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

# Geologischer Unterricht.

## Das Lichtbild im geologischen Unterricht und Vortrag.

Von **W. Paulcke.**

Das Lichtbild ist im Laufe der letzten Jahre zu einem anerkannt wertvollen Unterrichtsmittel geworden, und eine brauchbare Projektionseinrichtung gehört zum selbstverständlichen Bestande eines modernen geologischen Institutes, wie einer modern eingerichteten Mittelschule; auch für Volksschulen ist eine derartige Einrichtung sehr erwünscht. Allerdings gibt es auch heute noch Gegner der Lichtbildvorführung zu Unterrichtszwecken, doch dürfte ihre Abneigung gegen die Verwendung von Lichtbildern in erster Linie auf mangelndes Vertrautsein mit dieser Unterrichtsmethode zurückzuführen sein.

Es ist fraglos, dass das Lichtbild richtig und mit Mass verwendet, eines der vorzüglichsten Demonstrationsmittel ist, das wir besitzen. Das gilt für den geologischen Unterricht auf Hoch- wie Mittelschulen, wie für wissenschaftliche Vorträge. Ebenso unumstösslich steht es fest, dass eine übermässig reichliche Vorführung von Bildern für den Unterricht schädlich ist.

Die gewohnheitsmässige dauernde Verkoppelung von Wort und Bild im Vortrag bringt in mehrfacher Hinsicht Schaden, vor allem leidet meist das gesprochene Wort! Es wird beim reinen Lichtbildervortrag fraglos sehr oft der Güte des Vortrags Eintrag getan. Der Redner wird lässiger in der Diktion, er müht sich weniger um den prägnantesten, um den besten Ausdruck; ja in sehr vielen Fällen betrachtet der Vortragende die Bildervorführung als eine geistige Entlastung, während sie als notwendige, belebende Ergänzung des gesprochenen Wortes dienen soll.

Ein solcher Missbrauch des Lichtbildes ist natürlich zu bekämpfen. Jeder Vortragende hat seinen Zuhörern gegenüber nicht nur die Pflicht, sein Thema inhaltlich gehaltvoll zu gestalten, sondern auch nach Kräften in eine Form zu kleiden, welche das Anhören des Vortrags womöglich zu einem geistigen Genuss macht.

Besonders auf die Form des Lichtbilder-Vortrages ist sorgfältig zu achten. — Durch reihenweises Vorführen von Bildmaterial werden die Zuhörer vom Inhalt abgelenkt, der Gedankengang wird oft zerstückelt, der Aufbau des Vortrags unter Umständen zerrissen. — Die Zuhörerschaft wird daran gewöhnt, eine leichte, oberflächliche Kost in Gestalt bequemen Bilderbesehens entgegenzunehmen, sie wird zu einem trägen Übersichergehenlassen verzogen. Überdies ist es auch für den aufmerksamsten Hörer und Zuschauer kaum möglich, der Erläuterung von Bildern, welche viele Einzelheiten zeigen, auf sehr lange Dauer ohne Ermüdung zu folgen.

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



Auch wenn der Vortrag gut durchdacht ist, und wenn der Redner über die Gabe verfügt, sein Thema inhaltlich wie formell meisterhaft zu behandeln, selbst dann kann die enge Verknüpfung von Wort und Bild unter Umständen der Wirkung des Ganzen schaden.

Ich stehe sogar nicht an, zu sagen, dass ein inhaltlich wie stilistisch vollendeter Vortrag stets verlieren muss, wenn der Hörer die dem Wort allein gebührende Aufmerksamkeit gleichzeitig dem Bilde widmen soll.

Es gibt wenig Menschen, die gutes Wort und gutes Bild in allen Fällen gleichzeitig ganz zu verstehen, restlos aufzunehmen imstande sind; und besonders das Vorführen von Lichtbildern wirkt auf die Dauer schon allein physisch ermüdend, dass längere Anwendung dieses Lehrmittels nur in besonderen Fällen empfehlenswert ist.

Wir wollen nun versuchen, uns darüber klar zu werden, wann und wie Wort und Bild zusammengehören, und wann nicht.

Es wird stets vom Thema, von der Art seiner Behandlung und von der Art des zur Verfügung stehenden Lichtbild-Materials abhängen, in welchem Masse und in welcher Weise Lichtbilder zur Ergänzung des gesprochenen Wortes heranzuziehen sind; ob sie in den Vortrag eingegliedert werden, oder ob sie besser nach demselben als illustrative Ergänzung folgen.

