

Über
Illumination geognostischer Karten,

von

Hrn. Dr. AUG. FERD. SPEYER

in *Hanau.*

Das in neuern Zeiten häufigere Erscheinen von geognostischen Karten macht es ersichtlich, wie es für die Wissenschaft im Allgemeinen und zur Erkenntniss geognostischer Verhältnisse einzelner Landes-Theile insbesondere nothwendig seye, die aufgefundenen und in einer manchfaltigen Beziehung zu einander stehenden Fels-Gebilde durch bildliche Darstellungen zu versinnlichen. Diesem Zwecke wurde sowohl durch Anfertigung von Karten, welche auf einer möglichst genauen geographischen Zeichnung die geognostischen Verhältnisse mittelst Farben anschaulich machen, als auch in neuerer Zeit durch in verschiedenen Manieren ausgeführte, erhabene Arbeiten (Reliefs) entsprochen, welchen letzten man vielleicht in der Folge den Vorzug einräumen wird. Mag auch Diess der Fall seyn, mögen graphische Darstellungen den plastischen erhabenen gearbeiteten u. s. f. auch weichen, immer wird eine solche Farben-Wahl dabei stattfinden müssen, welche der Deutlichkeit des Bildes in keiner Weise Nachtheile bringt. Wie schwierig es aber oft sey, diese dem nicht selten in manchfachster Weise benöthigten Kolorit zu entrücken, vermag nur der zu beurtheilen, welcher sich mit den erwähnten Arbeiten öfters zu beschäftigen hat.

Eine weitere, das Malen von Gebirgs-Karten betreffende Schwierigkeit bietet die Bestimmung einzelner Farben zur Bezeichnung gewisser Fels-Arten dar, indem es der Deutlichkeit wie der Zierde wegen nicht ganz gleichgültig seyn kann, jede beliebige Farbe dem einen oder andern Fels-Gebilde zuzuwenden. Obschon es ausserhalb den Grenzen dieser Mittheilung liegt, die seither üblich gewesenen Methoden zur Illumination geognostischer Karten einer Kritik zu unterwerfen, kann ich, eingedenk der hierbei herrschenden nicht selten verwirrenden und zweckwidrigen Willkühr, des Wunsches mich nicht enthalten: dass man über eine allgemein zu befolgende Farben-Sprache sich endlich verständigen möge, um das autoptische Studium der in Rede stehenden Karten um Vieles zu erleichtern. Hat man auch, von der *Freiberger* Schule ausgehend, im Allgemeinen einzelne Normen zur Bezeichnung gewisser Fels-Gebilde mittelst Farben eintreten lassen, haben auch GRUNER, JAMESON, VON LEONHARD, SCHMIDT u. m. A. dankenswerthe Beiträge über diesen wichtigen Gegenstand geliefert, und hatte man denselben selbst bei wissenschaftlichen Kongressen einer Diskussion unterworfen, so entsprachen doch alle seitherigen Mühen der vorliegenden Tendenz nicht. Der Grund hiervon mag wohl grossentheils darin zu suchen seyn, dass die Verfasser geognostischer Karten weniger mit dem hierhergehörigen Technischen vertraut zu seyn schienen und daher das für das Studium derselben wesentliche Hilfsmittel, die Illumination, von Malern ausführen lassen mussten, welche als Laien unseres Fachs ihre Anordnungen nicht in der erforderlichen Weise trafen; sodann bot allerdings auch die Wahl des Farben-Bedarfs nicht geringe Schwierigkeiten dar, da von den bekannten sich nur wenige für diesen Zweck eignen, und, wenn endlich auch einzelne vaterländische geognostische Karten mit einem ausgezeichnet schönen und zweckmässigen Kolorit ausgestattet erschienen sind, so blieben die Bestandtheile desselben doch dem mineralogischen Publikum unbekannt. Aus diesen Gründen dürfte die Veröffentlichung solcher Farben, welche nach einer mehrjährigen Erfahrung sich als rein praktisch herausgestellt haben, so wie

die Mittheilungen einiger das Illuminiren geognostischer Karten betreffenden Kautelen nicht unwillkommen seyn.

