Werk

Label: Rezension

Ort: Braunschweig

Jahr: 1896

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0011|LOG_0397

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

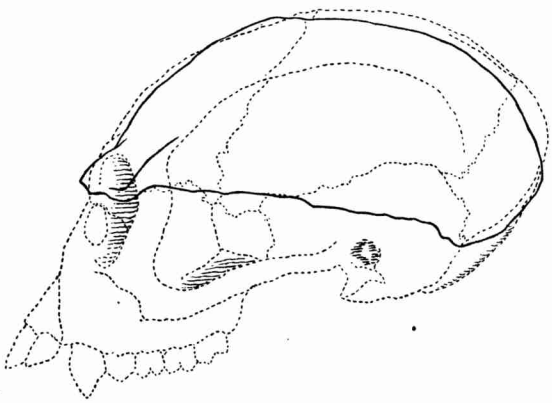
dass der fossile Knochen in dieser Eigenschaft sich dem Hylobates mehr nähere als dem Menschen.

Das Femur zeigt eine Exostose (Knochenauswuchs), die auch zu Erörterungen, namentlich seitens des Herrn Virchow Veranlassung gegeben hat, indessen, wie derselbe neuerdings erklärt, nicht geeignet ist, eine Entscheidung über die Frage, ob das Femur einem Menschen angehörte, herbeiführen zu helfen (vgl. Ztsch. f. Ethn. 1895, S. 787).

Verf. hebt nun noch einmal hervor, dass alle Umstände für die Zusammengehörigkeit des Schädeldaches und des Femurs (sowie der Zähne) sprechen und dass die Skelettheile weder einem Affen noch einem Menschen angehört haben können. „Ich glaube, dass kaum noch ein Zweifel gestattet ist, dass dieser aufrecht gehende Affenmensch, wie ich ihn nannte, und als welchen er sich nach der genauesten Prüfung wirklich herausstellt, eine sogenannte Uebergangsform zwischen dem Menschen und dem Affen ist, wie solche die Paläontologie schon mehrere zwischen anderen Familien von Säugethieren kennen lehrte. Und ich stehe nicht an, nach wie vor diesen Pithecanthropus erectus als den unmittelbaren Erzeuger des Menschen zu betrachten. Diese meine Ueberzeugung ist sogar nach der genauesten Prüfung, und nachdem ich die Stücke vielen Anatomen vorgelegt habe, stets stärker geworden."

Unsere frühere kurze Mittheilung über die an den Vortrag des Herrn Dubois sich anschliessende Discussion möge hier noch einige Ergänzungen erfahren. Herr Nehring hält die betreffende Ablagerung zu Trinil, nachdem er den Fossilitätsgrad der Pithecanthropusreste und insbesondere die begleitende Fauna (Hippopotamus, Stegodon u. s. w.) durch eigene Anschauung kennen gelernt hat, für pliocän, womit die in dem früheren Bericht angedeuteten Schwierigkeiten, die in dem Auftreten eines pleistocänen Vorfahren des Menschen bestehen, wegfallen würden.

Herr Virchow ist der Ueberzeugung, dass das Thier nach allen Regeln der Klassification ein Affe gewesen sei. Um dies zu zeigen, hat er die Umrisse



einer Seitenansicht des Pithecanthropus in die um mehr als das Doppelte vergrösserte Seitenansicht eines Hylobates-Schädels (Species?) einzeichnen lassen. Die hier beigegebene Abbildung, in welcher die punktirten Linien die Umrisse des Hylobates, die ausgezogenen die des Pithecanthropus angeben, lässt eine grosse Uebereinstimmung beider erkennen. Die höchst charakteristische Chamaecephalie ist bei beiden im schönsten Maasse sichtbar. Als weiteres Kriterium des Affencharakters des Pithecanthropus hob Herr Virchow noch einmal die schroffe Abgrenzung des cerebralen und orbitalen Schädelantheils hervor. Die von ihm geschilderte Verengerung des Affenschädels in seinem frontalen Abschnitte hänge von der geringeren Ausbildung der entsprechenden Hirntheile ab und sei gerade deshalb ein wichtiges Affenmerkmal; dagegen habe sie nicht das mindeste zu thun mit der Ausbildung des Kauapparates und mit der Lage der Schläfenlinien.

