

15. Petrographische Untersuchung einiger klastischer Gesteine aus dem Paläozoikum des rheinischen Schiefergebirges.

(Ein Beitrag zur Einteilung dieser Gesteinsgruppe.)

Von HERRN KARL WALTHER in Jena.

Hierzu Taf. XXIII u. XXIV.

Die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke ich Herrn Prof. G. LINCK, welcher mich daran erinnerte, wie sehr es notwendig sei, dazu beizutragen, daß auch die geschichteten Gesteine auf Grund chemischer und petrographischer Merkmale einer schärferen Klassifikation unterworfen würden, als es bislang der Fall gewesen war.

Es ist besonders die Gruppe der klastischen Gesteine, die dieser Aufgabe harrt, und so will ich im folgenden versuchen, in erster Linie makro- und mikroklastische Gesteine (Konglomerate, Breccien, Arkosen, Sandsteine, Grauwacken, Quarzite usw.) an der Hand einiger Typen aus dem rheinischen Schiefergebirge¹⁾ nach den genannten Merkmalen zu ordnen. Dabei wird anhangsweise kurz auch von kryptoklastischen Gesteinen die Rede sein.

In seinen „Tabellen zur Gesteinskunde“ (Jena 1906, G. Fischer) gliedert G. LINCK die genannten Sedimente in drei Kategorien, die man folgendermaßen bezeichnen kann²⁾ (a. a. O. Taf. 6):

I. Aufarbeitungsprodukt

1. unmittelbar (Schotter usw.)
2. nach längerem Transport durch Wind, Eis oder Wasser
 - a) Gerölle usw.
 - b) Sande
 - c) Tone und Löß

¹⁾ Für Überlassung von Material danke ich an dieser Stelle Herrn Prof. KAYSER in Marburg nochmals bestens.

²⁾ Vgl. hiermit LOSSENS Einteilung der Sedimente in kristallinische, kristallinisch-klastische (zementierte) und Schutt- sowie Zersetzungsgesteine. Diese Zeitschr. XIX, 1867, S. 700.

II. Verfestigtes Gestein

1. Breccien
2. a₁) Konglomerate
- b₁) Arkosen mit, Sandsteine ohne Feldspat
- c₁) Schiefertone und Mergel

III. Umgewandeltes Gestein

- α) Grauwacken — aus Breccien, Konglomeraten und Arkosen
- β) Quarzite — aus Sandsteinen
- γ) Grauwackenschiefer (mit größeren Mengen von Alkali und alkalischen Erden) — entstanden aus Schiefer-tonen und Mergeln
- δ) Tonschiefer (ohne größere Mengen von Alkali und alkalischen Erden) — entstanden aus Schiefertonen und Mergeln.

Man könnte auch nur zwei große Gruppen machen und zwischen lockeren und zementierten Gesteinen unterscheiden. Bei den letzteren ist dann der Grad der Verfestigung noch ein verschiedener, und zu der einfachen Verkittung der unter II. genannten Sedimente durch ein Bindemittel tritt bei III. noch ein weiterer Faktor hinzu. Dieser besteht — und damit schließt sich die in Rede stehende Gruppe an die vorige an — teils in der Zufuhr von neuen Lösungen, teils in dem Einflusse hohen Druckes unter Mitwirkung eines Lösungsmittels, ev. auch bei erhöhter Temperatur. Hierdurch tritt wiederum die Gruppe III mit dem Typus metamorpher Bildungen, den kristallinen Schiefeln, in Fühlung¹⁾. Man könnte jene danach als hemimetamorphe Gesteine bezeichnen. Zu entscheiden, welche der beiden eben genannten Arten der Umwandlung im einzelnen Falle tätig war, ist sicherlich schwierig, und man kann daher z. B. nicht ausschließlich das Gestein „Quarzit“ nennen, welches aus einem Sandsteine auf „dynamometamorphem“ Wege entstanden ist. Ein derartiges Sediment mit seiner charakteristischen, aus der innigen Ineinanderfügung der Quarzkörner sich ergebenden sog. Mosaikstruktur ist wohl kaum überall von sowohl makro- wie mikroskopisch gleich aussehenden Bildungen zu trennen, die durch Zufuhr kieselsäurehaltiger Lösungen entstanden sind²⁾. Wenn allerdings hierbei

¹⁾ ROSENBUSCH: Elem. d. Gesteinslehre, 2. Aufl., S. 409.

²⁾ So zeigen zwei mir vorliegende Dünnschliffe mesozoischer Sandsteine (unterer Buntsandstein von Hettensen bei Göttingen und Wealdensandstein) ausgezeichnete sog. Mosaikstruktur.

die Grenzen zwischen Quarzkorn und neu gebildeter Hülle noch deutlich zu erkennen sind (vgl. die bekannten sog. Kristallsandsteine), ist man über die Entstehung des Sedimentes im klaren¹⁾. Demgegenüber läßt in anderen Fällen die Beobachtung, daß das ursprüngliche Bindemittel Anlaß zur Neubildung von Mineralien gegeben hat, in erster Linie der so charakteristischen des Serizits, einen Schluß auf die Bildung des Gesteins zu, zumal wenn dieses in einem stark gestörten, metamorphische Erscheinungen auch sonst noch zeigenden Gebiete auftritt. Besonders bemerkenswert ist die LINCK'sche Auffassung des Begriffes „Grauwacke“.

Wie u. a. ZIRKEL (Lehrb. d. Petr. III, S. 740) bemerkt, hat dieser Name bislang bekanntlich mehr eine stratigraphische wie petrographische Bedeutung. Manche dunkel gefärbte paläozoische Sandsteine werden deshalb gern in dieser Weise bezeichnet. Aber auch die Definition, daß man unter diesem Begriffe diejenigen Gesteine zu verstehen habe, welche „aus sehr wechselnden Mengen von Quarz-, Orthoklas- und Plagioklaskörnern nebst gerundeten oder eckigen Fragmenten von Schiefen, Quarziten, seltener von Diabasen, Graniten oder anderen Gesteinen“²⁾ sich zusammensetzen, befriedigt nicht, da man ein derartiges Sediment ebenso gut als Breccie oder als Konglomerat bezeichnen könnte. Den Namen „Grauwacke“ als petrographische Bezeichnung ganz aufzugeben, wie G. KLEMM³⁾ im Anschluß an v. DECHEN angibt, halte ich nicht für angezeigt, wohl aber zu versuchen, ihn petrographisch zu definieren und dadurch einzuschränken, wie G. LINCK a. a. O. vorschlägt. Nach dem eben Genannten soll eine Grauwacke also ein Gestein sein, das einesteils aus Breccien und Arkosen durch Aufnahme von Feldspat, andernteils aus feldspatführenden Sandsteinen (= Arkosen) hervorgegangen ist und durch einen höheren Grad von Metamorphose von jenen zu kristallinen Schiefen (Gneis) überleitet.

