

Sapropel (Faulschlamm) entsteht durch die Anhäufung abgestorbener, echter Wasserorganismen oder von Resten derselben, sofern es sich um die brennbaren Teile handelt, denn ausschließlich Skelett- und Schalen-Reste würden einen Akaustobiolith ergeben. Die echten Wasserorganismen (Tiere sowohl wie Pflanzen!) sind durch einen höheren Fett- und Protein-Gehalt ausgezeichnet, wodurch die Eigenart des Sapropel gegenüber dem Humus bedingt ist. — Rezente Sapropelite sind u. a. außer dem genannten Faulschlamm, die sogen. berliner Infusorien-Erde EHRENBERGS, das ist ein Diatomeen-Kalk-Sapropel, der in Norddeutschland sehr häufig ist, ferner der unausgelaugte oder ungebrannte Diatomeen-Pelit (die natürliche, d. h. noch ungebrannte „Kieselgur“). — Fossile Sapropelite sind u. a. die Sapropelkohlen, nämlich Dysodil, ferner die Cannelkohle, die bituminösen Gesteine (Stinkkalk, bituminöse Schiefer) und als abgeleiteter Sapropelit das Petroleum.

Humus entsteht aus Land- (einschl. Sumpf-) Pflanzen und bei den höheren Pflanzen spielen die Kohlenhydrate die hervorragendere Rolle. Unter Humus sind ganz allgemein die bei der Zersetzung von Sumpf- und Landpflanzen zurückbleibenden festen bzw. flüssigen oder gelösten kohlenstoffhaltigen, brennbaren Bestandteile zu verstehen. — Ein rezentes Humus-Gestein ist u. a. der Torf. — Fossile H.-G. sind die echte eigentliche Braunkohle (nämlich abgesehen vom Dysodil u. dergl.), die Steinkohle im engeren Sinne (die Glanz-Steinkohle) (nämlich abgesehen von der Cannelkohle und nächst verwandten Kaustobiolithen), der Anthracit u.s.w.

Liptobiolithe endlich sind Harz-, Wachsharz- und Wachs-Bildungen, die bei ihrer schweren Zersetzlichkeit leicht zurückbleiben. — Rezente resp. subfossile L. sind u. a. der Fichtelit, der Copal, der Denhardtit, der Finmenit. — Fossile L. sind u. a. der Bernstein, der Pyropissit, der Tasmanit.

Über die sagittal-flexorische Bewegung im Hinterhauptsgelenk des Elefanten.

Von HANS VIRCHOW.

Mit 4 Textfiguren.

Durch den Tod eines 18jährigen weiblichen indischen Elefanten im vergangenen Sommer und die Erlaubnis der Direktion des zoologischen Gartens zur Benutzung des Materiales war mir Gelegenheit geboten, den Grad der Flexionsmöglichkeit im Hinter-

hauptsgelenke festzustellen. Ich wählte dazu ein Verfahren, welches ich schon bei früheren Gelegenheiten erwähnt habe (z. B. in Arch. f. Anat. u. Physiol. Jg. 1909 anatom. Abt. p. 295). Der hintere Abschnitt des Schädels sowie die Halswirbel wurden an der einen Seite sauber geschabt, jedoch mit sorgfältiger Schonung der Bänder und Gelenke. Darauf wurde der Schädel in stärkste dorsale Hebung gebracht und von der Seite her ein Gipsabguß der Knochen genommen. Darauf wurde der Schädel in die stärkste ventrale Neigung gebracht und wieder Gipsabguß genommen. Bei beiden Stellungen war darauf geachtet worden, daß Drehung vermieden wurde. Nach dem Ausmacerieren wurden Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus median durchsägt und nun eine der Hälften in die Form für dorsale Hebung eingelegt. In dieser Stellung wurde auf jeden der drei Knochen eine Linie gezogen und zwar die drei