Die zum Koloriren geognostischer Karten benöthigten Farben müssen folgende Eigenschaften in sich vereinen:

1) dürfen sie durchaus nicht decken, d. h. weder Zeichnung nach Schrift u. s. w. undeutlich machen;

2) muss man dieselben stets in flüssiger Form erhalten können, um in den Stand gesetzt zu seyn, sie beliebig konzentriert oder im verdünnten Zustande zu verwenden;

3) müssen sie sich gut verarbeiten lassen, damit das zu kolorirende Blatt einen gleichförmigen Ton erhalte und das Entstehen von Flecken vermieden werde;

4) muss man sie leicht miteinander mischen können, ohne dass eine Trennung wieder erfolge, und

5) dürfen dieselben in qualitativer Hinsicht nicht verlieren (verbleichen, schimmeln, sich zersetzen u. s. w.).

Diesen Anforderungen wird durch nachstehende Farben vollkommen entsprochen.

I. Einfache Farben.

A. Gelb.

1) Zitronengelb: Gummi guttae (Guttgelb).

2) Pomeranzengelb: die konzentrierteste Digestion des Safrans in Weingeist. Nach dem Durchsiehen wird derselben etwas arabisches Gummi und nach Bedarf Wasser*) zugesetzt. Ein höheres Rothgelb wird durch einen geringen Zusatz von Nr. 8 erzielt.

B. Blau.

3) Berlinerblau. Man bereite ein feines Pulver aus 6 Theilen Pariserblau und 1 Th. Kleesalz und bewahre dasselbe in einem gut schliessenden Glase auf. Mit destillirtem Wasser (gewöhnlich 7 zu 96 des letzten) verbunden kann die klare Lösung beliebig hell (himmelblau) oder dunkel verwendet werden, je nachdem man sie mehr oder weniger verdünnt.

4) Indigblau: Indigo-Farbtäfelchen.

*) Da einige der hier folgenden Farben sehr empfindlich sind, so halte ich den Zusatz von destillirtem Wasser als Menstruum und Verdünnungsmittel für nothwendig.

C) Grün.

5) Spangrün: eine konzentrierte Grünspan-Lösung in Essig und destillirtem Wasser. Hierbei lässt man das Unaufgelöste sich durch Ruhe niederschlagen, giesst die hellgrüne klare Flüssigkeit ab und versetzt sie mit etwas Guttgelb, arabischem Schleime und Raffinade.

6) Grasgrün: das im Handel vorkommende sogenannte Saftgrün.

7) Spargelgrün: Gänse-Galle, bei gelinder Wärme eingetrocknet.

D) Roth.

8) Karminroth: Karmin auf einer Glas-Platte gerieben und etwas Zucker und Wasser damit verbunden.

9) Pfirsichroth: Koschenillen 2 Theile, kohlen-saures Kali 4, Alaun 1, gereinigter Weinstein $1\frac{1}{2}$ und arabisches Gummi 3 Theile werden fein gepulvert und in einem gut verstopften Glase aufbewahrt. 10 Theile des Pulvers in 96 Th. destillirten Wassers gelöst bilden das passendste Verhältniss bei der Anwendung dieser schönen Farbe, welche konzentriert koschenillroth ist, durch Mehrzusatz des Verdünnungsmittels aber in beliebige Nüancen gebracht werden kann.

10) Fleischroth: Gleiche Theile Fernambuk- und Santel-Holz werden mit etwas Alaun in Wasser stark ausgekocht und durchgeseiht. Man versetzt sehr wenig von diesem Dekokt mit etwas Guttgelb und verdünnt es dann mit Wasser, wodurch eine orangefarbige Tinte entsteht, welche sich beim Auftragen fleischroth (bei stärkerem Zusatz von Gutt ockergelb) darstellt.

11) Morgenroth: das in Droquerie'n offizinelle sog. Venetianische Roth wird fein gerieben (alkoholisirt), geschlämmt, durch einen geringen Zusatz von arabischem Gummi haltbar gemacht und mit Wasser verdünnt aufgetragen.

E) Braun.

12) Tombakbraun: Glanzruss, besonders der bei Thau- oder Regen-Wetter sich bildende Tropfruss. Durch

ein leinenes Tuch geseiht sucht man denselben bei gelinder Wärme einzudicken.

13) **Holzbraun.** Die frische grüne Schale der Wallnuss (*Juglans regia* LINN.) wird in kleinen Stücken mit Wasser stark ausgezogen und zur Hälfte eingekocht, dann durchgeseiht und mit etwas Alaun und arabischem Gummi versetzt.