Um dieser Frage näher zu treten, untersuchte ich eine Anzahl grauwackeähnlicher Gesteine oder vielmehr solcher, die man mit dem Namen „Grauwacke“ bezeichnet, aus den Formationen vom Silur bis zum Zechstein, in erster Linie vom Ostrande des rheinischen Schiefergebirges, in der Nähe

¹⁾ Vgl. LOSSEN: Geognostische Beschreibung der linksrheinischen Fortsetzung des Taunus usw. Diese Zeitschr. XIX, 1867, S. 627 und 687. Über die Menge gelöster SiO_2 infolge Humussäureverwitterung kieselsäurereicher Gesteine s. E. RAMANN: Bodenkunde, S. 19.

²⁾ ROSENBUSCH: a. a. O. S. 408.

³⁾ Diese Zeitschr. 34, 1882, S. 804.

von Marburg, dann aber auch einige Sedimente, die stratigraphisch wie nach ihrem Fauneninhalt gut bekannt sind, z. B. die Untercooblenschichten von Oberstadtfeld in der Eifel usw. Schon bei Gelegenheit einer früheren Arbeit¹⁾ war ich auf den Wechsel der petrographischen Beschaffenheit der Sedimente zugleich mit ihrem Fossilinhalt an der Grenze zwischen Unter- und Mitteldevon aufmerksam geworden und hatte bereits damals sowie bei einer späteren Gelegenheit in der Gegend nördlich von Dillenburg zahlreiche Proben gesammelt. Von diesen liegen mir 50 Dünnschliffe sowie 11 vollständige quantitative Analysen vor. Acht hiervon fertigte Herr Dr. GREINER in Jena an — wofür ich ihm an dieser Stelle nochmals bestens danke —, während ich den Rest selbst herstellte.

Es mögen nun zunächst einige allgemeine Bemerkungen über den Mineralbestand der untersuchten Gesteine folgen.

Der Quarz bildet in allen Gesteinen den Hauptbestandteil, und nur ausnahmsweise erscheint Kalkspat in ähnlicher Menge. Die stets mehr oder weniger kantige Oberfläche der Körner des erstgenannten Minerals ist immer jene eigentümliche, man möchte sagen korrodierte, die KLEMM (a. a. O. S. 773) dadurch entstanden sich denkt, daß das Korn auf seinem Transporte mit anderen Körnern zusammenstieß. Diese Erscheinung, welche häufig dazu führt, daß die einzelnen Individuen sich nicht scharf von ihrer Umgebung abgrenzen, zeigen auch geologisch jüngere Sandsteine aus mesozoischen Schichten genau in der gleichen Weise. Sie ist von derjenigen des Weiterwachsens der Quarzkörner verschieden; auch ist ihre Oberfläche derartig mikroskopisch fein zerrissen, daß man nicht allein an eine mechanische Zerreibung und Zerkratzung denken kann, sondern wohl die lösende Wirkung kohlen säurehaltigen Wassers zu Hilfe nehmen muß. In fast allen Schliffen zeigen die Quarzkörner im polarisierten Lichte die sog. undulöse Auslöschung als Zeichen des Druckes, dem sie ausgesetzt waren.

Feldspat ist zuweilen in bedeutender Menge vorhanden. Wegen der starken Verwitterung ist oft kaum zu entscheiden, ob das betr. Mineral der orthotomen oder der klinotomen Reihe zugehört, doch scheint das letzte häufiger der Fall zu sein. Bei der Zersetzung bildet sich sehr oft Glimmer in winzigen Blättchen, derart, daß in manchen Gesteinen die feine blätterige

¹⁾ K. WALTHER: Das Unterdevon zwischen Marburg a. L. und Herborn (Nassau). N. Jahrb. Min., Beilage-Bd XVII, S. 1. — Die hier beigegebene Karte diene im folgenden als Übersicht.

Grundmasse zum großen Teil aus Feldspaten hervorgegangen sein dürfte.

Den Glimmer der an diesem Mineral reichen devonischen Gesteine vermochte ich nicht einer besonderen Spezies zuzuweisen. Sehr verbreitet ist eine Art, welche auf das Aussehen der Verwitterungsprodukte der genannten Sedimente von bestimmendem Einflusse ist¹⁾. Die tiefen Coblenzschichten von Rollshausen (S. 428) sowie das Gestein der Höhe 420,6 nördlich Wilsbach (S. 429) zeigen die Erscheinungen am besten.

Man beobachtet bei diesem im frischen Material (siehe Taf. XXIII, Fig. 1a) eine kalkige Grundmasse mit reichlich eingestreuten Quarzkörnern. Glimmer, teils flächen-, teils leistenförmig, ist gleichfalls sehr verbreitet. Er ist hie und da noch vollkommen farblos und dann bei + Nicols lebhaft polarisierend. Vielfach trübt sich das Mineral jedoch und wird schwach bräunlich oder grau, auch grünlich, womit schwacher Pleochroismus verbunden ist. Gleichzeitig scheiden sich an einzelnen Stellen ferritische Massen in winzigen schwarzen Körnern ab. Daß der genannte Glimmer — was schon makroskopisch zu beobachten — gleichmäßig durch das ganze Gestein verbreitet ist und sich zwischen den Quarzkörnern allenthalben hindurchzieht, zeigt dann das verwitterte, infolge der Kalkauslaugung gelockerte braune Gestein (Taf. XXIII, Fig. 1b). Eine aus schmutzig gelbgrünlichen bis -braunen ferritischen unregelmäßigen Körnern und Blättchen bestehende netzförmige Masse ist entstanden. Seltener beobachtet man noch unverwitterte farblose und lebhaft polarisierende lang-leistenförmige Glimmer; die meisten Stücke dieses Minerals haben lebhaften Pleochroismus von goldgelb bis fast kaffeebraun und sehr geringe Polarisationsfarben²⁾.

Sehr gut zeigt das Gestein Nr 20 (S. 430) die massenhafte Ausscheidung ferritischer Massen in mehr oder weniger regelmäßig begrenzten Körnern, zumal an den Blätterdurchgängen (Taf. XXIV, Fig. 1).

Daß hiermit eine starke Volumvergrößerung und infolgedessen Zerspaltung des Gesteins verbunden ist, leuchtet ein, und so erklärt sich auch und nicht anders die früher (Unterdevon zwischen Marburg und Herborn, a. a. O. S. 15) angegebene Verwitterung und völlige Zerstörung des Rollshausener

¹⁾ Vgl. KLEMM: a. a. O. S. 786.

²⁾ Ganz analoge Erscheinungen beobachtete ich auch in Schriffen mesozoischer Sandsteine, z. B. Voltziensandstein.