Meiner Ansicht nach ist es nur in wenigen, ganz bestimmten Fällen vorteilhaft und angemessen, die Lichtbilder während des Vortrages dauernd in denselben einzuflechten.

Solche Fälle liegen vor, wenn es sich im Vortrag um Dinge oder Vorgänge handelt, die auf dem Bilde so klar dargestellt sind, dass ein gutes Verständnis überhaupt erst durch das Bild möglich wird.

In allen diesen Fällen, in denen eine Zeichnung, ein Photogramm komplizierte Verhältnisse klar und bündig vor Augen führen kann, ist es vielfach unnütze und verlorene Liebesmüh, unter Verzicht auf das vorzügliche Demonstrationsmittel des Lichtbildes einen grossen Aufwand von Worten aufzubieten, um womöglich unklar und unverstanden zu bleiben.

Auch der gewandteste Vortragende, der seinen Stoff vorzüglich beherrscht, wird oft nicht imstande sein, seinen Zuhörern gewisse Dinge verständlich auseinanderzusetzen, wenn ihm nicht ausreichendes Abbildungsmaterial zur Erläuterung zur Verfügung steht, es sei denn, dass der betr. Lehrer über ein aussergewöhnlich entwickeltes Schnellzeichentalent verfügt. Selbstverständlich wird jeder Dozent nach Kräften auch ausgiebig von der zeichnerischen Darstellung Gebrauch machen, schon um die Studierenden zu dieser Methode zu erziehen, sich vom Beobachteten kontrollierbare Rechenschaft zu geben. So pflege ich z. B. stets die wichtigsten Leitfossilien in einfachen Umrisszeichnungen während der Vorlesungen an die Tafel zu zeichnen, und ebenso andere wichtige Dinge und Vorgänge, die ohne grossen Zeitverlust zeichnerisch darstellbar sind.

Ganze Landschaftsbilder, ganze Faunen, vollständige Profilserien können aber unmöglich vorgezeichnet werden. Dazu reicht meist weder Kraft noch Zeit.

Teilweise wird der Bedarf nach Darstellung solcher Dinge ja durch die käuflich erhältlichen Wandtafeln, oder durch solche Tafeln, die man zeichnen lässt, oder selbst zeichnet, gedeckt, und es ist nachdrücklich zu betonen, dass ein guter Vorrat solcher instruktiver Tafeln in jedem Institut vorhanden sein

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



muss, damit die wichtigsten Dinge für längere Dauer den Lernenden bildlich vor Augen bleiben können. Bedauerlich ist, dass viele derartige Tafeln in viel zu kleinem Massstab gehalten werden.

Dieses Bildmaterial reicht aber bei weitem nicht für Lehrzwecke aus. Nur wenig Tafelserien sind im Handel erhältlich; das Zeichnenlassen von grossen Tafeln ist im Verhältnis zum Aversum der Institute ein teures Unternehmen. Selbstzeichnen von Tafeln ist nicht jedermanns Sache, und überdies kostet es sehr viel Zeit.

Da muss die **Lichtbildprojektion** als ein unschätzbares, ausserordentlich vielseitig anwendbares Anschauungsmittel aushelfen; wir müssen es nur mit Mass und richtig anwenden.

Die Fälle, in denen das Licht-Bild während des Vortrages gleichsam neben das Wort gestellt werden kann oder muss, sind alle die, bei denen die Illustration zwanglos auf ein Schlagwort erscheinen kann, wobei alles Wichtige auf dem Bilde durch den Vortragenden genügend bezeichnet und erläutert wird, bezw. wobei die behandelte Frage im Bilde ganz oder teilweise Antwort findet. Sagt aber ein Bild nichts oder zu wenig, so zerreisst es durch sein Erscheinen den geistigen Zusammenhang der Rede, es schadet!

Kommt nun gar eine Reihe wenig oder nichtssagender Bilder, so lenken sie den Hörer vom Vortrag ab, zerstreuen ihn, rauben ihm den Faden. Nichts ist schädlicher, als Überfütterung der Lernenden durch Bilder, nichts verflacht den Unterricht mehr, wie allzuhäufiges „Bilderbesehen"!

