

zu belegen, weil es bis jetzt das einzige mir vorliegende ist und Übergänge zu der genannten Art REDLICH's doch nicht ausgeschlossen sind.

Das zweite Exemplar von der Traunwandalpe steht dagegen dem *Hipp. Oppeli* Douv. näher. Es unterscheidet sich indessen von dieser Art durch seine noch längere Schloßfalte, welche eine ganz gerade Lamelle darstellt. Infolgedessen ist nicht nur das vordere Säulchen, sondern auch das hintere bedeutend kürzer als die Schloßfalte, während bei *Hipp. Oppeli* das hintere Säulchen mindestens ebenso lang als jene, gewöhnlich ein wenig länger ist. Da ebenfalls nur ein Exemplar vorliegt, welches in seinen übrigen inneren Merkmalen und in seiner Ornamentation der Unterschale mit *Hipp. Oppeli* übereinstimmt, führe ich es vorläufig als *Hipp. cf. Oppeli* an.

Aus dem Rontograben liegen mir außer einigen Exemplaren von *Hipp. Oppeli* zwei Fragmente sehr großer, von dieser Art verschiedener Hippuriten vor. Das eine Stück gehört in die Gruppe des *Hipp. giganteus* D'HOMBR.-FIRM., das andere vielleicht wirklich zu *Hipp. cornu vaccinum* BR., doch ist eine sichere Bestimmung bei der mangelnden Kenntnis des Zahnapparates nicht auszuführen.

Ein verbesserter Apparat zur photographischen Reproduktion von Ammonitensuturen und Ambulakren von Seeigeln.

Von Dr. Emil Böse.

Mit 4 Textfiguren.

Wohl jeder Paläontologe, welcher sich mit der Untersuchung von Ammoniten beschäftigt hat, wird bei dem Versuche die Lobelinien zu reproduzieren, auf Schwierigkeiten gestoßen sein; selbst der geschickteste Zeichner ist kaum imstande eine einigermaßen komplizierte Sutura vollständig richtig wieder zu geben, besonders wenn es sich um eine Spezies mit stark gekrümmten und verzierten Flanken handelt. NICKLES hat versucht, diesem Übelstande abzuhelpfen, indem er die Suturen photographisch reproduzierte; er erfand zu dem Zwecke einen Apparat, der die Drehung eines darauf gestellten Ammoniten gestattet; der Apparat besteht der Hauptsache nach aus einer drehbaren, höher und niedriger zu stellenden Scheibe, auf welcher der Ammonit befestigt wird; der Apparat ist etwas modifiziert von mir verwandt worden und wird in dieser Form weiter unten beschrieben werden. Leider sind mir die beiden Artikel von NICKLES gegenwärtig nicht zugänglich, da sie bei dem neuerlichen Umzug des geologischen Instituts von Mexiko verloren gegangen sind.

Da die Lobenlinien fast stets auf stark gekrümmten Flächen liegen, so müssen sie um photographiert werden zu können, je nach der Art der Krümmung in mehrere Teile zerlegt werden, die als auf Ebenen liegend angesehen werden können. Nehmen wir z. B. den beistehenden Querschnitt eines Ammoniten, so können

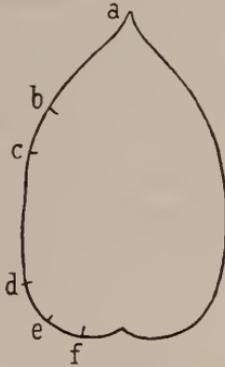


Fig. 1. Querschnitt eines Ammoniten, um die Einteilung der Lobenlinien für die photographische Aufnahme zu zeigen.

