

scharf hervortritt und auch eine radiäre Strahlung zu bemerken ist. Die Systole erfolgt ziemlich langsam und man sieht dabei in voller Klarheit (*d*), wie die Vakuole ihren Inhalt durch die am Hinterende gelegene trichterförmige Einsenkung entleert. Es findet, wie in der Abbildung dargestellt, eine beträchtliche Erweiterung des Ausführganges statt.

Bei einem anderen Exemplar, das längere Zeit durch das Deckglas gedrückt war, hatte die Vakuole eine ganz excessive Größe erreicht. Die Systole verlief sehr langsam und es trat eine sehr weite Eröffnung des ausführenden Ganges ein (*g*). Die in der Abbildung dargestellte, ansehnliche trichterförmige Einsenkung am Hinterende — der Rest der kontraktilen Vakuole — verschwand allmählich und nach Zusatz von etwas frischem Wasser beobachtete ich noch mehrere normale Entleerungen. Der pathologische, lähmungsartige Zustand war also wieder ganz verschwunden. Ich habe diese Beobachtungen öfter wiederholt. Die Entleerung nach außen ist hier so klar und sicher zu beobachten, dass jeder Zweifel schwinden muss.

Was mir weiter an dem zuerst besprochenen Exemplare auffiel, war folgendes. Die große *Zoogloea*-Masse wurde nach außen entleert. Dieser Vorgang ist in Fig. 3 *e* und *f* dargestellt. Man erkennt leicht aus dem Vergleich mit den anderen Figuren, dass es ganz den Anschein hat, als ob die Einsenkung am Hinterende des Tieres gleichzeitig als After und als Ausführgang für die kontraktile Vakuole dienen würde. Genauere Feststellungen konnte ich leider aus Mangel an Material nicht machen, so wichtig dies wäre. Denn in den meisten Fällen, wo von früheren Beobachtern ein Zusammenfallen von After und Ausführgang der kontraktilen Vakuole behauptet wurde, hat sich gezeigt, dass es sich nur um ein nahes Zusammenliegen zweier getrennter Oeffnungen handelt. Ein Fall wie der besprochene, wo am Hinterende ganz deutlich nur eine Einsenkung zu beobachten ist und diese sich zur Entleerung der Faeces und der kontraktilen Vakuole erweitert, scheint mir doch sehr dafür zu sprechen, dass in diesem Falle derselbe Kanal als After und als Ausführgang der kontraktilen Vakuole dient.

Rostock, den 19. Dezember 1893.

Maßangaben in Lehrbüchern.

Von **F. Blochmann**.

Es sind mehr als zwei Dezennien verflossen, seit bei uns das metrische Maßsystem eingeführt wurde. Man kann wohl sagen, dass dasselbe allmählich dem Volke in Fleisch und Blut übergegangen ist. Wir trinken unser Bier nach Litern, aus den Kochbüchern sind allmählich auch die Lothe und Quentchen verschwunden. In den Schulen wird glücklicherweise nur das Metersystem gelehrt.

Unter solchen Umständen kann man sich nicht genug wundern, dass stets noch eine ganze Anzahl von naturwissenschaftlichen Schriftstellern sich nicht entschließen kann, in ihren Büchern die Maßangaben einheitlich nach dem Metersystem zu gestalten.

Das Resultat davon ist, was die Maßangaben betrifft, eine recht unangenehme Zwei- öfter noch Vielseitigkeit ihrer Bücher.

Vor 30 Jahren, als unsere Schuljugend noch mit einem halben Dutzend Maß- und Gewichtssysteme geplagt wurde, hätte man darin vielleicht einen gewissen Vorteil sehen können, insofern als der Student, der ein solches Buch benutzte, durch Vergleichen und Umrechnen der differenten Angaben desselben, sein auf der Schule erworbenes Wissen befestigt hätte. Für unsere heutigen Studenten passt das nicht mehr; sie hören vielleicht gelegentlich einmal, dass ihre Großmutter von einem Wispel Erbsen spricht, oder sie lesen bei der Anzeige einer Weinauktion von einem Oxhoft und verbinden damit den Begriff einer kleinen Unendlichkeit. Viel mehr wissen die Studenten nicht mehr von anderen Maßen und es ist gut so.