Der Vortrag, welcher ein einheitliches Werk sein soll, wird zerstückelt. — Wort und Bild gehören nur dann zueinander, wenn sie sich völlig ergänzen, wenn keines ohne das andere Daseinsberechtigung hat. Das ist z. B. bei schwierigen tektonischen Darstellungen der Fall. Eine klare, für nicht ganz orientierte Zuhörer völlig verständliche Darstellung des Gebirgsbaues der Alpen kann ich mir z. B. ohne Zuhülfenahme von Lichtbildern nicht denken. — Wenn bei Behandlung dieses schwierigen Themas aber sowohl Tafelzeichnungen, wie Projektion von geologisch kolorierten Karten, Profilen und Landschaftsbildern nebeneinander hergehen, dann ist es wohl möglich, selbst Laien in kurzer Zeit einen Begriff von diesen verwickelten Verhältnissen zu geben.

Kann ein Vortrag nicht Schritt für Schritt bei seiner Entwickelung auf eine zusammenhängende Bilderreihe eingerichtet werden, so ist es meist von Vorteil, Wort und Bild zu trennen, d. h. erst zu sprechen, und dann die Bilder als Ergänzung und Erläuterung des gesprochenen Wortes mit kurzen Erklärungen folgen zu lassen.

Durch diese Trennung gewinnen meist Vortrag, wie die belehrende Wirkung der Bilder. Dem gesprochenen Wort kann und muss mehr Sorgfalt durch den Redner, mehr Aufmerksamkeit durch den Hörer geschenkt werden, und das Verständnis der Bilder wird durch den Gesamtvortrag vorbereitet, sodass die Wirkung der bildlichen Darstellung dann eine tiefere werden kann.

Meist pflege ich die letzten 10 Minuten der Vortragsstunde zu ergänzenden Lichtbildvorführungen zu benutzen. Steht mir für irgend ein Thema, z. B. Vulkanismus, Glazialgeologie, Gebirgsbildung etc. sehr reichliches, gutes Material zur Verfügung, so schiebe ich auch bisweilen eine besondere Demonstrationsstunde ein.

Von grossem Nachteil ist es, öfter während der Stunde den Raum zu verdunkeln und wieder hell zu machen, die Projektionslampe aus- und einzu-

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



schalten. — Ein solcher Wechsel von Hell und Dunkel, von Lampenzischen und Ruhe etc. beeinträchtigt das gesprochene Wort, wie die Aufmerksamkeit der Zuhörer in sehr starkem Masse.

Will man während eines Vortrags öfter die Projektion unterbrechen, so lässt man am besten die Projektionslampe ruhig brennen, und benutzt künstliches Licht (elektr.) im Hörsaal. Am günstigsten ist es, wenn die Lichtquelle des Projektionsapparates so stark ist, dass jedes Bild auch bei gedämpftem Tageslicht oder mässig starkem künstlichen Licht deutlich genug auf dem Vorhang erscheint, sodass die Hörer sich Notizen machen können, ohne dass Lichtwechsel vorgenommen zu werden braucht.

Als sehr praktisch hat sich eine Einrichtung erwiesen, die ich in meinem Hörsaal getroffen. Hier dient ein beweglicher elektrischer Reflektor dazu, im Bedarfsfalle jede an den Aufhängevorrichtungen, resp. an der Wand hängende gezeichnete Tafel oder Tabelle zu beleuchten, und ebenso kann eine neben dem Projektionsvorhang angeordnete Schreibtafel erhellt werden, so dass es stets möglich ist, während das Projektionsbild auf dem Schirm ist, z. B. dieses Bild oder mit ihm in Verbindung stehende Vorgänge zeichnerisch zu erläutern, bezw. auf eine gleichfalls neben dem Projektionsvorhang befindliche Formationstabelle oder Fossiltafel etc. hinzuweisen.

Über das **Projektionsbild** ist folgendes zu bemerken:

Das beste Format ist 9×12, da hierbei die beste Licht- und Raumausnutzung gebräuchlicher photographischer Formate und Abbildungen aus wissenschaftlichen Werken, von Karten, Profilen etc. erfolgt. — Wer für dieses Format eingerichtet ist, kann überdies mittels Einsatzrahmen jedes kleinere Format projizieren. — Über Wiedergabe von Landschaftsaufnahmen ist nichts Besonderes zu bemerken. Photogramme, Lichtdrucke, Heliogravüren. Steindrucke, Strichzeichnungen, wie Zinkoreproduktionen derselben, wirken auf dem Projektionsbild gut. Gerasterte Autotypien vertragen keine starke Vergrösserung, und eine Wiedergabe solcher Bilder dürfte nur im Notfalle ratsam sein.

