe. Doch ist diese Ansicht längst fallen gelassen worden, denn einmal müßte eine unglaubliche Verlagerung der Rudimente stattgefunden haben, eine Verlagerung, die zudem an Vorder- und Hintergliedmaßen eine ganz merkwürdige Verschiedenheit aufweist. Außerdem aber zeigen die seltenen Fälle von wirklicher abnormer Polydaktylie beim Pferde eine wesentlich andre Lage der Rudimente, ohne jede Beziehung zu den Kastanien.

Nun, ganz bedeutungslos können diese Gebilde, wie gesagt, schwerlich sein. Wenn sie heute auch als physiologisch wertloses Anhängsel mit herumgeschleppt werden, so können sie doch früher eine hohe Bedeutung gehabt haben.

Bei Weber (Die Säugetiere, Jena 1904) lese ich über das Gebilde: »Seine Bedeutung ist dunkel; von manchen wird es als Andeutung der Ausmündung von gehäuften Hautdrüsen aufgefaßt, die aber verloren gingen.« (S. 598.)

Auch in das schöne kleine Buch Wilhelm Bölsches: »Das Pferd und seine Geschichte« ist diese Deutung übergegangen. Es heißt dort (S. 19) über die rätselhaften Dinge: »Vielleicht bedeuten sie alte Drüsenrudimente. Nötig hat sie unsre Betrachtung jedenfalls nicht.« Was diesen letzten Satz betrifft, so wollen wir uns doch später wirklich darauf besinnen, ob wir die Gebilde nicht nötig haben für eine Betrachtung über die Entwicklung der Einhufer-, besonders der Pferdegliedmaßen, im Sinne der Phylogenie.

Gibt uns der feinere anatomische Aufbau der sog. Kastanien

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

irgendeinen Anhalt über ihre Bedeutung einst oder jetzt? Sie sind ganz ähnlich gebaut wie der Huf. Der verhältnismäßig bedeutenden Dicke der Hornschicht entsprechend hat die Länge der Cutispapillen unter ihr zugenommen, wie wir das auch sonst bei umfangreichen Hornbildungen in der Säugetierreihe sehen. Ontogenetisch läßt sich, soweit ich die Verhältnisse an einem Eselfötus feststellen konnte, durchaus nichts Besonderes finden. Einem dem Hufe ähnelnden anatomischen Aufbau wird wohl, so sollte man meinen, eine entsprechende physiologische Leistung obgelegen haben.

Übrigens scheint einer vernünftigen Deutung dieser »Kastanien« bisher immer der Umstand erschwerend im Wege gestanden zu haben, daß die Horngebilde an Vorder- und Hintergliedmaßen merklich verschieden sitzen, und daß sie hinten den Zebras, den Eseln und den sog. Halbeseln fehlen. Beim Pferde (außer beim Hauspferde auch noch bei *Equus przewalskii*) liegen die Kastanien vorn bekanntlich genau an der Schenkelinnenfläche oberhalb des Vorderfußwurzelgelenkes, hinten dagegen, gleich unterhalb des Fersengelenkes und mehr plantarwärts.

Phylogenetische Betrachtungsweise hat uns im Laufe der Jahre so manche wertvolle Aufschlüsse über recente anatomische Eigentümlichkeiten gebracht, die uns zuerst ganz märchenhaft anmuteten. Versuchen wir einmal, den Hornwarzen der Einhufergliedmaßen auf diesem Wege näherzukommen. Dazu aber wollen wir uns unser Feld erst einmal genau ansehen. Vielleicht finden wir mancherlei, was der eingehendsten Betrachtung wert ist. Da haben wir außer den Kastanien z. B. an allen 4 Gliedmaßen, und diesmal an genau sich entsprechenden Stellen, ein kleines Horngebilde, nicht so umfangreich wie die Kastanien, allein durch seine Lage schon weniger auffallend und wissenschaftlich kaum beachtet, das aber doch den Kastanien, auch in histologischer Hinsicht (und damit dem Hufe), durchaus ähnlich ist. Ich meine jene Hornwarzen, die in der Mitte der Palmar- und Plantarflächen in der Haut genau auf der Grenze zwischen Metacarpus bzw. Metatarsus und dem ersten Zehengliede liegen. Sie führen in der veterinär-anatomischen Literatur den Namen Sporn. Auch dieser Sporn nützt heutzutage dem Pferde gar nichts mehr. Um ihn herum ist, besonders bei schweren Pferden, eine Art Zopf entwickelt, den man als Kötenzopf zu bezeichnen pflegt.