Quarzits. In Taf. XXIII, Fig. 2 a bis c sind die Anfänge und das Endergebnis des Vorganges dargestellt.

Von sonstigen Mineralien sind zu nennen: Titanit und offenbar daraus hervorgegangener Leukoxen, ferner Zirkon, Apatit und Rutil. Unter den fremden Gesteinsgemengteilen fällt in den Sedimenten aus dem sog. hessischen Hinterlande in erster Linie ein bisweilen sehr feinkörniger, hie und da von Glimmerschnüren durchzogener Quarzit mit ausgezeichneter Mosaikstruktur auf¹⁾. Ferner finden sich häufig aus radialstrahligeisblumenartig angeordneten Feldspäten bestehende Brocken, die vermutlich einem kersantit- oder minettenähnlichen Gestein angehört haben.

Auf S. 422 bis 428 sind die Ergebnisse der Untersuchung der einzelnen Gesteine, nach deren geologischem Alter angeordnet, mitgeteilt. Das betr. Sediment ist dabei zunächst mit dem bislang gebräuchlichen Namen bezeichnet worden.

Silur.

1. „Plattiger feinkörniger Schiefer“, trotz reichlicher Glimmerschüppchen im allgemeinen doch fahl, splitterig. Die Schichtflächen des Gesteins sind häufig mit Häutchen eines braunen Eisenoxydes überzogen und führen hie und da schlecht erhaltene Pflanzenreste. Vermutlich einem Teile der Urfer Schichten des Kellerwäldes zu parallelisieren. — Erdhausen, bei Gladenbach²⁾.

Analyse:

Si O ₂	77,28 Proz.
Ti O ₂	0,51 -
Al ₂ O ₃	9,34 -
Fe ₂ O ₃	5,93 -
P ₂ O ₅	0,10 -
Mn O	Spur
Ca O	0,62 -
Mg O	1,05 -
K ₂ O	1,59 -
Na ₂ O	2,08 -
Trockenverlust bei 135°	2,00 -

100,50 Proz.

¹⁾ Die Ineinanderpressung der einzelnen Quarzindividuen war bei diesem Gesteine häufig so intensiv, daß manche der nunmehr in dem psammatischen Sedimente auftretenden Quarzbrocken bei gekreuzten Nicols sich deutlich als polysynthetische Bildung erweisen.

²⁾ S. Fußnote 1, S. 420.

U. d. M. ein inniges Gemenge wenig scharf begrenzter Quarzkörner¹⁾ mit einem Zement, das aus lagenweis angeordneten, unregelmäßig begrenzten, z. T. farblosen, z. T. bräunlichgrünen Glimmerblättchen sowie ferritischer Substanz besteht.

2. „Grauwacke“, schon makroskopisch offenbar reich an verwitterten Feldspaten. Größe der Körner ungefähr 0,2 bis 0,5 mm. Sehr verbreitetes Gestein, dem vorhergehenden im geologischen Alter nahestehend. — Altenkirchen.

Analyse:	
SiO ₂	78,34 Proz.
TiO ₂	0,44 -
Al ₂ O ₃	10,82 -
Fe ₂ O ₃	3,24 -
CaO	0,64 -
MgO	0,75 -
K ₂ O	1,73 -
Na ₂ O	3,03 -
Trockenverlust bei 135°	1,88 -
	100,87 Proz.

U. d. M. zeigen die klastischen Gemengteile (Quarz, Quarzitbrocken, Feldspat, Eruptivgesteinsreste) eine Verkittung durch ein Zement, das aus feineren Massen der eben genannten Bestandteile besteht. Dazu tritt mehr oder weniger pleochroitischer Glimmer und solcher, der offenbar aus der Verwitterung von Feldspat hervorgegangen ist. Die Menge des Quarzes mag ungefähr 50—60 Proz. betragen, danach folgt Feldspat (ca 30 Proz.), sowohl Ortho- wie Plagioklas, meist stark verwittert. Das erstgenannte Mineral weist hie und da Schnüre von Albit auf.

Feldspat und Quarz sind an einigen Stellen innig miteinander verbunden. Die fein zerrissene Oberfläche des letztgenannten Minerals zeigt verschiedentlich eine spätere Ausheilung durch Kieselsäure.

3. Feinkörnige „Grauwacke“, reich an winzigen Glimmerblättchen. — Roßbach.

U. d. M. ähnlich Nr 1, ein Gemenge von unscharf begrenztem Quarz und Feldspat (meist Plagioklas) mit einem

¹⁾ Verf. versuchte bei verschiedenen Analysen mittelst Molekularproportionen die Menge der einzelnen, jeweils das Gestein bildenden Mineralien zu errechnen. Da jedoch die meisten Gesteine stark verwittert sind, so tritt neben den ursprünglichen Mineralien eine ganze Reihe von Verwitterungsprodukten auf, deren chemische Zusammensetzung nicht zu ermitteln, und deren Mengenverhältnisse lediglich hätten geschätzt werden müssen.

aus Glimmer, stark zersetztem Feldspat und kaolinigen Massen bestehenden Zement.

4. Grobkörnige, fahle „Grauwacke“, Körner bis 5 mm im Durchmesser, reich an Feldspat. — Äußerste SO-Ecke des Blattes Buchenau.

U. d. M. ähnlich Nr 2, mit zahlreichen Quarzitbrocken, die zum Teil zu gerundeten Quarzkörnern verschmolzen sind. Stark pleochroitischer Biotit ist nicht selten, desgleichen Teile des oben erwähnten Eruptivgesteins, das die charakteristische Eisblumenstruktur der Feldspate zeigt.

Sekundärer Entstehung dürfte die an einigen Stellen zu beobachtende innige Verschmelzung von Feldspat mit Quarz sein. Der erste füllt dabei deutlich die Hohlräume zwischen den Quarzkörnern aus.

5. Rauhe „Grauwacke“, reich an feinen Glimmerblättchen. — Hermershausen.

U. d. M. ähnlich dem vorigen Gesteine. Die Feldspate (ca 30—40 Proz.) haben teilweise noch ihre natürliche Begrenzung.

Unterdevon.

6. Hercyn. — „Konglomeratisch-kalkige Grauwacke“¹⁾ (mit Fossilresten). — Hermershausen. — Das Gestein geht bei der Verwitterung infolge Auslaugung des Kalkes in ein lockeres und durch Ausscheidung von Eisen aus dem Glimmer (s. o.) braunes Gemenge von Quarzkörnern über.