Stets muss man sich vergegenwärtigen, dass jedes Bild so gross auf dem Schirm erscheinen sollte, dass alle in Betracht kommenden Einzelheiten auch dem entferntest sitzenden Beschauer erkennbar sind.

Von allergrösstem Vorteil ist es, geologische Diapositive zu kolorieren.

Im Laufe der Jahre hat sich die von mir angewandte Methode, farbige Diapositive herzustellen, sehr bewährt: auch die Farben haben 10 Jahre lang gut gehalten. — Jede schematische Zeichnung gewinnt bekanntlich durch Anlegen bestimmter Teile mit Farben bedeutend an instruktiver Wirkung (z. B. Schemata der Organisation von Tieren, Profile, Karten etc.) und ich pflege deshalb Diapositive solcher Abbildungen mit Günther-Wagnerschen Eiweiss-Lasurfarben anzulegen, dadurch wird erreicht, dass auch verwickelte Zeichnungen (i. sp. Karten und Profile) selbst auf grössere Entfernung klar und übersichtlich wirken.

Vor allem aber lege ich auch die Landschaftsbilder mit geologischen Farben an, zeichne Überschiebungsgrenzen, Vorwerfungen, Luftsättel etc. ein, und versehe die Schichtkomplexe mit Buchstaben oder ausführlicheren Bezeichnungen. Diese Methode hat sich für Unterrichtszwecke ganz vorzüglich bewährt; allerdings verwende ich in erster Linie eigene photographische Aufnahmen, welche also Gegenden darstellen, die ich geologisch kenne, sodass mir durch eigene Anschauung die geologische Bearbeitung der Diapositive erleichtert wird.

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


Der Einwurf, dass es pädagogisch richtiger sei, die Photogramme unkoloriert zu projizieren, damit die Studierenden aus dem Landschaftsbild den Bau des Gebirges selbst herauslesen lernen, halte ich für unzutreffend.

Nach meinen Erfahrungen erzieht das kolorierte Landschaftsbild viel rascher und nachhaltiger zum geologischen Sehen, wie das unkolorierte, in dem Vegetation, Schutt, Kulissenwirkung etc. dem Anfänger — und zum Teil auch noch ausgewachsenen Geologen — erhebliche Schwierigkeiten bereiten. — Ich halte sogar das Projizieren unkolorierter und nicht mit Hilfslinien versehener Bilder, welche einigermassen tektonisch schwierige Gebiete darstellen, für nutzlose Zeitverschwendung, da die Wenigsten imstande sind, selbst mit gesprochener Erläuterung, solche Bilder vollkommen zu verstehen. Vor allem bleibt der Eindruck solcher Bilder selten ein nachhaltiger.

Richtiges Sehen bereitet noch in der Natur draussen vielen genug Schwierigkeiten, so dass es pädagogisch praktisch ist, durch Vorführen geologisch kolorierter und tektonisch durchgearbeiteter Landschaftsbilder (mit entsprechender Erklärung), in wirksamer Weise vorbereitend, geologisches Sehen anzuerziehen.

Zum Teil ist es auch notwendig, dass auf dem geologischen Landschaftsbild die geologischen Eintragungen etwas schematisch erfolgen, zumal des öfteren die Grenzen von Formationsgliedern und tektonischen Elementen nicht auf den Meter genau getroffen werden können.

Wenn es möglich ist, vereinige ich auf einer Platte Landschaftsbild und schematisiertes Profil übereinander; geht das nicht, so werden erst das Profil und dann das entsprechende Landschaftsbild nacheinander projiziert, bezw. es wird das projizierte Landschaftsbild auf der neben dem Schirm stehenden, besonders beleuchteten, Tafel durch ein gezeichnetes Profil erläutert.