Schließlich wollen wir noch ein drittes Ding betrachten, welches an der Sohlenfläche der Hufe liegt und den Namen Strahl führt. Dieser Hornstrahl ist bereits beim Tapir angedeutet. Er ist spitzkeilförmig gebaut. Die Spitze des Keils sieht nach vorn zu. Im Gegensatz zu den Kastanien und dem Sporn ist dieser Hufstrahl physiologisch sehr wichtig. Er berührt bei jedem Durchtreten den Boden, wirkt also

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

als Körperstütze, um so mehr, je weicher der Boden ist, wie man auf feuchten, lehmigen Wegen sehr schön sehen kann. Dagegen spielt der Sporn keine derartige Rolle, mag der Boden noch so weich sein.

Nun zur vergleichenden Anatomie. Erinnern wir uns vorerst an eins der wundervollsten zoologischen Forschungsergebnisse, nämlich daran, daß die Einhufer sich aus fünfzehigen Wesen entwickelt haben, die eine Zeitlang Sohlengänger waren. Wenn wir uns nun die Sohlenfläche selbst betrachten von Geschöpfen, die mitten zwischen ausgesprochenen Sohlengängern und spezialisierten Zehenspitzengängern stehen, etwa bei dem jedermann zugänglichen Haushunde, so gewahren wir 3 Gruppen von Polstern, die mit gehöriger Hornschicht überzogen sind und die wir als Ballen zu bezeichnen gewohnt sind. Die Größe der Ballen und die Dicke ihrer Hornschale wechselt natürlich bei den verschiedenen Tieren je nach ihrer Körpergröße. Jedes Fingerendglied trägt ventralwärts einen Fingerballen (der Fingerbeere des Menschen entsprechend). Ein zweiter großer Ballen bedeckt die Sohle und heißt deshalb Sohlenballen, und endlich sitzt vorn oberhalb des Carpalgelenkes ein dritter Ballen, der Carpalballen genannt wird. Dieser oberste Ballen berührt bei ausgesprochenen Sohlengängern, z. B. bei den Bären, den Erdboden. Bei dem Zehengänger Hund hat er bereits den Zusammenhang mit dem Erdboden verloren. Dennoch läßt sich seine Bedeutung durch Vergleichung leicht erkennen. Nun blieben die Vorfahren der Pferde nicht als Sohlengänger bestehen. Aus ihren plantigraden Vorgängern wurden Zehengänger, aus diesen schließlich Zehenspitzengänger, wie wir sie heute vor uns sehen. Da war es natürlich, daß auch der mittlere, der Sohlenballen, welcher auch nicht mehr die Erde berührte, sich zurückbildete. So blieb nur noch der Fingerballen von Bedeutung. Ja, dieser erlangte durch die einseitige Weiterentwicklung des dritten Metacarpal- bzw. Metatarsalknochens eine erhöhte Bedeutung.

Aus der ursprünglichen Nagelkralle entwickelte sich die Hufkapsel. In das weichere Sohlenhorn schob sich der Fingerballen als sog. Hufstrahl ein und funktioniert heute noch stark als solcher. Dagegen schrumpfte der Sohlenballen, früher wahrscheinlich der größte, zu jenem in seiner Bedeutung beständig übersehenen Gebilde zusammen, welches die Pferdekunde als Sporn bezeichnet. Vor einigen Jahren hatte sich vorübergehend in mir die Meinung befestigt, daß es sich bei dem unpaaren Sporn um eine Verwachsung der rudimentären Afterklauen handle. Ich habe diese Ansicht später völlig aufgegeben.