wir diesen in die Strecken $a-f$ einteilen und die Flächen $a-b$, $b-c$, $c-d$, $d-e$ und $e-f$ können jede auf einer Platte photographiert werden, ja in der Praxis könnte man sehr wohl $a-c$ oder $b-d$ durch eine einzige Aufnahme gewinnen, so daß zur Reproduktion der Lobenlinie 5 bzw. 4 Aufnahmen nötig wären. Man müßte nun jede dieser 4 oder 5 Partien jedesmal gesondert einstellen und zwar so, daß sie genau im gleichen Maßstabe auf der Mattscheibe des photographischen Apparats erscheinen. Dies bietet eine gewisse Schwierigkeit dar, da es nicht leicht ist, die Lobenlinie immer in dieselbe Ebene zu bringen, und diese Schwierigkeit wurde zum Teil durch den von NICKLES erfundenen Apparat beseitigt. Er stellte den Ammoniten lotrecht auf eine drehbare Scheibe, und brachte durch Verkürzung oder Verlängerung des Trägers der Scheibe die Lobenlinie des Ammoniten in die gleiche Höhe mit dem Mittelpunkte der Linse des Apparates; nun stellte man zuerst den photographischen Apparat auf den Externteil ein, photographierte, drehte den Ammoniten etwas herum und photographierte den nächsten Teil usw. Zu diesem Zwecke mußte aber der Apparat stets neu eingestellt werden, um den gleichen Maßstab zu erzielen, was einen großen Zeitverlust bedeutete. Ich versuchte nun eine andere Lösung, indem ich den Ammoniten nicht auf die Mitte der Scheibe, sondern mehr oder weniger an den Rand setzte, so daß der Ammonit sich derartig drehte, daß die Lobenlinie sich nach jeder Drehung mehr oder weniger genau im

gleichen Abstand von der Linse befand, aber auch dieses System ergab verschiedene Schwierigkeiten, besonders war der Zeitverlust beim Fixieren des richtigen Befestigungspunktes oft außerordentlich groß; ich suchte deshalb eine andere Lösung und setzte die drehbare Scheibe auf einen Schlitten, der eine leichte Vor- und Rückwärtsverschiebung des Objektes gestattet; den Schlitten aber setzte ich auf einen Tisch, der vermittelt einer rückwärtigen Querleiste auch eine parallele Seitwärtsverschiebung des Schlittenapparates gestattet; um stets den richtigen Abstand finden zu können, stellte ich auf den unbeweglichen Teil des Schlittenapparates zwei senkrechte, in kurzen und gleichen Abständen durchbohrte Messingsäulen auf, durch die je nach der Höhe des Objektes ein Seidenfaden gezogen wird. Diese Vorrichtung gestattet selbst eine sehr komplizierte Lobenlinie innerhalb einer Viertel- oder höchstens einer halben Stunde vollständig zu photographieren; übrigens hängt dies natürlich auch von der Geschicklichkeit des Photographen ab.

Ich will nun zunächst den von mir konstruierten Apparat beschreiben, um später die Details der Anwendung kurz auseinander zu setzen.

Auf Fig. 4 sehen wir in Fig. A den Schlittenapparat mit der drehbaren Scheibe, in Fig. B die Konstruktion dieser letzteren. Der Schlittenapparat ist aus Holz konstruiert, Metall wäre natürlich vorzuziehen, aber in Mexiko war die Konstruktion aus Metall wegen des Mangels an geschickten Mechanikern ausgeschlossen; ich habe also den Schlitten aus verschieden gestellten Stücken Holz zusammensetzen lassen und die Gleitränder sowie die Nute *c* (Fig. 4 Fig. A) mit Messingstreifen belegt, außerdem sind an der Basis des Schlittens sowie auf dem Boden der Gleitfläche ebenfalls Messingbänder aufgeschraubt, so daß in Wirklichkeit die ganze Bewegung auf Metallbändern vor sich geht. Am vorderen Teile sieht man die beiden Messingsäulen *d—e* und *f—g*, durch die der Faden *e—g* geht, der untere Teil des Fadens wird bei *h* durch ein Gewicht beschwert. Die drehbare Scheibe *a'—b'* ist, wie man in Fig. B sieht, mittels eines Dornes in die Röhre *c'* eingesetzt, diese ihrerseits läuft in der Röhre *d'* und kann durch die Schraube *c'* an jedem beliebigen Punkte festgestellt werden, ohne daß die Drehbarkeit der Scheibe *a'—b'* aufgehoben wird.

Die von mir als praktisch erkannten Maße unseres Apparates sind: Länge *a—b* des Schlittens 40 cm, Breite *a—b* desselben 20 cm, Höhe der Drehscheibe in ihrem tiefsten Stand 25 cm über dem Schlitten, Höhe der Messingsäulen *d—e* und *f—g* 40 cm, vertikaler Abstand zwischen jedem der Löcher in den genannten Säulen für den Faden *e—g* 1,5 cm.