Die gute Wirkung dieser Methode zeigt die Tatsache, dass ich mit den Studierenden der Technischen Hochschule Karlsruhe (wo mir für den geologischen Unterricht ja nur 2 Semester zur Verfügung stehen) mit bestem Erfolg Exkursionen in so schwierige Gebiete machen kann, wie es die Freiburger Alpen, Klippen von Giswyl, Mont Joly und Klippen von Annes etc. sind, und nach den Exkursionen freiwillige schriftliche Referate erhalte, welche ein volles Verständnis der betr. Gebiete dokumentieren.

Über die **Technik der Herstellung von Lichtbildern** zu Lehrzwecken will ich nur wenige Worte verlieren. — Die Anfertigung von Diapositiven ist allgemein bekannt; beim Kopieren wird man je nach der Wichtigkeit der Stellen, auf die es ankommt, einmal mehr den Vordergrund, das andere mal mehr den Hintergrund berücksichtigen.

Oft wird man auch mit einem photographisch-technisch nicht ganz idealen Diapositiv vorlieb nehmen, sofern es besonders instruktiv ist, besonders wenn es sich um Darstellung von Gebieten handelt, aus denen man in absehbarer Zeit nichts Besseres erhalten kann. — Übrigens kann auch ein photographisch mittelmässiges Diapositiv durch geologische Kolorierung sehr gewinnen. Meist wird man anfangs mit weniger guten Bildern vorlieb nehmen, und diese bei Gelegenheit mit der Zeit durch bessere ersetzen.

Will man Diapositive kolorieren, so kopiere man dieselben nie zu kräftig, da sonst die Färbung nicht genügend in den dunklen Partien hervortritt, und weiter trage man die Farbe besonders auf den helleren Stellen des Diapositivs nicht zu stark auf, damit die Zeichnung auf dem Diapositiv noch genügend

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



durchscheint. Die Technik des Kolorierens von Diapositiven entspricht ungefähr dem Anlegen von Zeichnungen mit Wasserfarben. — Die GÜNTHER-WAGNERschen Eiweiss-Lasurfarben sind mit Wasser verdünnbar und können gemischt werden.

Beim Auftragen der Farben, welches mit gutem Aquarell-Marderpinsel direkt auf die „Schichtseite" erfolgt (am Retouchierpult) bedenke man, dass die Gelatine sofort begierig die neue Farbe aufsaugt, dass jeder Pinselstrich „sitzt". Deshalb überstreicht man die mit einer bestimmten Farbe anzulegende Region zuerst mit Wasser oder ganz dünner Farblösung, bis die Gelatine sich an diesen Stellen voll Wasser gesogen hat, und geht nach und nach mit kräftigeren Farblösungen darüber. Besonders bei grossen Flächen muss man stets diese Vorsichtsmassregel gebrauchen, damit die Farbgebung gleichmässig und nicht fleckig oder wolkig wird. Bevor man einen benachbarten Teil auf dem Diapositiv mit einer anderen Farbe anlegt, warte man, bis die erste Fläche wenigstens an den Grenzen getrocknet ist, damit nicht die Farben benachbarter Stellen diffundieren.

Sind Farbfehler oder Flecken auf das Bild gekommen, so kann das ganze Diapositiv oder es können Stellen desselben von Farbe freigewaschen werden. Die roten und rotbraunen Farben sind allerdings nie mehr ganz zu entfernen, dagegen löst sich gelb, grün und blau leicht und rasch aus der Gelatine heraus.

Feine Sachen müssen natürlich mit der Lupe gemalt werden. Man beachte, dass die Farbwirkung bei der Projektion stets etwas anders wird, wie sie bei Betrachtung im Tageslicht wirkt; diese Farbänderung ist besonders von den Kohlensorten im Projektionsapparat abhängig.

Eintragungen von Schichtgrenzen, Namen etc. erfolgen auf dem fertig gemalten und „ausgefleckten" trockenen Diapositiv mittelst spitzer Zeichenfeder und chinesischer Tusche. — Bei dunklen Stellen kann die Schrift mit einer spitzen Nadel eingeritzt werden.

Selbstverständlich werden die fertigen Diapositive sofort durch ein Deckglas geschützt, „geklebt", damit die Schichtseite nicht verletzt wird.

Eine notwendige Ergänzung des kolorierten oder unkolorierten Landschaftsdiapositivs sind die schematischen und halbschematischen Profile. Kompliziertere derartige Darstellungen werden photographisch reproduziert.