Analyse:

SiO ₂	45,26 Proz.
TiO ₂	0,43 -
Al ₂ O ₃	4,82 -
Fe ₂ O ₃	6,13 -
MnO	0,64 -
CaO	20,70 -
MgO	0,78 -
K ₂ O	0,30 -
Na ₂ O	0,63 -
CO ₂	19,03 -
P ₂ O ₅	Spur
Trockenverlust bei 135°	0,73 -
FeS ₂	0,12 -
	99,57 Proz.

¹⁾ E. KAYSER: Lehrbuch d. Geologie (Formationskunde), 2. Aufl., 1902, S. 125.

U. d. M. beobachtet man eine kalkige Grundmasse mit eingelagerten Quarzkörnern, etwas Quarzit, Glimmer und sehr wenig Feldspat.

7. Glimmerreiche schieferige „Grauwacke“ (mit *Rhynchonella* sp.). — Siegener Schichten, Unkel a. Rh.

U. d. M. ein sandsteinartiges Gefüge von Quarzkörnern (ca. 60 Proz.) mit stark zerrissener Begrenzung und einem Zement, das aus schmutzigbraunen Ferritmassen und großen Mengen feinglimmeriger und vermutlich toniger Teile besteht.

8. Glimmerreiche „Grauwacke“ (mit *Strophomena Sedgwicki* A. V. sp.). — Siegener Schichten, Seifen i. Westwald¹⁾.

Analyse:

SiO ₂	65,97	Proz.
TiO ₂	0,90	-
Al ₂ O ₃	15,13	-
Fe ₂ O ₃	6,45	- ²⁾
MnO	0,20	-
CaO	0,41	-
MgO	2,61	-
K ₂ O	3,01	-
Na ₂ O	1,01	-
P ₂ O ₅	Spur	
Trockenverlust bei 135°	5,02	-
	<hr/>	
	100,71	Proz.

U. d. M. dem vorigen Gestein ähnlich. Der hohe Gehalt an Al₂O₃ deutet auch hier darauf hin, daß in dem sehr feinen Zement sich viel tonige Substanz befindet. Doch beobachtet man nur selten noch etwas unverwitterten Feldspat.

9. „Rauhe glimmerreiche Grauwacke“³⁾ mit *Spirifer Hercyniae* GIEB., *Tropidoleptus carinatus* var. *rhenana* FRECH u. a. m.⁴⁾. — Untercoblenschichten, Oberstadtfeld (Eifel).

¹⁾ FR. DREVERMANN: Fauna der Siegener Schichten von Seifen. Palaeontographica 50, 1904, S. 229.

²⁾ Beim Aufschließen mit HFl und H₂SO₄ blieb ein kleiner Teil unlöslich. Als FeS₂ berechnet, beträgt er 0,57 Proz.

³⁾ E. KAYSER: a. a. O. S. 124.

⁴⁾ FR. DREVERMANN: Fauna der Untercoblenschichten von Oberstadtfeld. Palaeontographica 49, 1902, S. 73.

Analyse:

Si O ₂	85,93	Proz.
Ti O ₂	0,45	-
Al ₂ O ₃	6,20	-
Fe ₂ O ₃	3,13	-
Mn O	Spur	
Ca O	0,08	-
Mg O	0,43	-
K ₂ O	0,80	-
Na ₂ O	0,86	-
Trockenverlust bei 135°	2,27	-
	100,15 Proz.	

U. d. M. ein dichtes Gefüge im allgemeinen gleich großer Quarzkörner (ca 80 Proz.), deren Begrenzung wenig scharf ist. Feldspat (Plagioklas) findet sich vereinzelt, daneben Reste von kalkigen Fossilshalen. Das Bindemittel tritt stark zurück und besteht aus glimmerig-ferritisch-tonigen Massen.

10. „Quarzitsandstein.“ — Obercoblenz, Stoßberg bei Weipoltshausen. — Das Gestein ragt wegen seiner großen Härte klippenartig aus der Umgebung hervor. Es ist sehr dicht, zäh und wenig deutlich geschichtet. Makroskopisch erkennt man bereits vereinzelt trübe kleine Einschlüsse.

U. d. M. fast ausschließlich Quarzkörner, vielfach gerundet, dicht ineinander gepackt, so daß hie und da typische „Quarzit“-Struktur mit fingerförmigem Ineinandergreifen der Körner zustande kommt. Vereinzelt beobachtet man Neuansatz von Kieselsäure an die Quarze. Neben diesen ist hie und da als klastischer Gemengteil ein sehr feinkörniger Quarzit vorhanden, dessen Körner vermutlich durch ein kaoliniges Bindemittel zusammengehalten werden (entsprechend den eben erwähnten trüben Einschlüssen). Das Zement tritt stark zurück, es besteht aus einer sehr feinen, sich zwischen die Quarzkörner drängenden gelblichgrünen Glimmermasse und etwas aus dieser hervorgegangener ferritischer Substanz.

Über weitere unterdevonische Gesteine aus der Gegend von Marburg und ihren petrographischen Wechsel beim Übergange ins Mitteldevon s. S. 428.

Karbon.

11. Grobkörnige „Grauwacke“ („Arkose“). Kulm(?) oder flözleerer Sandstein. Das Gestein enthält grobe Quarzbrocken (bis 5 mm im Durchmesser) und große schwärzlichgrün gefärbte Glimmerstücke (bis 10 mm). — Steinbruch auf der Höhe östlich Lohra.

Analyse:

SiO ₂	66,68	Proz.
TiO ₂	0,81	-
Al ₂ O ₃	11,04	-
Fe ₂ O ₃	4,80	-
CaO	6,00	-
MgO	1,94	-
K ₂ O	1,95	-
Na ₂ O	2,23	-
CO ₂	4,69	-
Trockenverlust bei 135°	0,77	-
	<hr/>	
	100,91	Proz.

U. d. M. ähnlich Nr 5, aber reich an klastischem Kalkspat mit eingestreuten Quarzkörnern (vgl. Gestein Nr 9), Feldspat sehr verbreitet.

12. Feinkörnige fahle „Grauwacke“. — Desgl., Nanzhausen.

U. d. M. erkennt man einzelne größere eckige Quarz- und Feldspatbrocken sowie z. T. lebhaft pleochroitischen Glimmer in einer feinen, stark verwitterten Grundmasse, die in erster Linie aus Quarzmaterial, dann unregelmäßigen Glimmer-, Feldspat- und kaolinigen Massen besteht. Die stark zerrissene Oberfläche der Quarzkörner zeigt hie und da eine Ausheilung durch sekundäre Kieselsäure.

13. Grobkörnige „Grauwacke“ („Arkose“). — Desgl., Steinbühl bei Lohra. — (Das Gestein ist sehr leicht zerreiblich.)

Analyse:

SiO ₂	72,53	Proz.
TiO ₂	0,63	-
Al ₂ O ₃	12,27	-
Fe ₂ O ₃	5,44	-
MnO	0,25	-
CaO	0,46	-
MgO	1,60	-
K ₂ O	1,46	-
Na ₂ O	1,55	-
P ₂ O ₅	0,48	-
Trockenverlust bei 135°	1,23	-
	<hr/>	
	99,91	Proz.