Die dritte Ballengruppe, Carpal- und Tarsalballen, stellt eben die sog. Kastanien dar. Sporn und Kastanien sind bei neugeborenen Einhufern wirkliche Hornplatten, ganz besonders der Sporn. Später wird

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

ihr Horn, wohl größtenteils durch den Mangel jeglicher Abnützung, oft rissig und hypertrophisch. Besonders der Sporn nimmt dann oft Formen an, die eben zu seiner Bezeichnung geführt haben.

Die Größe der einzelnen Gebilde schwankt sehr, wie das bei so überflüssigen Merkwürdigkeiten nicht zu verwundern ist, die nun schon, wer weiß wie lange, mit bewundernswerter Zähigkeit immer wieder angelegt werden. Vielleicht bekommen sie in späteren Zeiten einmal wieder Bedeutung, wenn die Überspezialisierung der Einhufergliedmaßen oder sonstiger Zwang zu einer Veränderung drängen sollte. Weil es sich um so uralte Erbstücke handelt, braucht es uns nicht groß zu verwundern, wenn wir sehen, daß die Kastanien an den Hintergliedmaßen der Esel, Halbesel und Zebras fehlen, daß also die Reduktion an einer Stelle bis zum völligen Schwund gediehen ist. Das aber ist bemerkenswert genug, daß auch hinten bei Eseln, Halbeseln und Zebras der sog. Sporn, als ursprünglich größte Platte, erhalten geblieben ist. Möglich, daß sich in dem Verschwinden der Kastanien auch insofern ein Gesetz ausspricht, als es die zuerst außer Tätigkeit gesetzten Gebilde sind, die hier verschwinden. Diese Deutung hat darum einige Schwierigkeiten in sich, als es, wie ich noch ausführen werde, eigentlich die vorderen Gliedmaßen hätten sein sollen, an denen der völlige Schwund der Kastanien zuerst auftrat. Doch, wer wollte es unternehmen, die Dinge gleich so ins feinste zu analysieren? Ob Esel, Halbesel und Zebras als die Fortgeschritteneren gegenüber dem Pferde zu betrachten sind, weiß ich nicht. Leider tragen die wundervollen paläontologischen Funde nichts zur Klärung unsrer Fragen bei. Die einfachen Horngebilde haben sich nicht erhalten. Mir ist nicht bekannt, ob einmal um den Sporn herum noch Sohlenballendrüsen gefunden worden sind. Der Beachtung wert ist jedenfalls auch der Haarschopf, der um den Sporn herumsteht.

Wer die Gebilde an der Pferdegliedmaße vergleichen will mit denjenigen von mehr oder minder ausgesprochenen Sohlengängern, dem sei besonders Eisbär und Eisfuchs empfohlen. Bei diesen beiden, auch beim Korsak oder Steppenfuchs (einer Abzweigung des Eisfuchses im postglazialen Steppengebiet) sind die 3 Ballengruppen, wenigstens ähnlich wie beim heutigen Pferde, durch größere Strecken behaarter Haut voneinander geschieden und gewähren so recht anschauliches Vergleichsmaterial. Bei den Einhufern ist der Zusammenhang verschleiert durch die mächtige Entwicklung des dritten Metacarpal- bzw. Metatarsalknochens, welche zu einem so starken Auseinanderreißen der 3 Ballengruppen führte, daß der Zusammenhang bisher gar nicht erkannt worden ist. Das brachte die Entwicklung zum »extremen Fußtier« mit sich, wie Bölsche sagt. Diese Eigentümlichkeit des ausge-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