Der Apparat ist nun sehr leicht verständlich. Die drehbare Scheibe ist ungefähr auf der Mitte des Schlittens *aa—bb* festgeschraubt, dieser kann durch Heraus- oder Hineinschieben so gestellt werden,

daß das auf der Drehscheibe befindliche Objekt den Faden $e-g$ berührt.

Das Photographieren der Lobenlinien geht nun in sehr einfacher Weise vor sich. Grundbedingung ist, daß man die Suture mit einer Farbe gezeichnet hat, welche mit der des Gesteins möglichst kontrastiert; bei der Aufnahme muß die Exposition so kurz sein, wie es die Lichtstärke der Linsencombination gestattet, so daß die Platte „hart“ ausfällt, d. h. die Schwärzen müssen auf der Platte glasklar, die Weißen aber tiefschwarz werden, dann wird am Positiv jede Retusche unnötig.

Wenn man die Brennweite seiner Linsencombination kennt, so kann man sofort den Abstand zwischen Linsenmittelpunkt und Faden $e-g$ wissen; ich nenne diesen Abstand (siehe Fig. 2 u. 3) $x-x'$; kennt man die Brennweite nicht, so findet man den Abstand

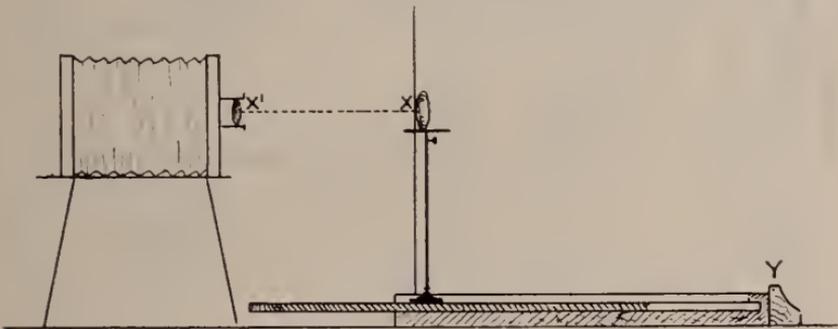


Fig. 2.

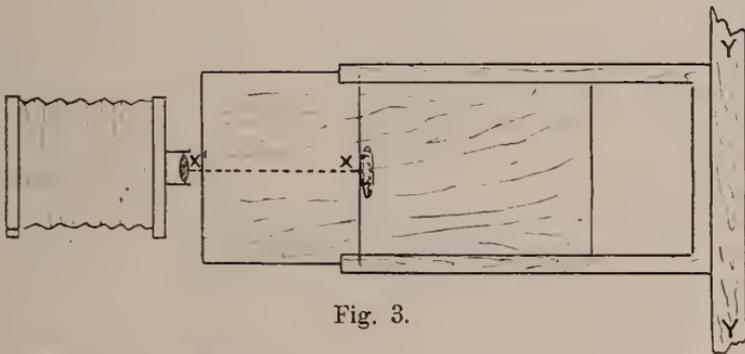


Fig. 3.

Fig. 2. Aufriß des Schlittenapparates und der Kamera.

„ 3. Grundriß des Schlittenapparates und der Kamera.

schnell in folgender Weise. Man klebt den Ammoniten mit Wachs (am besten das sogen. Campechewachs, eventuell auch irgend ein weiches Modellierwachs) ungefähr im Zentrum der Drehscheibe senkrecht auf, und zwar möglichst so, daß die Suture horizontal