14) **Haarbraun.** Sepia oder Bister.

F) **Grau.**

15) **Chinesische Tusche** mit einer verhältnissmäßigen Quantität Wasser verdünnt aufzutragen.

G) **Schwarz.**

16) **Chinesische Tusche** in geringster Verdünnung.

Diese Grund-Farben reichen gemeinhin aus mittelst Wasser-Zusatz eine Menge von Ton-Nüancen zu bewerkstelligen, so wie man andererseits durch Vermischung derselben unendliche Verschiedenheiten des Kolorits darzustellen vermag. In ihrer reinen Beschaffenheit grenzen sich dieselben stets scharf ab.

II. Aus vorigen zusammengesetzte Farben.

17) **Apfelgrün.** Zwei Theile von Nr. 1 und ein Theil von Nr. 3 im flüssigen Zustande.

18) **Ölgrün.** Zwei Theile von Nr. 14, ein Th. von Nr. 1 und etwas arabisches Gummi.

19) **Erbsengelb.** Ein Th. von Nr. 1, 3 Th. von Nr. 10 und etwas arabischer Schleim.

20) **Karmoisinroth.** a) Gleiche Theile von Nr. 3 und 9, beides flüssig gemischt; oder b) zwei Theile von Nr. 9 flüssig, ein Theil von Nr. 4 und etwas arabisches Gummi.

21) **Isabellroth.** a) 2 Theile von Nr. 1 und 1 Th. von Nr. 9; b) 2 Th. von Nr. 1, 1 Th. von Nr. 9 und 3 Th. von Nr. 12.

22) **Leberbraun.** Eingedickte Kaffee-Abkochung 2 Theile, ebenso viel von Nr. 16 und 1 Th. von Nr. 10, ohne Guttgelb; oder 1 Th. von Nr. 1, 2 Th. von Nr. 9 und 4 Th. von Nr. 16 im flüssigen Zustande.

Ausnahmsweise, und zwar zu Pünktchen, einzelnen Strichen und Einfassungen, als Unterscheidungs-Merkmale von besondern Gliedern gewisser Felsarten-Gruppen oder untergeordneten Gebilden können auch feurige Deckfarben wie:

23) Schweinfurter Grün (smaragdgrün),

24) Mennigroth,

25) Zinnober (scharlachroth),

26) Römischer Ocker u. dgl. in Anwendung gezogen werden; bei grössern Flächen stehe man von deren Gebrauch ab.

Das Illuminiren geognostischer Karten selbst erfordert im Allgemeinen in Bezug auf die angegebenen Farben nachstehende Regeln:

1) Man vermeide stets die sog. Mitteltöne, welche, zumal da manche Farben-Gemische sich mit der Zeit zu verändern pflegen, durch Vermindern oder Wachsen einzelner Farbentheile sich bald auf die eine oder andere Seite zu einem im Bilde schon vorhandenen Kolorite neigen und den Zweck paralsiren werden;

2) die Illumination geschehe gleichförmig, d. h. keine Farbe herrsche vor; das Gemälde zeige nur einen Ton. Daher trage man dunkle oder sehr lebhaftere Farben mit mehr Wasser auf, als solche von entgegengesetzter Eigenschaft;

3) man überlade die Karten nicht mit vielerlei Farben; ein buntscheckiges Bild gibt eben so zu Irrungen Veranlassung, als es dem Auge einen widrigen Eindruck bereitet;

4) die hauptsächlichsten Felsarten suche man, wie auch Solches bisher von mehreren Seiten her befolgt wurde, durch einfache Grundfarben zu bezeichnen und solche bei Kombinationen stets zu berücksichtigen. So wähle man z. B. Grün für jüngere oder tertiäre Gebilde, Gelb für Sandsteine, Blau für Kalke, Braun für Kohlen-Gebilde, Roth für primitive Felsmassen, Grau für vulkanische Gebilde u. s. w. Bei untergeordneten oder einzelnen Fels-Gebilden verbinde man, wenn die angegebenen Farben nicht ausreichen, dieselben auf die Weise, dass man in die den Haupt-Gliedern zugetheilten Farben Pünktchen von einer mit jener

nicht verwandten Farbe anbringt, oder umschliesse erste damit, unterscheide durch kleine Striche u. dgl. m.