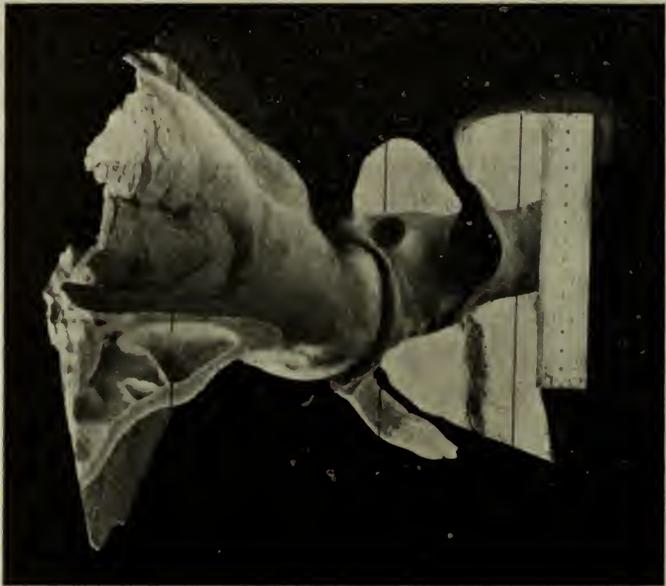


Fig. 1.

18jähr. ind. Elefant ♀ aus d. zoolog. Garten. Sommer 1909. Hinterhaupt, Atlas u. Epistropheus halbiert, in Form für dorsale Hebung. 3 parallele Linien zur Bestimmung der sagittalen Bewegung.

Linien unter einander parallel. Darauf wurden die drei Knochen in die Form für ventrale Neigung gelegt; die drei Linien, welche parallel gewesen waren, bildeten nun mit einander Winkel, und in diesen Winkeln spricht sich das Maß der Exkursion aus.

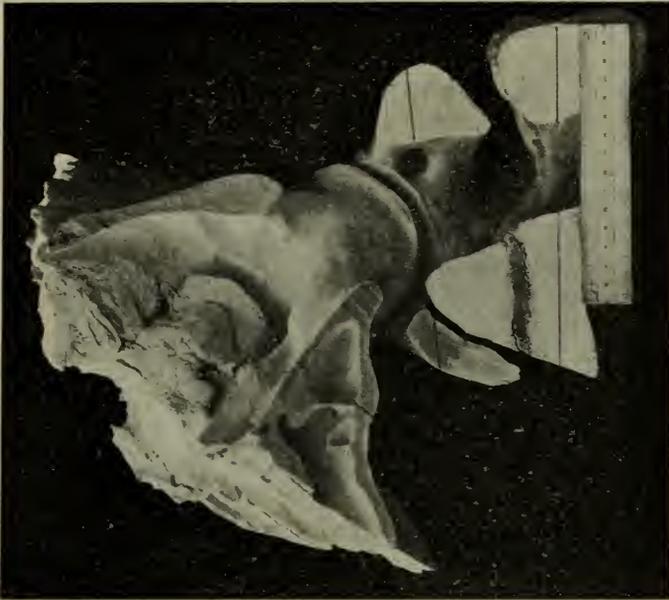


Fig. 2.

18jähr. ind. Elefant ♀ aus d. zoolog. Garten. Sommer 1909. Hinterhaupt, Atlas u. Epistropheus halbiert, in Form für ventrale Flexion. Die 3 bei dorsaler Hebung parallelen Linien bilden nunmehr miteinander Winkel. Hinterhaupt-Atlas $< 48.5^\circ$. Hinterhaupt-Epistropheus $< 54^\circ$. Demnach Atlas-Epistropheus $< 54 - 48.5 = 5.5^\circ$.

Es betragen der Winkel zwischen Hinterhauptslinie und Atlaslinie 48.5° und der zwischen Atlaslinie und Epistropheuslinie 5.5° .

Die sagittale Exkursion im Hinterhauptsgelenk des Elefanten beträgt also nach dieser Bestimmung 48° . Das ist, grob gesprochen, doppelt so viel wie beim Menschen und halb so viel wie bei anderen Säugetieren (Raubtieren und Wiederkäuern).

Eine Eigentümlichkeit, die mir bei dieser Gelegenheit auffiel, besteht in der gleichmäßigen Wölbung des Hinterhauptscondylus des Elefanten von der ventralen bis zur dorsalen Seite, wogegen sich die Condylen anderer Säugetiere meist durch ungleichmäßige Krümmung, häufig sogar durch einen Knick (wie bei Wiederkäuern) auszeichnen. In dieser gleichmäßigen Wölbung beim Elefanten spiegelt sich die wiegende Bewegung des Elefantenkopfes wieder, wogegen in der Facettierung bei anderen Säugetieren statische Momente hervortreten.