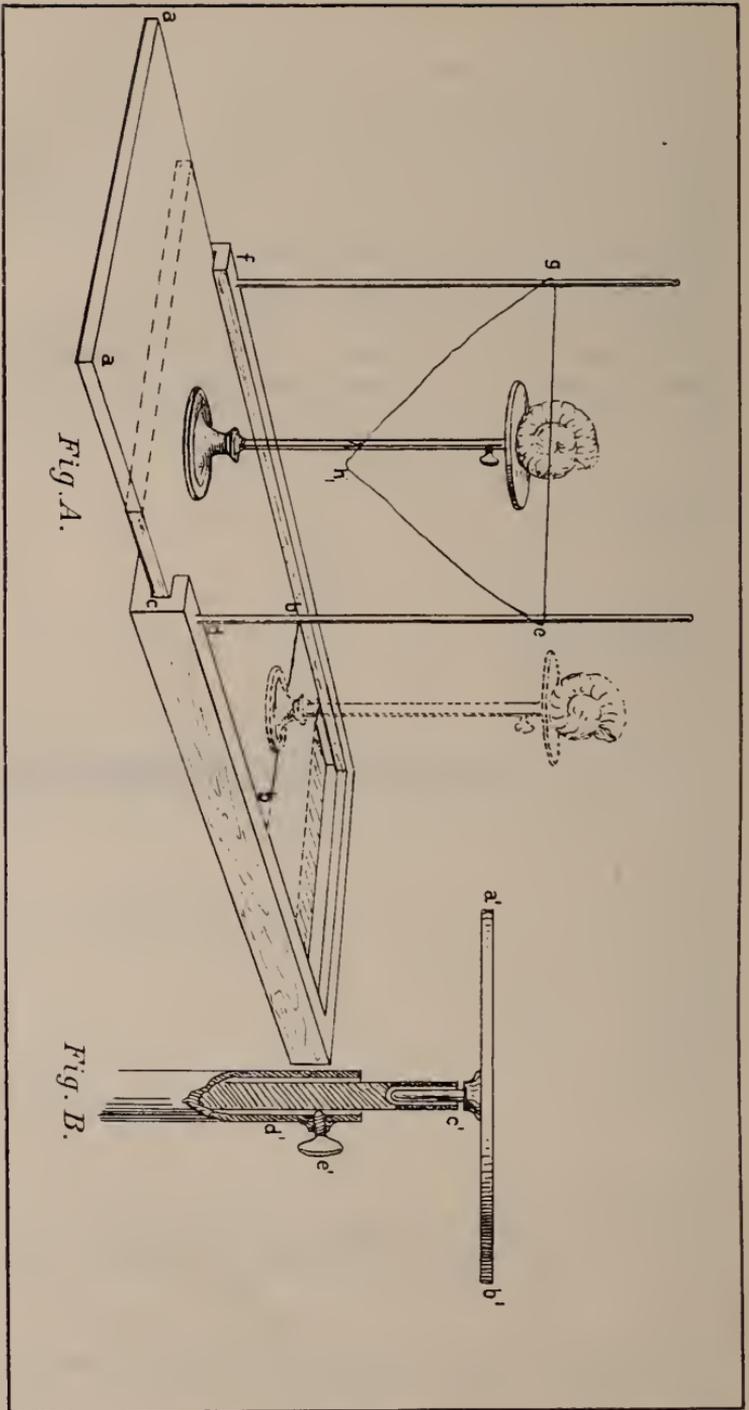


Fig. A. Schlittenapparat zur photographischen Reproduktion von Ammonitensturen und Amblyacren von Seeigeln.
" B. Details der Konstruktion der Drehscheibe.

Fig. 4.

gestellt wird, was den Gebrauch sehr kleiner Platten ermöglicht und die Prozedur verbilligt. Man schiebt nun den Schlitten so weit vor, bis der Ammonit mit der Suturlinie an den Faden $e-g$ stößt und klebt mit Wachs an die Berührungsstelle zwischen Faden und Ammoniten ein Stückchen dünnen Kartons, das etwa 4 cm lang und 1 cm breit ist. Ein vollständig gleiches Stück Karton wird auf die Mattscheibe gelegt und der photographische Apparat so lange verschoben und scharf eingestellt, bis das Stück Karton vollständig das Bild des anderen auf der Mattscheibe deckt. Bei Vergrößerungen hat man natürlich nur die Proportion der beiden Stücke Karton zu verändern. Ich habe unseren Apparat so eingerichtet, daß sowohl der Schlitten wie auch die Kamera sich auf einer Tischfläche befinden und die Kamera durch Klemmschrauben an irgend einer Stelle befestigt werden kann; dies gestattet den richtigen Abstand $x-x'$ stets beizubehalten, bis eine ganze Serie von Suturen photographiert ist. Wichtig ist, daß der vordere Rand der Kamera stets dem Vorderrand des Schlittens parallel steht, damit sich keine Verzerrungen ergeben.