Herr Jaekel hält es für zweifelhaft, ob der Pithecanthropus mit Sicherheit in das Pliocän, und damit noch in das Tertiär zu stellen sei. Dafür, dass die Skelettheile demselben Individuum angehörten, sprächen besonders zwei Umstände. Erstens seien anderweitige Reste von Menschen oder Affen in der ganzen Knochenablagerung nicht gefunden worden, und zweitens seien die Knochentheile an ihrer Oberfläche so vorzüglich erhalten (die sehr zerbrechliche Exostose am Oberschenkel sei fast ganz unverletzt), dass sie unmöglich einen Transport als isolirte Knochen durchgemacht haben können. Es sei daher anzunehmen, dass die Thiere jener Ablagerung als Leichen zusammengeschwemmt wurden und erst bei der Verwesung in ihre Theile zerfielen. Der Kopf und die Zähne blieben dabei nahe bei einander, während der übrige Körper mit dem Femur vom Kopfe losgelöst und entfernt wurde. F. M.

Alfred M. Mayer: Akustische Untersuchungen. (The American Journal of Science. 1896, Ser. 4, Vol. I, pag. 81.)

Ueber die Zahl der Transversalschwingungen eines an seinen Enden freien Stabes, der an seinen beiden Knotenpunkten unterstützt wird, hatte Poisson (1833) eine Gleichung aufgestellt, die, auf den einfachsten Ausdruck reducirt, lautet: $N = V \cdot 1{,}0279 \frac{t}{l^2}$ (N bedeutet die Zahl der Schwingungen des Stabes in einer Minute, V die Schallgeschwindigkeit in der Längsrichtung des Stabes, t seine Dicke und l seine Länge). Herr Mayer hat im Laboratorium des Herrn Rudolph König zu Paris und mit dessen Unterstützung dieses Gesetz einer experimentellen Prüfung unterworfen, und benutzte hierzu 1,5 m lange, 0,5 cm dicke und 2 cm breite Stäbe aus Stahl, Aluminium, Messing, Glas und amerikanischer Weimuthskiefer (Pinus strobus) — aus Stoffen also, deren Elasticitätsmoduli, Dichten und physikalische Structuren sehr verschieden sind. Die Schallgeschwindigkeit in diesen Stäben bestimmte er nach Chladnis Methode, indem er sie bei der Temperatur 20° longitudinal schwingen liess, während er sie zwischen Daumen und Zeigerfinger hielt, und die Schwingungszahl wurde mittels der Stimmgabeln des Königschen Tonometers gemessen. Aus jedem dieser langen

Stäbe wurden sodann drei 20 cm lange geschnitten und diese kurzen Stäbe wurden gleichfalls bei 20° an ihren Knotenpunkten auf Fäden gelegt und durch einen Schlag mit einem Gummihammer auf die Mitte in transversale Schwingungen versetzt; die Schwingungszahl wurde wiederum mit dem Tonometer gemessen.

Die für die Zahl der Transversalschwingungen gefundenen Werthe wichen von den nach der Formel berechneten im Mittel um $^1/_{328}$ ab, und zwar war die berechnete Häufigkeit stets grösser als die beobachtete; eine Ausnahme bildete das Glas, bei dem der berechnete Werth um $^1/_{275}$ kleiner war als der beobachtete. Aus dieser nahen Uebereinstimmung zwischen den berechneten und beobachteten Werthen folgte, dass, wenn man die Stäbe bei verschiedenen Temperaturen schwingen lässt, die Aenderungen ihres Elasticitätsmodulus mit der Temperatur erhalten werden können. Man beobachtete N bei verschiedenen Temperaturen, berechnete nach obiger Formel V und hatte dann den Modulus, da $M = V^2 d/g$ ist. Man braucht nur noch die Ausdehnungscoëfficienten eines jeden Stabes zu ermitteln, um dann für jede Temperatur das Material zur Berechnung von M aus N zu besitzen, da ja t, l und d (die Dichte) sich mit der Temperatur ändern.

Diese umfangreichen Messungen wurden an fünf Stäben aus verschiedenen Stahlsorten, zwei aus Aluminium, je einem aus Glas, Messing, Glockenmetall, Zink und Silber, ausgeführt. Das Ergebniss derselben war, dass der Elasticitätsmodulus bei 100° geringer war als bei 0°: beim Glase um 1,16 Proc., bei den fünf Stahlsorten um 2,24 bis 3,09 Proc., beim Messing um 3,73 Proc., beim Glockenmetall um 4,3 Proc., beim Aluminium um 5,5 Proc.; der Modulus des Silbers war bei 60° um 2,47 Proc. kleiner, und der des Zinks bei 62° um 6,04 Proc. kleiner als die bez. Moduli bei 0°. Die Abnahme des Elasticitätsmodulus von Glas, Aluminium und Messing war proportional der Temperaturzunahme; die Resultate liessen sich durch gerade Linien darstellen. Die fünf Stahlsorten, Silber und Zink hingegen gaben nach oben convexe Curven, d. h. ihr Modulus nimmt schneller ab als die Temperatur wächst, während das Glockenmetall eine nach oben concave Curve gab, sein Modulus nimmt langsamer ab, als die Temperatur steigt.