U. d. M. dem Gestein Nr 11 entsprechend.

14. Rauhe feinkörnige „Grauwacke“. — Desgl., zwischen Bicken und Offenbach.

U. d. M. sehr ähnlich 6, aber mit reichlich Feldspat. Sowohl diese als auch die Quarzkörner sind scharfkantig begrenzt.

Zechstein.

15. Zechstein-„Konglomerat“. — Sachsenberg (Waldeck). — Die Körner des Gesteins (in erster Linie Quarz) erreichen einen Durchmesser von 1 — 2 cm. Beim Behandeln mit Säure starkes Aufbrausen.

Analyse:	
SiO ₂	63,24 Proz.
TiO ₂	0,03 -
Al ₂ O ₃	6,22 -
Fe ₂ O ₃	3,26 -
MnO	0,05 -
CaO	14,10 -
MgO	0,12 -
K ₂ O	1,13 -
Na ₂ O	1,20 -
Trockenverlust bei 135°	0,66 -
CO ₂	11,22 -
	101,23 Proz.

U. d. M. ein durch kalkiges Bindemittel verkittetes Gemenge scharfkantig begrenzter klastischer Körner. Der Quarz hat zum Teil noch seine ursprünglichen Kristallflächen, daneben beobachtet man große Mengen von quarzitischen Brocken, viel rotbraunes Eisenoxyd, das die klastischen Gemengteile umkleidet, und wenig Feldspat.

Es folgen nun noch einige Gesteine im Anschlusse an die S. 420, Fußnote 1 genannte Arbeit.

16. „Quarzitsandstein.“ — Tiefes (?) **Untercoblenz**, Rollshausen. — Ein unverwittert schwach bläuliches dickbankiges Gestein, das so dicht (und infolgedessen zäh) ist, daß es fast homogen aussieht und eine schwach glänzende Oberfläche besitzt (vergl. Nr 10). S. auch S. 421.

U. d. M. zeigt das frische Gestein ein äußerst inniges Gefüge von Quarzkörnern mit häufiger fingerförmiger Verzäpfung (Taf. XXIII, Fig. 2 a). Das Bindemittel ist reduziert auf sehr feine Bänder eines schwach gelblichen Glimmers, der sich überall zwischen den Quarzkörnern hindurchzieht (Taf. XXIII, Fig. 2 b). Neuansatz von Kieselsäure ist an diesen nicht zu beobachten.

Wo das Gestein anfängt eine braune Verwitterungsrinde zu bekommen, da blähen sich die Glimmerstreifen stark auf, sie färben sich gelblichbraun, und eine reichliche Abscheidung rotbrauner Eisenoxydkörner, häufig mit quadratischem Querschnitte, folgt. Bei dem völlig verwitterten Gestein erscheint dann das Eisenoxyd infolge Aufnahme von Sauerstoff und Wasser in dichten schwarzbraunen Massen, welche die Quarz-

körner stark auseinander drängen und so das Gestein lockern (Taf. XXIII, Fig. 2 b und c).

17. Kalkige Obercoblenz- „Grauwacke“ der Höhe 420,6 nördlich Wilsbach. — Ein feinkörniges, glimmerreiches, blaugraues Gestein, reich an Fossilien, das an der Luft zu einer dunkelbraunen Masse verwittert.

U. d. M. ein glimmerreicher Sandstein mit kalkigem Bindemittel. Über den Gang der Verwitterung des Gesteins siehe S. 421 und Taf. XXIII, Fig. 1. Feldspat ist nur sehr spärlich vertreten (Plagioklas).

18. „Grauwacke“ des Obercoblenz. — Steinbruch am Waldrande oberhalb Roßbach. — Ein sandiges, braungraues, sehr glimmerreiches Gestein.

Analyse:

SiO ₂	79,95	Proz.
Al ₂ O ₃	5,28	-
Fe ₂ O ₃	7,79	-
CaO	0,74	-
MgO	1,54	-
K ₂ O	2,04	-
Na ₂ O	0,78	-
Trockenverlust bei 135°	2,26	-

99,38 Proz.

U. d. M. ein gleichmäßig feinkörniger Sandstein. Die einzelnen Quarzkörner sind durch eine stark zurücktretende glimmerige Grundmasse verbunden. Der Glimmer ist, wenn prismatisch, vielfach farblos, der flächenartig auftretende, unregelmäßig begrenzte dagegen gelblichgrün, häufig stark zer setzt und dann reichlich ferritische Massen abscheidend.

19. „Grauwackenschiefer“, wechsellagernd mit dem vorigen Gestein. — Oberhalb Roßbach. — Ähnlich dem vorigen Gestein, aber weniger sandig und schieferiger.

U. d. M. analog 18, aber das Korn der Quarze ist feiner.

Die nun folgenden Gesteine wurden am Wege Oberweidbach—Roßbach entnommen, und zwar zwischen dem Waldrande im NNW des letztgenannten Ortes und diesem selbst. Man kommt dort¹⁾ in petrographisch wie stratigraphisch ununterbrochener Folge aus den „Grauwacken und Grauwackenschiefern“ des obersten Unterdevons über kieselgallenführende „Tonschiefer“ in die „Kieselschiefer“ des Mitteldevons bzw. in Schiefer, die zahlreiche Kalklinsen führen und gleichfalls

¹⁾ K. WALTHER: a. a. O. S. 17.

diesem Formationsgliede angehören. An der genannten Stelle wurde auseinandergesetzt, wie mit der Verfeinerung des Gesteinskornes auch ein Wechsel der Facies Hand in Hand gehe, und wie sich in dem behandelten Gebiete dieser Vorgang auch dadurch vielfach ausspreche, daß an der Grenze zwischen Unterdevon und Mitteldevon zum ersten Male Diabasmassen in der Form kleiner, bisweilen nur 1—2 m im Durchmesser enthaltender Stöcke auftreten. Es wurde dabei darauf hingewiesen, wie wichtig diese Tatsache für die Kartierung des Gebietes sei.

20. Wie das vorige Gestein. — Der gelbliche Glimmer scheidet klumpige braune Massen ferritischer Substanz aus (Taf. XXIV, Fig. 1).

21. „Versteinerungsarme Tonschiefer.“ — Das Korn der Quarze ist noch feiner geworden.

22. Kieselkonkretion im vorigen Gestein.

U. d. M. aus feinem gleichmäßig körnigen Quarzsand bis -staub bestehend mit sehr kleinen Glimmerblättchen.

23. „Kieseliger Schiefer“, splitterig brechend.