Darum sollte heutzutage kein Schriftsteller, am wenigsten der, welcher in erster Linie für das heranwachsende Geschlecht schreibt, so ohne weiteres voraussetzen, dass seine Leser mit einer ganzen Reihe älterer und neuerer Maßsysteme bekannt sind. Die Leute haben wirklich besseres zu thun.

Dass die Maßangaben sogar in den neuesten Büchern vielfach um ein Vierteljahrhundert zurück sind, oder was noch gewöhnlicher der Fall ist, in bunter Mischung altes und neues, fremdes und heimisches vereinigen, lässt sich nur unter Annahme eines gewissen Beharrungsvermögens verstehen.

Scherz beiseite! Wenn jemand eine Materie für einen größeren Kreis übersichtlich darstellt, so muss man von ihm verlangen, dass er auch in solchen — mancher wird vielleicht sagen, nebensächlichen — Dingen, wie Maßangaben, eine gewisse Konsequenz zeigt und diese Angaben dem Leser nicht gerade so vorsetzt, wie er sie aus den Originalabhandlungen in seine Exzerpte eingetragen hat.

Wenn die Zahlenangaben nicht ein ganz überflüssiger Ballast sein sollen, so muss System in denselben herrschen. Es dürfen nicht auf derselben Seite Angaben im englischen Fuß, französischen Fuß und Metern nebeneinander vorkommen. Die Größenangaben von Tieren z. B. sollen doch in dem Leser eine gewisse Vorstellung erwecken. Wie soll dies nun ausfallen, wenn jemand z. B. liest ein Tier ist 60 Fuß lang, dabei aber nie gesehen hat, wie lang überhaupt ein Fuß ist. Falls er sich überhaupt, was sehr fraglich ist, dazu entschließen sollte, eine solche Angabe umzurechnen, weiß er in den meisten Fällen nicht, was für ein Fuß gemeint ist.

Um das gesagte zu illustrieren und die ganze Komik dieses Ver-

fahrens zu zeigen, will ich nur wenige Stellen aus bekannten Lehrbüchern anführen, die ich mir gelegentlich angemerkt habe. Es soll damit aber den Autoren der betr. Bücher durchaus kein spezieller Vorwurf gemacht werden.

Es giebt sicher noch recht zahlreiche andere Bücher, an denen dasselbe auszusetzen ist. Ich habe sie nicht gelesen, oder, wenn es der Fall ist, habe ich mir nichts notiert.

Ebenso sind die anzuführenden Stellen nicht die einzigen in den betr. Werken; sie ließen sich leicht um Dutzende vermehren.

In dem Lehrbuche der Zoologie von R. Hertwig S. 500 werden die *Squalidae* nach Fuß gemessen, die *Rajidae* nach Metern. Die Walfische imponieren offenbar mehr bei einer Länge von 50 bis 70 Fuß, dagegen erreicht der Stoßzahn von *Monodon* die Länge von mehreren Metern.

Auf S. 237 lesen wir, dass der geschlechtsreife Bandwurm „die außerordentliche Länge von vielen Fuß oder gar Metern erreichen kann“.

Auf S. 267 wird mitgeteilt, dass die tropischen Regenwürmer mehrere Fuß, *Megascelides* 2 Meter lang wird.

In dem Lehrbuche der Zoologie von Claus ist es etwa ebenso; die Bothriocephaliden werden nach Fuß gemessen, die Taenien nach Metern u. dergl. mehr; ich verzichte auf spezielle Beispiele.