Nachdem man den richtigen Abstand gefunden hat, bringt man zuerst die Fläche $a-b$ unserer Fig. 1 an den Visierfaden $e-g$ der Fig. 4 (vergl. auch Fig. 2 und 3 des Textes) und zieht diesen nach hinten unter die Drehscheibe zurück (damit er nämlich unsichtbar wird), diese Fläche wird nun photographiert; dann dreht man die Scheibe ($a'-b'$ der Fig. B auf Fig. 4) bis die Fläche $b-c$ der Fig. 4 an den wieder in seine Lage gebrachten Visierfaden stößt, zieht den Faden zurück und photographiert; so fährt man fort, bis man alle Teile der Suture photographiert hat. Bei solchen Ammoniten, welche eine starke Krümmung gegen die Nabelnaht hin aufweisen, läßt sich der Visierfaden $e-g$ nicht benutzen, bei großen Exemplaren kann man ihn auch nicht einmal gut zur Schätzung der Distanz verwenden. In diesem Fall nehme ich den Faden heraus und führe durch eines der Löcher eine feine gerade Stahlnadel ein, bringe deren Spitze in Kontakt mit der zu photographierenden Fläche und ziehe bei der Aufnahme die Nadel zurück; nach der nächsten Drehung wird sie wieder vorgeschoben und durch Vor- oder Zurückziehen des Schlittens in Kontakt mit der nächsten Fläche gebracht. Man kann durch diese Nadel den Faden $e-g$ überhaupt ersetzen, doch ist die Handhabung des Fadens bequemer als die der Nadel, und sehr häufig hat man diese überhaupt nicht nötig.

Es steht zu wünschen, daß die zu photographierende Fläche stets möglichst in die Mitte der Mattscheibe fällt, wodurch man in den Stand gesetzt wird, möglichst kleine Platten zu verwenden; außerdem ist da weniger Gefahr der Verzerrung vorhanden. Bei kleinen Objekten geschieht dies von selbst, wenn es sich aber um die Reproduktion der Loben sehr großer, auf den Flanken flacher

Ammoniten handelt, so fällt bei der Drehung des Objektes die zu photographierende Fläche auf eine Seite der Mattscheibe. Für diesen Fall habe ich die oben erwähnte Leiste (*y* in Fig. 2 und 3) auf dem hinteren Ende des Stativtisches anbringen lassen, diese gestattet eine Verschiebung des Schlittenapparats parallel zur Kamera und dadurch die Zentrierung des Objektes; man könnte natürlich auch den Schlittenapparat selbst mit einem zweiten quer zum ersten laufenden Schlitten versehen, was vielleicht noch praktischer wäre, doch stellten sich in Mexiko der Ausführung verschiedene Hindernisse in den Weg.

Die Platten werden möglichst kontrastreich entwickelt und auf einem Entwicklungspapier, das tiefschwarze Töne hervorzubringen gestattet, kopiert (z. B. Schäufelepapier, Eastmanpapier u. dergl.). Die nun folgende, wichtigste Arbeit sollte der Autor unter allen Umständen selbst ausführen; da nämlich die verschiedenen Platten nicht bloß die zu photographierende Fläche, sondern auch die daneben liegenden Teile wiedergeben, falls man sich nicht die große Mühe macht, diese schon beim Photographieren durch aufgeklebte Kartonstücke zu bedecken, so muß man die Positive zerschneiden und in natürlicher Stellung auf Karton aneinander kleben; die Vereinigungsstellen lassen sich leicht mit schwarzer und weißer Farbe decken. Diese Zusammensetzung der Lobenlinien bietet einige Schwierigkeit, je weniger Platten man aber für eine Suture benötigt, desto leichter wird das Zusammensetzen. Klebt man die Reproduktionen einer größeren Reihe von Suturen auf einen Karton, so kann man sie nochmals in natürlicher Größe photographieren, wobei durch schnelle Exposition die Vereinigungsstellen nahezu unsichtbar werden; die so hergestellte Platte kann direkt zur Reproduktion durch Phototypie benutzt werden. Ich bemerke, daß die zahlreichen Suturen in den Boletins 23 und 25 des Instituto Geológico de México auf die beschriebene Weise hergestellt wurden.