Indem nun meine Aufmerksamkeit durch dieses neue Beispiel sich wieder lebhafter auf die Gestalt der Condylen lenkte, betrachtete

ich von neuem den menschlichen Schädel und beachtete die überraschend große Verschiedenheit in der Krümmung des Condylus in sagittaler Richtung bei letzterem, worin wohl der Mensch ganz einzig dasteht. Es gibt Fälle, in denen dieser Condylus nahezu

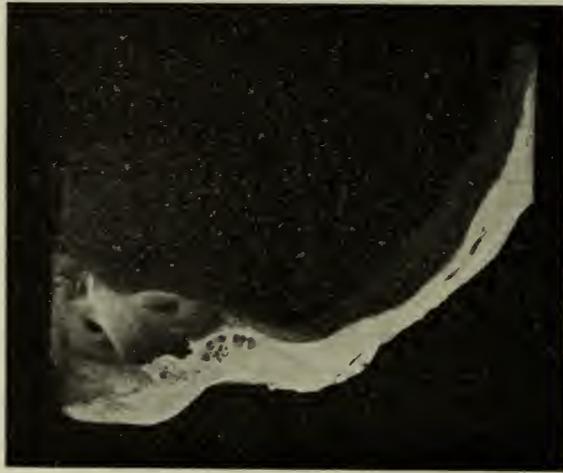


Fig. 3.

Sehr flacher Hinterhauptscondylus des Menschen.

eben ist; andere, in welchen er eine außerordentlich starke Krümmung besitzt. Durch diese große individuelle Verschiedenheit sehen wir uns vor Fragen gestellt, die wir zwar nicht gleich be-



Fig. 4.

Stark gewölbter Hinterhauptscondylus des Menschen.

antworten können, da geeignetes Material fehlt, die wir aber formulieren können und formulieren müssen. Es handelt sich darum, ob bez. wie weit solche Verschiedenheiten auf morphologische Ursachen und wie weit sie auf funktionelle Ursachen zurückzuführen sind. Um zu wissen, ob die morphologische Erklärung anwendbar ist, müßten wir auch die Schädel von Verwandten des beobachteten Individuums, zum mindesten die der Eltern, noch besser auch die der Großeltern und anderer Verwandten zur Verfügung haben — ein Fall, der ja niemals eintreten wird.

Es muß auch die Möglichkeit einer rein morphologischen Variation aus unbekanntem Gründen zugegeben werden.

Ich möchte aber doch glauben, daß die weitgehenden Verschiedenheiten in der Gestalt der Condylen beim Menschen es wahrscheinlich machen, daß individuell eine nicht unerhebliche Abänderung durch funktionelle Einflüsse stattfinden kann.

Freilich sind wir auch hier zunächst auf Vermutungen beschränkt; und auch hier können wir nichts anderes tun, als klarzulegen, welche Beweismittel geliefert werden müßten. Wir müßten vor allem von einem Individuum, dessen Condylen uns beschäftigen, die Lebensgewohnheiten, die Benutzungsart seines Hinterhauptsgelenkes kennen. Wir müßten dann zweitens festgestellt haben, etwa durch das oben geschilderte von mir verwendete Verfahren, ob den verschiedenen Graden der Krümmung verschiedene Grade der Exkursion typisch entsprechen. Daß die Exkursion individuell variiert, glaube ich schon jetzt behaupten zu können, da ich in einem Falle von der „Eigenform“ bis zur ventralen Flexion 22° (diese Sitzungsber. Jg. 1909 p. 435), in einem anderen Falle dagegen von der dorsalen bis zur ventralen Endstellung nur 20.5° fand. (Arch. f. Anat. u. Physiol. Jg. 1909 anatom. Abt. p. 295.) Ich habe jedoch in diesen beiden Fällen die Gestalt der Condylen nicht untersucht.

In diesem Zusammenhange müßte auch die Beobachtung auf die Nackenmuskeln ausgedehnt und die Frage gestellt werden, ob am Schädel die Stellung des Nackenmuskelfeldes und die Ansatzflächen der einzelnen Nackenmuskeln in typischer Weise mit der Gestalt der Condylen abändern. Bei der Beantwortung dieser Frage muß man jedoch vorsichtig sein, da es keineswegs leicht ist, am Schädel die einzelnen Nackenmuskelfelder sicher zu bestimmen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Virchow Hans

Artikel/Article: [Über die sagittal-flexorische Bewegung: im Hinterhauptsgelenk des Elefanten. 131-135](#)