5) Es ist nothwendig, bei Spezial- wie bei General-Karten die einzelnen Fels-Gebilde in den ersten, die Haupt-Gruppen in den letzten durch gedruckte Pünktchen zu begrenzen und die Enklaven mit Zahlen zu versehen, welche den anzuwendenden Farben entsprechen und in der der Karte beigefügten analytischen Tabelle aufzuführen stehen.

6) Das Mischen der Farben geschehe möglichst nass, um die dabei stattfindende Neutralisation besser beurtheilen zu können.

7) Man bediene sich, insonders beim Malen grösserer Flächen, keiner zu kleinen Pinsel. Dieselben müssen die nöthige Federkraft mit Zartheit verbinden und selbst gefüllt spitz bleiben.

8) Das Koloriren grösserer Flächen erfordert ein stetes Fliessen der ganz dünn aufzutragenden Farbe, zugleich ein schnelles Arbeiten, um dem Entstehen von Flecken zu begegnen. Sehr zweckmässig ist es, die Karte dabei so zu legen, dass die zu malende grösste Fläche hinter der Hand liegt.

9) Wenn bei einer hohen Temperatur der Atmosphäre illuminirt wird, ist es gut die Rückseite der Karte etwas anzufeuchten, wodurch das zu schnelle Trocknen der eben gemalten Stellen vermieden wird, welches sonst Streifen, Flecken, Wellen u. s. w. veranlasst.

10) Es erfordert die Anwendung der oben beschriebenen Farben folgende spezielle Kautelen:

a) Nr. 3, darf bei grossen Flächen nie konzentriert, sondern muss mit destillirtem Wasser gehörig verdünnt angewendet werden; ebenso bediene man sich Nr. 4 nur zu Pünktchen, Strichen und Umschliessungen;

b) die mit Nr. 5 kolorirten Stellen müssen nach dem ersten Trocknen wiederholt gemalt werden;

c) Nr. 6 ist zweckmässiger durch Nr. 17 zu ersetzen;

d) bei Anwendung von Nr. 9 muss der Pinsel immer vollkommen gefüllt seyn;

e) Nr. 11 werde im verdünnten Zustande aufgetragen;

f) Ist Nr. 12 oder 14 dickflüssig oder trocken geworden, so bedarf es eines gehörigen Zusatzes von Wasser;

g) Nr. 16 kann nie ohne Wasser-Zusatz angewendet werden.

In Bezug auf das Vorgetragene unter Berücksichtigung der hier beschriebenen Farben erlaube ich mir nun eine allgemeine Bezeichnung für die hauptsächlichsten Fels-Gebilde aller Perioden folgen zu lassen; sämtliche Felsarten, auch die untergeordneten oder nur selten lokal vorkommenden mittelst Farben deutlich unterscheiden zu wollen, gehört in das Reich der Unmöglichkeit, da deren bedeutende Anzahl einer entsprechenden Farben-Auswahl nicht gegenübergestellt werden kann. Um jedoch so viel als möglich auch diesem zuweilen als unerlässlich sich herausstellenden Bedürfnisse zu genügen und also die Grenzen geognostischer Illumination möglichst weit zu stecken, mag man in der gleichzeitigen Anwendung von Buchstaben bei solchen Gebilden ein Ersatz-Mittel finden, deren geognostisch-geologische Bedeutung keine Umgehung in der Karte gestattet. Dieses Hilfsmittel wird nicht allein Sinn-störenden Wiederholungen begegnen, als es auch eine Menge Kolorits erübrigt. So kommen durch fast alle Formationen Sandstein, Mergel, Thon, Gyps, Dolomit u. s. w. vor; so unterscheidet man bekanntlich jüngere Gebilde durch die Prädikate: ober, mittel, unter u. s. w. von älteren u. dgl. m. In solchen nothwendigen Fällen setze man daher das Schrift-Zeichen neben die das Haupt-Gebilde einer Gruppe bezeichnende Zahl; die durch gedruckte Pünktchen bestimmte Ausdehnungs-Grenze einer Felsart wird, wie bereits vorn erwähnt, jede Zweifel beseitigen. Als Abbreviaturen mögen folgende im konkreten Falle genügen:

A	nähere	Bezeichnung	für	Anhydrit.
B	»	»	»	Breccie.
C	»	»	»	Conglomerat.
D	»	»	»	Dolomit.
E	»	»	»	Eisenstein.
G	»	»	»	Gyps.
K	»	»	»	Kalk.