Analyse:	
SiO ₂	64,15 Proz.
Fe ₂ O ₃	16,06 -
Al ₂ O ₃	5,52 -
MnO	0,69 -
CaO	2,89 -
MgO	1,67 -
K ₂ O	2,03 -
Na ₂ O	1,27 -
Trockenverlust bei 135°	5,22

99,50 Proz.

U. d. M. feinsten Quarzsand; nur bei starker Vergrößerung sind Glimmerblättchen zu erkennen.

24. „Kieselschiefer“, Mitteldevon. — Hohlweg zwischen Mornshausen und Rollshausen. — Ohne Fossilien. Ein adinolenähnliches, schwach bläulichgraues, sehr zähes und dichtes Gestein von splitterigem Bruche mit feinsten Glimmerblättchen. Das Gestein ist häufig fast schwarz und bleicht bei der Verwitterung stark aus. Die Analyse ergab 85,85 Proz. SiO₂.

U. d. M. feiner bis feinsten Quarzstaub und Glimmer. Nur bei starker Vergrößerung sind die einzelnen mit dem Bindemittel verschmelzenden Gemengteile zu erkennen. Woraus dieses besteht, ist nicht zu ermitteln; anscheinend ist viel

ferritisches Material vorhanden. Der hohe Si O_2 -Gehalt weist darauf hin, daß das Gestein in der Tat aufzufassen ist als ein Kieselschiefer, d. h. ein Gestein, das aus feinstem Quarzstaub besteht. Dabei läßt der Gehalt an Kohlenstoff auf organische Bildung schließen.

Weiterhin folgen noch einige Gesteine aus den gleichen Schichten, die von Simmersbach nördlich Dillenburg stammen (s. hierzu Meßtischblatt Eibelshausen).

25. „Sandige Grauwacke“ des Obercoblenz. — Heiliger Berg, zwischen Roth und Simmersbach. — Ein helles, sehr glimmerreiches Gestein, das bei der Verwitterung sich bräunt.

Analyse:

Si O_2	83,34	Proz.
Ti O_2	0,37	-
$\text{Fe}_2 \text{O}_3$	1,04	-
$\text{Al}_2 \text{O}_3$	9,84	-
Mn O	0,35	-
Ca O	1,20	-
Mg O	0,04	-
$\text{K}_2 \text{O}$	1,48	-
$\text{Na}_2 \text{O}$	0,65	-
Trockenverlust bei 135°	2,05	-
	100,36	Proz.

Von der angegebenen Menge der Kieselsäure kommen schätzungsweise 60 Proz. auf Quarz. Die Körner dieses Mineralen greifen an einzelnen Stellen zapfenförmig ineinander. Ihr Rand ist stark zerrissen und verschmilzt mit dem Bindemittel, das aus unregelmäßig begrenzten wirren Glimmermassen (Serizit?) besteht (Taf. XXIV, Fig. 2). Der Glimmer ist farblos und zeigt hohe Polarisationsfarben.

In gleicher Weise wie bei Roßbach wurden zwischen Simmersbach und der Schiefergrube Wolfsschlucht südöstlich davon aus Schichten Gesteinsproben entnommen, die aus dem hangenden Unterdevon (siehe das vorige Gestein) schließlich in das dachschieferführende liegendste Mitteldevon der letztgenannten Lokalität überleiten. Es ergeben sich hier genau dieselben Bilder wie bei Roßbach: ein Feinerwerden der Quarzkörner, die in einem bei gekreuzten Nicols dunkel erscheinenden Bindemittel liegen, das z. T. aus mulmigen ferritischen Massen, z. T. aus feinsten kaolinigen Substanzen bestehen dürfte. Ob man es hier mit „Grauwacken-“ oder „Tonschiefern“ im Sinne G. LINCKs (S. 418) zu tun hat, würde aus der chemischen Gesteinsanalyse zu bestimmen sein. Die Schiefer des genannten

Bruches sind kalkführend (Kalkton- bzw. Kalkgrauwackenschiefer). Noch besser — auch makroskopisch — zeigen diese Eigenschaft die Dachschiefer der Grube Königsberg im Rupbachtal bei Diez a. L. (Untere Wissenbacher Schiefer).

Wenn wir versuchen wollen, die beschriebenen Sedimente nach ihrer petrographischen Beschaffenheit zusammenzufassen, so können wir zwei Hauptgruppen unterscheiden, feldspatfreie oder -arme und feldspathaltige Gesteine. Diese Unterscheidung ist nach zwei Seiten, einerseits nach der wissenschaftlichen und andererseits nach der praktischen, von Bedeutung.

Feldspatführende klastische Gesteine sind im allgemeinen litorale Bildungen, da das genannte Mineral bei der Aufarbeitung von Sedimenten wie von Eruptivmassen sowohl der chemischen Verwitterung als auch — infolge seiner vollkommenen Spaltbarkeit — der mechanischen Zerstörung verhältnismäßig geringen Widerstand entgegengesetzt. In der Tat zeigt es sich auch, daß die vorliegenden völlig fossilfreien Feldspatgesteine sämtlich gröberes Korn besitzen, was für sich schon auf Küstennähe deutet.

In praktischer Hinsicht ist die Unterscheidung der Gesteine nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Feldspats von großer Bedeutung, da sich ja an dieses Mineral (nebst dem häufig aus ihm hervorgegangenen Glimmer) in erster Linie der so wesentliche Alkaligehalt des Bodens knüpft.

Zu den feldspatfreien Gesteinen unter unseren Proben gehört in erster Linie das „Zechsteinkonglomerat“ (15). Da seine Gemengteile kantig begrenzt und wenig weit transportiert sind (vergl. die Quarze mit ihrer hie und da erhaltenen ursprünglichen Begrenzung), so würde man richtiger von einer „Zechsteinbreccie“ sprechen.

Die übrigen feldspatarmen Gesteine gliedere ich folgendermaßen:

I. Sandsteine

mit mehr oder weniger reichlichem Bindemittel; dieses ist

- | | |
|---|-------------------------------|
| a) glimmerig-ferritisch, z. T. tonig: | b) kalkig: |
| 1. Silur (Erdhausen). | 6. Hercyn (Hermershausen). |
| 7. Siegener Schichten (Unkel). | 17. Obercoblenz (Höhe 420,6). |
| 8. desgl. (Seifen). | |
| 9. Untercoblenz (Oberstadtfeld). | |
| 18. Obercoblenz (Roßbach ¹⁾). | |
| 19. desgl. | |
| 20. desgl. | |

¹⁾ Durch Feinerwerden des Gesteines in Sandsteinschiefer und ton- bis kieselschieferähnliche Gesteine [21, 22, 23 hangendes Ober-

II. Quarzitsandsteine bis Quarzite
mit stark reduziertem Bindemittel und sog. Mosaikstruktur:

- 16. Tiefes (?) Untercoblentz (Rollshausen).
- 10. Obercoblentz (Stoßberg).
- 25. desgl. (Simmersbach).