Rühmenswerte Beispiele für Konsequenz in den Maßangaben sind die Lehrbücher von Ludwig, Boas und von Kennel.

Schlimmer wird die Sache aus leicht verständlichen Gründen in den Lehrbüchern der Paläontologie und Geologie.

Schlagen wir z. B. das Lehrbuch der Paläontologie von Steinmann und Döderlein auf, so werden auf S. 634 die Schildkröten in Metern gemessen, auf S. 643 die *Ichthyosauridae* in Fuß.

Auf S. 651 lesen wir:

Pteranodon Marsh mit Arten von 1—6 Meter Spannweite.

Pt. longiceps Marsh und *Pt. ingens* Marsh (22 Fuß Spannweite).

S. 660 lehrt uns, dass bei der Gattung *Megalosaurus* 2 Zoll lange Zähne vorhanden sind. Der nahverwandte *Allosaurus* zieht es vor sich in Metern zu präsentieren.

S. 665. *Triceratops horridus* . . . Schädel wenigstens 2 Meter lang . . . *Tr. flabellatus* . . . Schädel 6 Fuß lang etc.

Das Lehrbuch der geologischen Formationskunde von Kayser liefert auch eine hübsche Serie von Beispielen.

S. 115 erfahren wir, dass der Millstone grit mehrere 1000 Fuß mächtig wird, über ihm liegen die stellenweise bis 10000 Fuß mächtigen Coal-Measures, in denen die Gesamtmächtigkeit der abbauwürdigen Kohle 25 Meter beträgt und in denen viele Flötze bis 2 Meter, andere bis 7 Meter mächtig werden.

S. 121 lesen wir: „Beide Stufen zusammen werden bis gegen 20 000 Fuß mächtig und schließen etwa $3\frac{1}{2}$ Hundert Flötze mit einer Gesamtmächtigkeit von 140 Meter Steinkohle ein“.

Die Mächtigkeit der Schichten in den Formationen ist merkwürdigerweise fast stets in Fuß angegeben; den Lias aber messen wir in Metern, um in der Kreide wieder zum Fuß zurückzukehren.

Dass die Schichten des Pariser Beckens in Metern gemessen werden, ist selbstverständlich; weniger selbstverständlich ist dies für das Londoner Becken. Dagegen ist ganz evident, dass sich die Laramieschichten in Nord-Amerika nur bei einer Mächtigkeit von 4000 Fuß richtig repräsentieren.

Nicht weniger in dieser Beziehung liefert ein für das große gebildete Publikum geschriebenes Buch von Koken, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Von den zahlreichen Beispielen die es dafür, wie man es nicht machen soll, bietet, mögen hier nur wenige angeführt werden.

S. 53 lesen wir: „Man bedenke dabei, dass in Basel stündlich 112 Millionen Kubikfuß, in der Seine bei Paris 14 Millionen Kubikfuß, im Ganges bei Sieligully 1800 Millionen Kubikfuß (engl.) abfließen“. [In dubio also in einem Satze drei Maßeinheiten!]

„Die Elbe entzieht ihrem 880 Quadratmeilen umfassenden Quellgebiet in Böhmen bei einer 6000 Millionen ehm (!) betragenden Wassermasse jährlich 482 Millionen kgr an gelösten Stoffen, wozu $495\frac{3}{4}$ Millionen kgr Suspendiertes kommen“.

„Ein anderes wichtiges Beispiel liefern die von Presterich über das Themsewasser angestellten Untersuchungen. . . . Eine Durchschnittsberechnung ergibt, dass an Kingston täglich 1250 Millionen Gallons Wasser vorbeifließen, eine Wassermasse, der 1502 Tons (à 2400 Pfund) gelöste Substanz entsprechen, demnach im Jahre 548 230 Tons oder 658 Millionen kgr.“

Ich kann gelinde Zweifel nicht unterdrücken, ob jeder gebildete Leser wissen wird, wie viel ein Gallon ist.