M	nähere	Bezeichnung	für	Mergel.
m	»	»	»	mittler.
o	»	»	»	oberer.
P	»	»	»	Tuff.
S	»	»	»	Sand und Sandstein.
T	»	»	»	Thon.
u	»	»	»	unterer.

Einige Beispiele mögen die Anwendung dieser Hilfs-Zeichen deutlich machen: will man „oberen Keuper-Sandstein“ bezeichnen, so setze man in die für Keuper (im Allgemeinen) angenommene Farbe und zwar neben die dafür geltende Zahl 28 noch o S.; oder für „Trachyt-Konglomerat“ in die den Trachyt bezeichnende Farbe neben die Zahl 44 noch C.; für „Zechstein-Dolomit“ neben 34 den Buchstaben D.

Schema zu einer allgemeinen geognostischen Farben-Sprache *).

Für

- 1) Dammerde dient Nr. 5.
- 2) Torf (auch Raseneisenstein E): Nr. 5 und in der Grundfarbe kleine Diagonal-Striche von Nr. 12.
- 3) Sand und Geschiebe (Gerölle): keine Farbe.
- 4) Meeressandstein (jüngster, Riffstein): die Umschliessung der Grenze mit Nr. 5, im Innern kleine Diagonal-Striche von Nr. 1.
- 5) Meereskalk (jüngsten): Umschliessung der Grenze mit Nr. 5, kleine Diagonal-Striche von Nr. 3.
- 6) Süßwasserkalk (oberen, Kalktuff, Travertino): kleine Diagonal-Striche **) von No. 3 ohne Umschliessung.
- 7) Findlinge: kleine Striche von Nr. 1, 3, 9, 23 alternirend.
- 8) Gerölle, Gruss und Kies: kleine Striche von Nr. 1 und 9, alternirend.

*) Zur bessern Beurtheilung dieses Schema's wird es gut seyn, sich in 59 kleinen Rekanalen die gegebenen Farben-Charaktere anzufertigen.

**) Die kleinen Striche, als Farben-Kombination, werden immer diagonal von der linken zur rechten gemacht.

9) Lehm und Löss (Thon): kleine Striche von Nr. 23.

10) Subapenninen - Formation (auch unteren Süßwasserkalk), Umschliessung mit Nr. 7.

11) Muschelsandstein: Umschliessung mit Nr. 1 und kleine Striche von Nr. 7.

12) Molasse: Umschliessung mit Nr. 7, kleine Striche von Nr. 12.

13) Nagelflue: Umschliessung mit Nr. 1, kleine Striche von Nr. 12.

14) Braunkohle: Nr. 12.

15) Tegel-Gebilde (Mergel-Sand und Sandstein, Kalk, obren Meeres-Sandstein oder obren-Braunkohlen-Sandstein): Nr. 7.

16) Grobkalk-Gebilde (Mergel, Gyps, plast. Thon, Kalk *): Umschliessung mit Nr. 3 im verdünnten Zustande (Himmelblau).

17) Untern Braunkohlen-Sandstein (= untren Meeressandstein) Umschliessung mit Nr. 7, kleine Striche von Nr. 1.

18) Kreide-Gebilde (Tuff, Mergel, Kalk: Nr. 3 verdünnt).

19) Quadersandstein (obrer, untrer, auch Plänerkalk): Umschliessung mit Nr. 3 verdünnt, kleine Striche von Nr. 1.

20) Wald-Gebilde: Umschliessung mit Nr. 3 verdünnt, kleine Striche von Nr. 12.

21) Eisensandstein (Purbeck-Kalk, auch Oolith): Umschliessung mit Nr. 3 verdünnt, kleine Striche von Nr. 24.

22) Obre Juragebilde (Kalk, Thon): Umschliessung mit Nr. 20 a; kleine Striche von Nr. 23.

23) Korallen-Kalk: Umschliessung mit Nr. 20 a; kleine Striche von Nr. 1.

24) Jurakalk (obren und untren, Dolomit, Thon): Umschliessung mit Nr. 20 a; kleine Striche von Nr. 3 verdünnt.