sprochenen Fußtieres, die zur Folge hat, daß der größte Teil des Fußes mit als Bein imponiert, hat auch mancherlei Modifikationen der fraglichen Bildungen mit sich gebracht, welche einer genauen Beobachtung nicht entgehen können, ja geradezu stutzig machen müssen. Da ist z. B. die merkwürdige Anordnung der Kastanien, vorn oberhalb des Carpalgelenkes, hinten unterhalb des Sprunggelenkes. Wie soll man sich das erklären? Merkwürdig ist auch die Tatsache, daß die hinteren Kastanien über die hintere innere Kante des Metatarsus in Längsrichtung verlaufen. Mir wurde die Bedeutung dieser Anordnung einmal plötzlich klar bei Betrachtung eines liegenden Riesenkänguruhs im Hamburger zoologischen Garten. Dabei gewahrte ich zum ersten Male, daß die großen Känguruhs an den hinteren Gliedmaßen dieselben Gebilde aufweisen, wie sie die Kastanien des Pferdes darstellen, eine dicke Hornleiste, die dazu bestimmt ist, die eigentliche Schenkelhaut zu schonen, wenn die Tiere nach ihren riesigen Sprüngen den Boden wieder berühren, ja, die wahrscheinlich schon beim Hocken bedeutsam sind. Bei jenem Hamburger Känguruh zeigte sich nun eine Hypertrophie der Hornleiste durch den Aufenthalt im Käfig, wie sie mangels Abnützung auch beim Pferde beobachtet wird, und die zu einer merkwürdigen Zerklüftung, vor allen Dingen aber zu einer Bogenbildung des Horns nach innen und hinten führt. Die Form der Kastanien beim Pferde ist keineswegs einfach oval, wie es wohl in Beschreibungen öfter heißt. Vielmehr läßt sich für die hinteren Kastanien ein gewisser Grundtypus feststellen, der, wie bei den großen Känguruhs, einem Rechteck, einer Leiste entspricht. Dagegen entspricht der Typus der vorderen Kastanien einem Längsoval.

Man bringe nur einmal die hintere Gliedmaße eines Pferdes in die Lage, welche der Känguruhfuß in der Ruhe einnimmt und wird sich über die einfache Lösung des Rätsels wundern, wonach die hinteren Kastanien modifizierte Ballen darstellen, Tarsalballen, wie sie den meisten in Frage kommenden Tieren als isolierte Gebilde fehlen. Der Hund hat Carpalballen, dagegen wie die Esel, Halbesel und Zebras keine Tarsalballen. Die Katze hat nicht einmal mehr Carpalballen; beim Löwen sind diese wieder sehr auffallend. Beim Meerschweinchen hebt sich aus dem allgemeinen Sohlenballen der dreizehigen hinteren Gliedmaße ein gesonderter leistenartiger Tarsalballen heraus, welcher der Kastanie des Pferdes ähnelt, auch ähnlich liegt. Es handelt sich bei den Ballen allgemein um labile Gebilde. Bei der Verlagerung der hinteren Kastanien beim Pferd von der Sohlenfläche weg nach der Kante hat wohl, ebenso wie bei den Känguruhs, die Reduktion der Mittelfußknochen eine große Rolle gespielt.

Wie steht es nun aber mit der viel bedeutenderen Verlagerung der

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

vorderen Kastanien? Läßt sich auch für sie irgendeine Erklärung ins Feld führen? Vorweg möchte ich darauf hinweisen, daß die vorderen Kastanien in höherem Maße als die hinteren bei den einzelnen Individuen sowohl als auch bei den verschiedenen Arten ihren Sitz wechseln, am auffallendsten in der Art, daß sie sich mehr und mehr vom Carpalgelenk nach oben verlieren. Als mir damals vor dem Riesen-Känguruh in Hamburg zum ersten Male die Homologie seiner Hornschwielen mit den Kastanien der Einhufer aufdämmerte, fiel mir die alte Ansicht ein, daß die placentalen Säuger von Beuteltieren abstammen sollen. Auch des Vergleiches der Känguruhs mit den Huftieren erinnerte ich mich wieder. Im Laufe weiterer Überlegungen kam ich auf folgende Fragen. Wenn die Pferde mit ihren hinteren Kastanien den großen bodenbewohnenden Känguruhs gleichen, könnten nicht ihre vorderen Kastanien etwa auf Baumkänguruhs deuten? Könnten nicht Känguruhs, die teilweise auf Bäumen leben, beim Herabrutschen von hochstämmigen Bäumen an den Vordergliedmaßen Hornpolster als Schutz für die weiche Haut haben? Die Untersuchung eines lebenden Baumkänguruhs im Berliner zoologischen Garten ließ nichts derartiges finden.