S. 395 finden wir im Text, dass *Brontosaurus* 60—70 Fuß lang ist, die Figurenerklärung belehrt uns, dass er 20 Meter erreicht. Auf der folgenden Seite tritt uns der 115 Fuß lange *Atlantosaurus* mit Oberschenkeln von 2 Meter Größe entgegen. Auf S. 434 messen wir Gesamtlänge und Länge der Zähne bei Squaliden nach Fuß, die Wirbel derselben aber nach Centimetern.

Auf S. 181 finden wir eine Tabelle über die Kohlenproduktion der Erde:

England 1888	169 935 219	Tonnen (engl.)
Vereinigte Staaten	126 819 406	„
Deutschland und Luxemburg	81 868 811	„ (metrisch) etc.

Weiter lesen wir: „In den vereinigten Staaten stieg die Produk-

tion von 1887 auf 1888 um 18 022 480 short tons; dabei sind die Anforderungen so gewaltig, dass Steinkohle noch immer mehr importiert als exportiert wird (1 085 647 long tons Import“ etc.

Ob wohl jeder Leser sich in diesem Tomiensystem zurechtfindet?

Man vergleiche die Parallelrechnungen auf S. 193 die eine von Shaler in Fuß und Zoll, die andere von Oehseuius in Festmetern und Centimetern.

Es wirkt ordentlich wohlthuend, wenn man in anderen Büchern, die die gleiche oder ähnliche Materien behandeln, sieht, wie Maßangaben behandelt sein sollen.

Musterhaft in dieser Beziehung sind besonders Credner's Geologie, dann Zittel's Paläontologie, Neumayr's Erdgeschichte, wenn auch die beiden letztgenannten nicht ganz frei von den gerügten Mängeln sind.

Ich glaube, es war einmal notwendig, auf diese Dinge hinzuweisen. Es wird durch einen solchen Hinweis auch sicher anders werden. Was würde man z. B. zu einem Lehrbuch der Physiologie sagen, in welchem sich solche Verhältnisse nachweisen ließen? Man würde es sofort als unbrauchbar bei Seite legen. Der Leser hat das Recht zu verlangen, dass ein Buch auch in dieser Beziehung durchgearbeitet ist, und dass er nicht zu den Angaben seines Lehrbuches beständig eine Tabelle zur Umrechnung von Maßen nötig hat, die ihm vielfach noch wegen ungenauer Angabe nicht einmal zum Ziele führen wird. Der Autor weiß, woher die Zahlenangaben stammen; er hat sie zu prüfen und gleichmäßig zu redigieren.

Rostock, Januar 1894.

Ueber die Erhaltung des Gleichgewichts.

Von **Albrecht Bethe** in München.

Die Tiere müssen zur zweckmäßigen Fortbewegung eine bestimmte, wohl aber mit Willen veränderliche Lage zur Erdoberfläche einnehmen. Zur Erreichung dieser Lage dient in weitester Verbreitung von niedrigen Tieren bis zu den höchsten das Tastgefühl in Verbindung mit dem Muskelgefühl. Es ist aber klar, dass das Tastgefühl nur dann von Bedeutung für die Orientierung des Tieres sein kann, wenn der Körper einerseits sich in Luft oder Wasser bewegt, andererseits mit der Erde oder andern festen Gegenständen (Wasser Oberfläche bei *Hydrometra*) in Berührung ist. Bei den Tieren aber, welche (immer oder zeitweise) schwimmen oder fliegen, kann bei diesen Bewegungen das Tastgefühl nicht zur Orientierung dienen, weil in Luft und Wasser der Druck von allen Seiten gleich oder wenigstens annähernd gleich ist.

Es ist nun durch die vielen in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts gemachten Versuche an den halbzirkelförmigen Kanälen der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Blochmann Friedrich Johann Wilhelm

Artikel/Article: [Maßangaben in Lehrbüchern. 91-95](#)