Je mehr Kohle ein Stahl enthält, desto weniger nimmt sein Elasticitätsmodulus bei steigender Temperatur ab; diese Abnahme betrug bei einem Stahl mit 1,286 Proc. Kohle 2,24 Proc. und bei Stahl mit 0,15 Proc. Kohle 3,09 Proc. Nach dem Ergebniss eines einzelnen Versuches scheint es, dass die Anwesenheit von Nickel in einem Stahl mit wenig Kohle seinen Elasticitätsmodulus verringert; ebenso scheint dann die Abnahme des Modulus mit steigender Temperatur kleiner zu werden.

Wurde ein Stab aus irgend einem der untersuchten Stoffe mit derselben Energie angeschlagen, indem man auf die Mitte des Stabes eine harte Gummikugel aus einer bestimmten Höhe fallen liess, so nahm der vom Stabe ausgesandte Schall an Intensität und Dauer ab, wenn die Temperatur des Stabes erhöht wurde. So sank durch Erwärmen von 0° auf 100° die Schwingungsdauer des Messings von 75 Sec. auf 45 Sec., die des Glockenmetalls von 55 auf 15 Sec., des Aluminiums von 40 auf 12 Sec., des Gussstahls von 80 auf 5, des Bessemerstahls von 45 auf 1,5 und die Schwingungsdauer des Glases von 6 auf 3,5 Sec.; Zink, das bei 0° 5 Sec. lang schwingt, vibrirte bei 20° nur 1,5 Sec. lang, bei 62° erhielt man nur drei Stösse mit Stimmgabeln von 1090 Schw. und bei 100° gab es den Ton eines Schlages. Der Silberstab verhielt sich ähnlich.

Diese Erscheinungen hängen nicht von der Abnahme des Modulus ab, sondern von den Structuränderungen des Metalls beim Erwärmen, welche es bedingen, dass der Stoss den Stab erwärmt und nicht in Schwingung versetzt.

Das Glockenmetall erwies sich als eine für Glocken besonders geeignete Legirung, da die Intensität und Dauer seiner Schwingungen bei 50° dieselben waren wie bei 0°; alle anderen Stoffe zeigten bei 50° bereits eine deutliche Abnahme der Intensität und Dauer des Schalls. — Ein Stab aus nicht ausgeglühtem, gezogenen Messing hatte, nachdem er auf 100° erwärmt worden, seinen Modulus um 0,36 Proc. vergrössert.

Die akustischen Eigenschaften des Aluminiums behandelt Herr Mayer ausführlicher. Die geringe Dichte und der kleine Elasticitätsmodulus dieses Metalls bewirken, dass es leicht in Schwingung versetzt wird; ein bestimmter Anschlag veranlasst eine grössere Schwingungsamplitude des Aluminiums, wie bei einem ähnlichen Stabe aus Stahl oder Messing. Gleichwohl ist die Meinung, dass Aluminium bessere akustische Eigenschaften besitzt als andere Metalle, falsch, denn ein Aluminiumstab, der angeschlagen, einen gleich starken Ton giebt wie ein Messingstab, schwingt nur ein Drittel der Zeit die der Messingstab vibrirt. Andererseits macht die Leichtigkeit, mit welcher Aluminiumstäbe durch Luftschwingungen von derselben Tonhöhe, wie ihr Eigenton, in Mitschwingung versetzt werden, sie besonders geeignet zu Experimenten über Mitschwingungen. So kann man mit einem Resonanzkasten einer Stimmgabel, der an beiden Seiten offen ist und eine Länge gleich der halben Welle des Gabeltons hat, folgenden Versuch machen: Hält man den Resonanzkasten mit senkrechter Axe über einen Aluminiumstab, der unison mit der Gabel ist, so bleibt der Stab ruhig, da die Schallschwingungen, welche den Stab von den beiden Oeffnungen des Resonators treffen, in ihrer Phase um eine halbe Welle differiren; hält man aber die Axe des Resonanzkastens parallel zum Stabe, dann geräth dieser in Mitschwingung, da nun die Wege von beiden Oeffnungen gleich sind. Aus den besprochenen Eigenschaften des Aluminiums folgt, dass dies Metall besonders für die Construction solcher musikalischer Instrumente geeignet ist, die aus Stäben bestehen, welche durch Anschlagen in Schwingung versetzt