Inzwischen hatte ich mich weiter darüber belehrt, daß jetzt ziemlich allgemein angenommen wird, daß von einem allgemeinen Durchgehen der Placentalier durch das Beuteltierstadium nicht die Rede sein könne. Nehmen wir das einmal als erwiesen an, so glaube ich, daß wir einer solchen Aushilfe wie der angeführten, für die Erklärung unsres Gegenstandes auch entraten können. Eine Frage ist, wie mir scheint, bis jetzt schwer zu beantworten, nämlich die: Geht den Vorfahren der Pferde ein Springer, etwa in Känguruhform, voraus? Was mich noch veranlaßte, an einen springenden Vorfahren bei den Pferden, etwa in der Art von baum- und bodenbewohnenden Känguruhs, zu denken, war die Tatsache, daß bei gewissen Halbaffen, also kleineren Baumbewohnern, z. B. *Hapalemur griseus*, an einer Stelle des Vorderarmes, welche genau der Lage der vorderen Kastanie beim Pferde entspricht, ein ganz ähnliches derartiges Gebilde gefunden wird, allerdings, wie mir scheint, außer den Carpalballen (was ziemlich belanglos wäre). Ähnliches findet sich auch bei dem bekannten *Lemur catta*. Vielleicht lohnen sich genauere Nachprüfungen der Frage, wozu die Lemuren die Hornplatten brauchen, ob etwa beim Anspringen, oder Abrutschen, oder etwa beim stundenlangen festen Umgreifen von Baumästen während des Schlafes. Es handelt sich ja um ausgesprochene Baumtiere.

Im übrigen läßt sich wenig Wahrscheinlichkeitsmaterial für Equidenahnen als baumbewohnende Springer ins Feld führen. Wenigstens eines Hinweises wert erscheint mir der Schwanz der Equiden, dessen Stärke und Gedrungenheit auffällt, und dem recht gut ein Stützschwanz

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

zugrunde liegen könnte. Man spricht an ihm nicht umsonst von einer Schweifrübe. Auch etwas andres möchte ich wenigstens noch anführen, ohne ihm gerade unter allen Umständen große Bedeutung zusprechen zu wollen. Es ist das jene nicht seltene »Untugend« des Hauspferdes, die man als Leinefangen bezeichnet und deren Wesen darin besteht, daß ein Pferd geneigt und fähig ist, seinen Schweif über die Leine hinüberzuwippen, sie anzuziehen, um dann gewöhnlich durchzugehen. Diese Beweglichkeit des Schweifes erinnert einigermaßen an diejenige von Baumtieren und könnte unter Umständen wohl einen Atavismus vorstellen. Wie gesagt, ich will keinen großen Wert auf diese Dinge legen. Der Klettertier-Hypothese steht auch der Umstand erschwerend im Wege, daß bei den Equiden als Läufern sich die dritte Zehe weiter entwickelt hat, während diese Aufgabe bei Klettertieren der vierten Zehe zufällt. Anderseits braucht es sich ja nicht um besonders spezialisierte Formen gehandelt zu haben.

Zur Springerhypothese sei noch an die häufigen springenden Reptile der Vorzeit erinnert.

Noch ein Umstand war es, der mich außerdem für den Gedanken einnahm, daß in der Vorfahrenreihe der Equiden irgendwo ein plantigrader Springer vorhanden gewesen sein könnte. Ich glaubte nämlich, die Verlagerung der vorderen Kastanien bei den Equiden auf folgende Weise erklären zu können: Bei springenden Tieren (Känguruhs, Springmäuse, Springhase) sind die vorderen Gliedmaßen klein, da sie im allgemeinen nur zur Nahrungsaufnahme und Pelzsäuberung dienen. Wenn nun solche springenden Säugetiere (springende Reptilien nach Art etwa der ausgestorbenen *Ceratosaurus* und ähnlicher gibt es nicht mehr auf der Erde) sich etwa wieder zu fünfzehigen digitigraden Geschöpfen umwandelten, wie wir solche in der Ahnenreihe der Pferde auftreten sehen, so könnte durch einfaches Längenwachstum der Knochen eine Verlagerung der Carpalballen bis zur Widersinnigkeit eintreten. Dasselbe könnte vielleicht schon eingetreten sein bei den Nachfahren eines für die Vorfahrenreihe der Pferde in Anspruch genommenen Tieres, des ausgestorbenen *Phenacodus*, von dem ich nach den Abbildungen immer den Eindruck habe, daß es hinten stark »überbaut« gewesen sei. Schließlich genügt aber vielleicht zur Erklärung der stärkeren Verlagerung der vorderen Kastanien gegenüber den hinteren eine einfache Tatsache, nämlich der völlige Schwund des distalen Abschnittes der Ulna beim Pferde. Gerade die Beteiligung der distalen Ulna-Epiphyse an der Bildung des Carpalgelenkes und ihre Lagebeziehungen zum carpalen Ballen, dürfte es mit sich bringen, daß nach völligem Aufhören der Mitbeteiligung der Ulna an der Konfiguration der Handwurzel auch die umliegende Haut anders verwendet wird. Die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Kastanien, als inzwischen unbrauchbar gewordenes, dazu rein kutanes Gebilde, wurden einfach als toter Ballast mitgenommen.