Die feldspatführenden Gesteine zerfallen in:

- | I. Feldspatbreccien: | II. Arkosen ¹⁾ : |
|---|--|
| (Das Gesteinskorn erreicht Erbsen-
größe.) | 2. Silur (Altenkirchen). |
| 11. Kulm (?) (Lohra). | 3. desgl. (Roßbach). |
| 13. desgl. | 4. desgl. (Blatt Buchenau). |
| | 5. desgl. (Hermershausen). |
| | 12. Kulm (?) (Nanzhausen). |
| | 14. desgl. (zwischen Bicken
und Offenbach). |

Ob ein Gestein zu der feldspatarmen oder -haltigen Gruppe gehört, läßt sich schon makroskopisch meist leicht erkennen; im Dünnschliff zeigt es sich deutlich und ebenso in der Analyse an dem hohen Gehalt an Tonerde und Alkali. Dies kann jedoch z. T. auch von reichlich vorhandenem Glimmer (Gestein Nr. 8) herrühren, weshalb die mikroskopische Untersuchung in erster Linie erforderlich ist. Der Gehalt an SiO_2 schwankt ganz beträchtlich, während der an Al_2O_3 — mit Ausnahme der oben genannten Analyse — weit unter 9,5 Proz. bleibt und durchschnittlich 5,5 Proz. beträgt. Dagegen enthielten die feldspatführenden analysierten Gesteine im Durchschnitt 10 Proz. Al_2O_3 .

Den Einfluß „dynamometamorpher“ Vorgänge, auf deren Vorhandensein oder Fehlen G. LINCK den Unterschied zwischen Sandsteinen und Quarziten einerseits und Arkosen sowie Grauwacken andererseits in erster Linie begründet wissen will, weisen die vorliegenden Gesteine nur ganz vereinzelt auf.

Wenn wir an die petrographische Beschaffenheit der Sedimente denken, welche unsere alten Gebirge zusammensetzen, so zeigen im allgemeinen nur feinkörnige und gut geschichtete Gesteine wie Tonschiefer und Sandsteine deutlich die Wirkungen des Gebirgsdruckes, jene, indem sie mehr oder

coblentz (Roßbach); 24 Mitteldevon (Mornshausen)] übergehend. Der eben genannte Vorgang verrät sich in seinem Beginn durch Zusammenballen des feinstsandigen Materiales (sog. Kieselgallen) innerhalb der umgebenden Schichten von größerem Korn.

¹⁾ Diese Gesteine sind in der Tat nicht anders als mit dem Namen „feldspatreiche Sandsteine = Arkose“ (ROSENBUSCH: a. a. O. S. 408) zu belegen. Es ist allerdings nicht erwiesen, daß sie „regenerierte Granite“ oder Gneise darstellen, aber doch sehr leicht möglich.

weniger phyllitisch, diese, indem ihr Bindemittel reduziert und das Gefüge inniger und fester wird. Nur in vereinzelten Zonen tritt intensive Dynamometamorphose, Umkristallisation durch Druck, eventuell unter Mitwirkung von erhöhter Temperatur bei Gegenwart eines Lösungsmittels ein. Warum dies aber an einer Stelle der Fall ist und an anderer nicht, entzieht sich im allgemeinen noch unserer Kenntnis.

Von den vorliegenden Gesteinen bezeichnen wir drei als Quarzitsandsteine bis Quarzite; ihre Struktur dürfte sich unter dem Einflusse des Gebirgsdruckes gebildet haben, und zwar des einseitig gerichteten oder Streß.¹⁾

Als Erläuterung zu dem oben Gesagten dient die Beobachtung, daß auch in dem in Rede stehenden Gebiet speziell tonschieferähnliche Gesteine Umwandlungen zeigen, die man auf Rechnung des Gebirgsdruckes setzen darf. Es sind das die a. a. O. als „Haliseritenschiefer“ bezeichneten, durch eine interessante Fauna ausgezeichneten Sandsteinschiefer beim Orte Altenvers. Schon die starke Verdrückung und Verquetschung der in ihnen auftretenden Fossilien²⁾ weist auf die geschilderten Vorgänge hin; zudem zeigen die Schiefer einen deutlichen Seidenglanz, der auf der Ausscheidung großer Mengen Glimmers (vermutlich Serizit) beruht. Man sieht so, daß sofort da, wo die herrschenden Sandsteine und Sandsteinschiefer in tonschieferähnliche Sedimente übergehen, sich an diesen der Einfluß des Gebirgsdruckes bemerkbar macht. Die erstgenannten

¹⁾ Wie E. KAYSER gezeigt hat, sind gegen den Ostrand des rheinischen Schiefergebirges flache Überschiebungen, entstanden durch Gebirgsdruck aus S bis SO, nicht selten. Und gerade in dem südlichen Hauptzuge der unterdevonischen Vorkommen der Gegend von Marburg („II“ a. a. O. S. 12) scheint sich ein schuppenartiger Bau des Gebirges, entsprechend streichenden Verwerfungen, auszuprägen. So gelangt man aus dem Mitteldevon am Waldrande südöstlich von Rollshausen (schmutzigbraune bröckelige Schiefer mit fossilführenden Kalklinsen) zunächst in tiefere Unterdevonschichten und dann jenseits einer weiteren streichenden Störung (a. a. O. S. 15, Fußnote) in das normale, schließlich wieder zum Mitteldevon (beim Orte Altenvers) führende Profil. Es scheint mir weiter wahrscheinlich, daß die Verhältnisse am Stoßberg, auf der rechten Seite der Vers, ganz analog sich verhalten. Das dort auftretende Gestein (10) ist von dem sonstigen der Obercoblenzschichten der dortigen Gegend durchaus verschieden. Es setzt sich daher die obengenannte Verwerfung, die den Charakter einer Überschiebungslinie tragen dürfte, wohl nach SSW fort und trennt die Quarzite des Stoßberges von normalen Obercoblenzschichten an dessen Süd- und Südwestfuß.

²⁾ Diese sind im Gegensatze hierzu an dem besten Fundpunkte innerhalb der Obercoblenzsandsteine, bei Roßbach, auffallend unverdrückt.

Ablagerungen zeigen dagegen diese Erscheinung nur ganz vereinzelt.

Sehen wir uns nun, nachdem die feldspatführenden Gesteine in unserem Gebiete kaum etwas¹⁾ von den oben angegebenen Veränderungen zeigen, einige weitere Gebirgstheile in Deutschland an, aus denen durch gebirgsbildende Vorgänge veränderte Sedimente bekannt geworden sind.