Für Darstellung einfacherer Profile und Schemata nimmt man eine unexponierte, ausfixierte, gewaschene und getrocknete Negativ- oder Diapositivplatte und zeichnet mit Tusche das gewünschte Schema direkt auf die Gelatine, bezw. ergänzt diese Zeichnung durch Kolorierung. Am besten macht man den Entwurf zu der betr. Zeichnung im Diapositivformat auf Papier, legt dann die ausfixierte Platte darauf und zeichnet durch. Will man unter ein Landschaftsbild, welches in seinen wichtigen Teilen nicht die ganze Platte 9×12 einnimmt, ein derartiges Schema bringen, so deckt man beim Kopieren dieses Bildes einen entsprechenden Teil der Platte ab, fixiert, trocknet und zeichnet nachträglich das Gewünschte auf die angegebene Weise ein.

Bei photographischer Wiedergabe bunter geologischer Karten und Profile werden trotz Anwendung orthochromatischer Platten die dunkelroten und dunkelorange etc. Töne auf dem Diapositiv fast schwarz, sodass eine Farbeintragung nicht mehr wirksam ist. Überdies wird es auch für den geschicktesten Menschen unmöglich, sehr komplizierte Karten und Profile mit Farben auszumalen, wenn sie auf das Format 9×12 reduziert sind. Mit diesem Format

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


ist also eine Grenze an farbig darstellbaren Einzelheiten gegeben. Natürlich kann man jede bunte Karte etc. mittels direkter farbiger Photographie reproduzieren; die Wiedergabe der Farbwerte ist sogar eine sehr gute. Will man aber diese farbigen Diapositive projizieren, so braucht man entweder eine sehr starke Lichtquelle (mindestens 30 Ampère) oder man muss auf ein grosses Bild verzichten, und bei schwacher Lichtquelle ein entsprechend kleines Bild auf den Schirm werfen. Besonders störend wirkt es, wenn dunkle Autochromdiapositive neben anderen leuchtenden handkolorierten Lichtbildern projiziert werden, da es dann immer erst eine Weile dauert, bis sich das Auge wieder an die dunkleren Autochrom Bilder gewöhnt hat, und Einzelheiten auf ihnen erkennt.

Da neuere Verfahren für Aufnahmen in natürlichen Farben in Arbeit sind, werden wohl auch nach dieser Richtung bald Verbesserungen erfolgen.

Käufliche, gute und reichhaltige geologische **Lichtbildersammlungen** gibt es vorderhand noch nicht im Handel. Einiges brauchbare (besonders in Vulkanismus und Glazialgeologie, über Verwitterungs- und Erosionserscheinungen etc.) kann man sich aus den Serien der Firmen Liesegang-Düsseldorf, Krüss-Hamburg, Benzinger-Stuttgart heraussuchen. — Eine geologische Serie mit Erläuterungsblättern gab die British Association Geological Photos London heraus. Les fils d'Emile Deyrolle Paris zeigen eine geologisch-paläontologische Diapositivserie an. — Kleine Sammlungen z. T. recht mässiger Mikrophotogramme etc. und Reproduktionen von Leitfossiltafeln nach Lehrbüchern finden wir bei Krantz in Bonn.

A. van der Trappen-Stuttgart veröffentlicht neuerdings eine z. T. sehr wohlgelungene Reihe geologischer Landschaftsbilder aus Deutschland, sowie technisch gut ausgeführter Diapositive von instruktiven Stücken aus dem Stuttgarter Naturalien-Kabinet. In einigen geologischen Instituten, besonders Bonn, Karlsruhe und Freiburg befindet sich eine gute Reihe von geologischen und paläontologischen Negativen, von denen Diapositiv-Kopien erhältlich sind.

Die Firma Bornträger-Berlin gibt die von Prof. Dr. Stille als geologische Charakterbilder herausgegebenen Abbildungen auch als Lichtbilder ab.

Damit ist wohl das wichtigste an geologischen Diapositivpublikationen erwähnt. Ein grosser Schatz von geologischen Negativen liegt aber noch für die Allgemeinheit ungenutzt oder nur wenigen zugänglich.

Durch die Geologische Vereinigung soll nun von jetzt an eine gute Auswahl wertvoller geologischer Lichtbilder mit kurzen aber ausreichenden Erklärungen zu Lehrzwecken herausgegeben werden. Die Veröffentlichung beginnt im nächsten Heft.