Es ist schade, daß die Paläontologie uns für diese Schritt für Schritt erfolgende Verlagerung nicht die wertvollen Beweisstücke liefern kann, wie es ihr in bezug auf die Knochenumbildungen so lückenlos möglich war. Nicht ausgeschlossen scheint mir, daß embryologische Untersuchungen einiges ergeben könnten. Leider ist Untersuchungsmaterial vom Pferde in geeigneten Stadien sehr schwer zu haben.

5. Gigantobilharzia acotylea n. g. n. sp., ein mit den Bilharzien verwandter Blutparasit von enormer Länge.

Von Dr. Teodor Odhner, Dozent an der Universität zu Upsala.

(Mit 5 Figuren.

eingeg. 6. Dezember 1909.

Auf den außerhalb der Schären gelegenen Väderinseln an der Westküste Schwedens (Provinz Bohuslän) entdeckte ich im Sommer 1905 in den Darmvenen von *Larus fuscus* zusammen mit *Bilharzia kowalewskii* Par. u. Ariola das Männchen des im folgenden zu beschreibenden eigentümlichen getrennt geschlechtlichen Trematoden. Im folgenden Sommer setzte ich die Suche nach dem Weibchen fort, und zuletzt gelang es mir, auch sie ausfindig zu machen. Während eines dritten Sommeraufenthaltes auf denselben Inseln konnte ich endlich dank den gewonnenen Erfahrungen ein reichliches Material von beiden Geschlechtern untersuchen.

Man findet die Würmer am leichtesten, wenn man große Stücke des aufgeschnittenen und ausgewaschenen Darmes nach Abschabung des Epithels zwischen 2 Glasplatten ausquetscht und unter dem Lupenmikroskop durchmustert[1]. Männchen und Weibchen habe ich immer getrennt, wenn auch freilich oft direkt nebeneinander angetroffen; ähnliche Pärchen, wie sie für die Bilharzien charakteristisch sind, habe ich nie gesehen. In den Darmvenen liegen sie immer ohne irgendwelche Knäuel ausgestreckt; dadurch aber, daß sie von der den Darm entlang hinziehenden Hauptvene aus in deren Verzweigungen weit eindringen können, werden sie oft in der verwickeltsten Weise hin und her gewunden; auch kommt es oft vor, daß eine Umbiegung stattfindet, so daß derselbe Wurm in einem Gefäße auf einem Querschnitt zweimal getroffen werden würde. In der viel weiteren Pfortader habe ich einmal ein Männchen gefunden, und dieses lag in einem lockeren Knäuel aufgewunden. Das vorsichtige Hervorziehen der Würmer aus den Gefäßen

[1] Bei allen Forschungen nach im Blute lebenden Helminthen ist die Anfertigung von frischen Quetschpräparaten der verschiedenen durchzusuchenden Organe unbedingt die am leichtesten zum Ziel führende Methode.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1909

Band/Volume: 35

Autor(en)/Author(s): Hintze Robert

Artikel/Article: Die Bedeutung der sog. Kastanien an den Gliedmaßen der Einhufer. 372-380