*) Also hier z. B. die Hilfszeichen: M, G, T, K.

25) Untre Jura-Gebilde (Forest marble, Walkerde, feinkörnigen Oolith) Umschliessung mit Nr. 20 a; kleine Striche von Nr. 9.

26) Lias-Gebilde (obren und untren Sandstein, Kalk): Nr. 20 a.

27) Lias-Schiefer (Lias-Mergel): Nr. 20 a und grosse *) Diagonal-Striche von Nr. 3.

28) Keuper-Gebilde (oberen, mittlen, unteren Sandstein, oberen, mittlen und unteren Mergel, Gyps, Dolomit): Nr. 1.

29) Kohlen-Letten (Mergel, Sandstein, Dolomit): Nr. 1, umschlossen von Nr. 12.

30) Muschelkalk (oberen und unteren Mergel, Dolomit (= Oolith, Gyps): Nr. 3.

31) Steinsalz (Salzthon): Umschliessung mit Nr. 1, grosse Diagonal-Striche von Nr. 23.

32) Bunter Sandstein: Nr. 10 oder Nr. 21 b.

33) Stinkkalk (Gyps, Dolomit, Mergel): Umschliessung mit Nr. 20 b und kleine Striche von Nr. 22.

34) Zechstein: Nr. 20 b.

35) Kupferschiefer: Nr. 20 b und grosse Diagonal-Striche von Nr. 24.

36) Todtligendes: Nr. 2.

37) Kohlenschiefer: Nr. 22 und grosse Striche von Nr. 4.

38) Schwarzkohle (Kohlen-Sandstein, -Kalk): Nr. 22.

39) Alten Sandstein: Nr. 19, umschlossen von Nr. 22.

40) Grauwacke (Kalk, Dolomit): Nr. 18.

41) Grauwacke-Schiefer: Nr. 18 und grosse Striche von Nr. 4.

42) Thonschiefer (oberen, unteren): Nr. 18 und grosse Striche von Nr. 24.

43) Lava (vulkanischen Sand, Asche [= Mergel], Tuff): Nr. 14./3.

44) Trachyt (Breccie und Konglomerat, Tuff): Nr. 14.

*) Die grossen Diagonal-Striche differiren von den kleinen dadurch, dass sie die Grenz-Punkte der ganzen Fels-Verbreitung in der Diagonale berühren.

- 45) Dolerit und Anamesit (Tuff): Nr. 16 verdünnt, umschlossen von Nr. 24.
- 46) Basalt (Tuff): Nr. 16 verdünnt.
- 47) Phonolith (Tuff): Nr. 16 verdünnt, umschlossen von Nr. 21 b.
- 48) Melaphyr und Wacke: Nr. 16 verdünnt, umschlossen von Nr. 25.
- 49) Feldstein-Porphyr: Nr. 21 a.
- 50) Gabbro und Serpentin: Nr. 11.
- 51) Schalstein (Aphanit): Nr. 11, umschlossen von Nr. 17.
- 52) Diorit (Dioritschiefer): Nr. 17, umschlossen von Nr. 11.
- 53) Syenit: Nr. 17, umschlossen von Nr. 9.
- 54) Protogyn: Nr. 9 verdünnt.
- 55) Granulit: Nr. 9 verdünnt, umschlossen von Nr. 23.
- 56) Granit: Nr. 9.
- 57) Talk- und Chlorit-Schiefer: Umschliessung mit Nr. 9 und grosse Striche von Nr. 23.
- 58) Glimmerschiefer: Nr. 9 und grosse Striche von Nr. 3.
- 59) Gneiss: Nr. 8 und grosse Striche von Nr. 9.

Durch diese Mittheilungen und Vorschläge beabsichtige ich zunächst den wichtigen Gegenstand öffentlich anzuregen und vielleicht, zumal in der Hoffnung, dass auch andere Stimmen sich darüber in diesen Blättern vernehmen lassen werden, zur allgemeinen Diskussion mit günstigem End-Resultate zu bringen. Sehr erfreulich würde es mir seyn, wenn derselbe durch das Erwähnte dem Ziele um Vieles näher gerückt werden sollte.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1843

Band/Volume: [1843](#)

Autor(en)/Author(s): Speyer August Ferdinand

Artikel/Article: [Über Illumination geognostischer Karten 763-774](#)