**Die Aufbewahrung und Ordnung** der Lichtbilder erfolgt am besten in Schränkchen (oder Kästen) welche nach Art der Kartenkataloge eingerichtet sind. (Erhältlich in Geschäften für Bureauartikel). Für jedes Lichtbild wird eine Karte mit dem vollen Titel des Lichtbildes geschrieben und so hinter dasselbe gestellt, dass das Schlagwort auf der Karte — welche etwa 1 ctm höher sein muss, also 10 ctm hoch — lesbar ist.

Verschiedenfarbige Karten können zur raschen Orientierung in der Lichtbildsammlung gewählt werden.

Am besten ordnet man die geologische Lichtbildsammlung in 2 grosse Unterabteilung: I. Allgemeine Geologie mit einer Auswahl der typischen Bilder.

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



II. Geologie regional; nach geographischem Einteilungsprinzip. Weitere Spezialabteilungen: Technische Geologie, Paläontologie ergeben sich von selbst.

**Führen eines Katalogs** (im Briefordner, mit Papierkopieen oder Umrisszeichnungen der vorhandenen Diapositive nebst Erläuterungen — für jedes Bild auf besonderem Blatt — erleichtert die Übersicht über grössere Sammlungen ausserordentlich.

Bei der Art der Bezeichnung und Nummerierung ist auf peinliche Übereinstimmung zwischen Katalog und Sammlung zu achten.

Über Lichtbildapparate und ihre Anwendung soll hier nichts weiter erwähnt werden, über dieses Thema gibt es reichlich gute Anleitungen.

Der obige Aufsatz sollte nur auf die Wichtigkeit und weitgehende Verwendbarkeit des Lichtbildes hinweisen, und diesem Lehrmittel den Platz im Unterricht und Vortrag verschaffen helfen, den es verdient.

---

**Karrenbilder.** Die im zweiten Juni- und ersten Juliheft der Deutschen Alpenzeitung 1909 reproduzierten 13 Photographien von Karrenpartien aus der Umgebung der Frutt (Obwalden, Schweiz) können bei der Firma Ganz u. Co., Zürich, Bahnhofstrasse 40, als Diapositive bezogen werden. Einzelne Bilder können nach den Nummern der Abbildungen in der Deutschen Alpenzeitung bestellt werden. Der Preis des Diapositivs beträgt je nach Format und Verkleinerung Fr. 1.25 bis Fr. 1.75. Dr. P. Arbenz, Zürich.

---

# Der geologische Unterricht an den deutschen Hochschulen im W.-S. 1910/11.

Abkürzungen: Geol. = Geologie; g. = geologisch; Üb. = Übungen; Anl. = Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiete der Geologie; Coll. = Colloquium; Exk. = Exkursionen. — Die Zahlen bedeuten die Anzahl der Stunden.

## 1. Universitäten.

A. Deutschland.

Berlin: Branca: Geol. 4; Üb. Anl. Coll. (mit Stremme); Wahnschaffe: Geol. d. Quartärs m. bes. Berücksichtigung des norddeutschen Flachlandes mit Exk. 1; Tannhäuser: Lagerstättenlehre 1½; Stremme: Üb. z. Geol. v. Deutschland, mit Exk. 2; v. Staff: Geol. Nordamerikas 1; Üb. im g. Kartenlesen 1; Erdmannsdörffer; Einleitung in die Petrographie (Gesamtgebiet) 2; Üb., Anl.

Bonn: Steinmann: Allgemeine Geol. mit Demonstrationen und Exk. 5; Üb., Anl., Coll. Pohlig: Eiszeit u. Urgeschichte des Menschen 1; Exk. Tilmann: Gebirgsbildung und Erdbeben 1; Geol. der Eisenerzlager der Welt 1; Welter: Entwickelungsgeschichte der Kontinente 1.

Breslau: Frech: Einführung in die Geol. mit Exk. und Skioptikondarstellungen 4; Anl. zum Studium der g. Lehrsammlungen, Anl. Coll. Sachs: Grundzüge der Gesteinskunde 2; Renz: Üb. Volz: Physikalische Geographie (Morphologie) 2.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Geologische Rundschau - Zeitschrift für allgemeine Geologie

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 1

Autor(en)/Author(s): Paulcke Wilhelm

Artikel/Article: Geologischer Unterricht. Das Lichtbild im geologischen Unterricht und Vortrag 1225-1232