Die hier geschilderte Methode hat den Vorteil der Exaktheit und der Schnelligkeit und dürfte sich kaum teurer als das Zeichnen der Suturen stellen.

Man kann den Apparat natürlich auch anderweitig verwenden, so z. B. zum Photographieren der Ambulacra von Seeigeln, die genau in derselben Weise wie die Lobenlinien abgerollt werden können; um die einzelnen Teile richtig zusammensetzen zu können, teilt man die je auf einer Platte zu reproduzierende Fläche am besten auf dem Objekt durch feine weiße Linien, die man mit Tusche oder Farbstift zeichnen kann, ab, so daß sie sich nach der Operation leicht entfernen lassen. Diese Reproduktion gestattet zugleich eine ziemlich stark vergrößerte Wiedergabe der Ambulacra. Bei diesen Aufnahmen muß die Expositionszeit natürlich eine normale sein, damit alle feineren Details wiedergegeben werden, und bei Anfertigung der Positive hat man darauf zu achten,

daß die Schwärzen und Weißen möglichst gleichmäßig ausfallen. Dies ist in der Praxis nicht so schwierig, wie es auf den ersten Anblick erscheint, die Hauptsache ist, daß man die Flächen, welche ein Ambulacrum zusammensetzen, rasch hintereinander photographiert und genau die gleiche Anzahl Sekunden exponiert.

Ueber Erosion und Denudation eines Baches.

Von R. Sokol in Pilsen.

Mit 4 Textfiguren.

Im Schuljahre 1905/06 habe ich die Fortführung von Gesteinsmaterial des Baches „Vrchlice“, der das romantische Tal — die größte Naturzierde der Stadt Kuttenberg in Ost-Böhmen — durchfließt, berechnet. Das ganze Bachgebiet (Fig. 1) beträgt bis zur Stelle, wo die Messungen gemacht wurden, 113 km², die Länge des Baches samt Zuflüssen beträgt 58 km.

Die Gegend ist ziemlich flach, im Süden hügelig und fällt gegen Kuttenberg und Sedletz (217 m) hinab. Die höchsten Punkte (348—528 m) sind an der Peripherie. Der Bach wühlt sich in der unteren Partie, seines Laufes ein Erosionstal von ca. 25 m Tiefe und 100—300 m Breite. Der schönste Teil reicht vom „Großen Teich“ bis Kuttenberg und wurde „Die Promenade der böhmischen Könige“ genannt. Am Nordufer des Baches ragt die Westseite der Stadt mit der Sankt Barbara-Kirche und der Sankt Jakobs-Kirche empor.

Große Steinblöcke im Bachbette lassen auf die Kraft des Frühlingshochwassers, welches jährlich wiederkehrt, schließen. Wo der Wildbach aus dem „Großen Teich“ herausfließt, kommt die Romantik des Tales zur vollen Entwicklung. Mit Cyklophänden bearbeitete da der Strom die Talwände und erzeugte eine Szenerie, die — entsprechend vergrößert — einer Alpenlandschaft gleich käme (Fig. 2).

Wer oberhalb des Tales steht, hat zu beiden Seiten desselben eine Ebene vor sich (Fig. 3). Erwägen wir nebenbei, daß auch die Kontinuität der geologischen Schichten sich erhalten hat, können wir uns des Gedankens nicht erwehren, daß das ganze Tal durch die Erosion des Wildbaches entstanden ist.

Das Bachgebiet gehört der Urformation (Gneis, Amphibolit, Diorit, Urkalk) an. Nur sein nördlicher Teil, zwischen Vysoká und Kuttenberg, zeigt die Kreideformation (Kalk, Sandstein), die sich von Nordost-Böhmen hierher fortsetzt.

Die nötigen Messungen habe ich in der üblichen Weise in Kuttenberg nahe dem Fasterbad gemacht.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s): Böse Emil

Artikel/Article: [Ein verbesserter Apparat zur photographischen Reproduktion von Ammonitensuturen und Ambulakren von Seeigeln. 422-429](#)