Im rheinischen Schiefergebirge sind Nord- wie Südrand durch derartige Bildungen ausgezeichnet. Die Ardennen und das Hohe Venn weisen nicht nur feldspatarme, sondern auch feldspatführende Gesteine mit allen Merkmalen der Metamorphose auf, und ganz neuerdings werden derartige Sedimente durch die Aufnahmen der preußischen geologischen Landesanstalt auch rechtsrheinisch in der Gegend des Sauerlandes nachgewiesen.

Allbekannt sind die wertvollen Ergebnisse der Forschungen LOSSENS (s. o.) vom Südrande des Gebirges. Häufig sind hier feldspatarme Phyllite, auch feldspatführende²⁾ finden sich hier und da, d. h. also Gesteine, die nach der LINCKSchen Definition aus Ton- und Grauwackenschiefer hervorgegangen sind. Eine große Verbreitung haben weiterhin metamorphe Sandsteine (Quarzite LINCKS). Dagegen stellt sich nur ganz vereinzelt in den letztgenannten ein erheblicherer Feldspatgehalt heraus (vermutlich Albit). LOSSEN nennt diese Gesteine folgerichtig Arkosquarzite (a. a. O. S. 623, Taf. XI).

Am Südostrande des Harzes wie auch an anderen Stellen dieses Gebirges erscheinen metamorphe Bildungen in Gestalt phyllitischer Gesteine; Grauwackeneinlagerungen (in den sogenannten Wieder Schiefen) sind sehr verbreitet, zeigen jedoch nur selten metamorphe Einflüsse, wodurch sie z. T. sogar gneisähnlich werden (Erläuterungen zu den Blättern Pansfelde und Mansfeld).

Im älteren Paläozoikum des ostthüringisch-vogtländischen Gebietes treten Grauwacken- (d. h. Feldspat-) Gesteine stark hinter schieferigen Sedimenten zurück. Diese neben sandigen und kalkigen Ablagerungen zeigen gegen Osten vielfach metamorphe Erscheinungen. Die eigentliche „Grauwacken“-Formation ist der obere Kulm. Aber auch die diesem entstammenden Gesteine werden lediglich derart charakterisiert, wie zu Anfang

¹⁾ Der Feldspat verschmilzt ganz vereinzelt mit dem Quarz, was auf Neubildung des erstgenannten deutet.

²⁾ Feldspatphyllite nach LEPSIUS (Geologie von Deutschland I, S. 29), richtiger als „Serizitgneise“ LOSSENS.

dieser Zeilen angegeben: daß sie nämlich aus verschiedenartigen Brocken von Quarz, Ton- und Kieselschiefer, hie und da auch Feldspat sich zusammensetzen.

Erst weiterhin gegen das Erzgebirge zu mag sich unter den sog. Gneisen manches verbergen, was aus „Grauwacken“ entstanden ist¹⁾.

Aus dem eben Gesagten ergibt sich wieder die bekannte und leicht erklärliche Erscheinung, daß feldspathaltige Sedimente im allgemeinen²⁾ weniger verbreitet sind als feldspatfreie. Die aus jenen nach der Definition G. LINCKs hervorgehenden „Grauwacken“ und „Grauwackenschiefer“ würden danach nur ganz lokale Bildungen sein. Führt man diesen Gedanken weiter, so würde daraus erhellen, daß, wie auch sonst schon hervorgehoben wurde, die Mehrzahl der Gneisgesteine aus Eruptivmassen oder von diesen injizierten Sedimenten und nicht unmittelbar aus den letztgenannten herzuleiten ist. Glimmerschiefer-Gesteine dürften dagegen in erster Linie von feldspatarmen Sedimenten (Tonschiefern) abstammen.

Überblicken wir das im vorstehenden Gesagte noch einmal!

Zwischen Arkosen (bzw. Grauwacken) und Sandsteinen ist genau zu unterscheiden; jene sind feldspatführende, diese feldspatfreie Sedimente. Ein stark toniges Bindemittel in manchen Sandsteinen zeigt, daß diese aus feldspatführenden Sedimenten entstanden sind. Die sog. „Grauwacken“ des rheinischen Devons erwiesen sich durch ihre chemische wie mineralische Zusammensetzung zumeist als Sandsteine [Siegener Schichten; Coblenzschichten = Spiriferensandstein³⁾]. An der Grenze von Unterdevon gegen Mitteldevon verringert sich in dem untersuchten Gebiete das Korn des Sandsteins; es entstehen feinkörnige „Sandsteinschiefer“ und im Mitteldevon kryptoklastische Absätze, teils kieselschieferähnliche Sedimente, teils Tonschiefer (Dachschiefer vielfach). Wie hier Sandsteine mit Tonschiefern, so stehen anderwärts Arkosen und Grauwacken mit Grauwackenschiefern im Zusammenhang.

Mehr oder weniger grobe feldspatreiche Gesteine (Feldspatbreccien und Arkosen) sind für das Silur und Karbon der

¹⁾ Vgl. die bekannten sog. Konglomeratgneise von Obermittweida. LEPSIUS: Geologie von Deutschland II, S. 32, und C. GÄBERT: Die Gneise des Erzgebirges und ihre Kontaktwirkungen. Diese Zeitschr. 59, 1907, S. 374.

²⁾ Wo sie nicht aus Graniten usw. direkt aufgearbeitet sind.

³⁾ K. WALTHER: Beiträge zur Kenntnis des älteren Paläozoikums in Ostthüringen. N. Jahrb. Min., Beilage-Bd XXIV, 1907, S 280.

untersuchten Gegend charakteristisch. Diese Gesteine weisen so gut wie nichts auf, was auf Veränderungen durch Gebirgsdruck deutet.

Dagegen treten innerhalb der Coblenzschichten an einzelnen Stellen Sandsteine auf, die zu Quarziten metamorphosiert worden sind. Ob derartige Sedimente, die sich durch eine mosaikartige Verzäpfung der Quarzkörner — und, wenn die Veränderung noch weiter geht, durch kristalline Neubildungen aus dem Bindemittel — auszeichnen, durchgehends von solchen Sandsteinen getrennt werden können, die infolge Infiltration kiesel-säurehaltiger Lösungen quarzitisches geworden sind, ist noch im einzelnen nachzuweisen.

In der LINCKschen Klassifizierung der klastischen Sedimente wird man deshalb der Definition der Pelite ohne weiteres zustimmen können. Die Trennung der beiden hierher gehörigen Begriffe, Tonschiefer und Grauwackenschiefer¹⁾, wäre allerdings noch an Beispielen darzulegen. Ob man dagegen unter den Psephiten und Psammiten eine derartige — wenn man sie so nennen will — „hemimetamorphe Kategorie“, wie sie LINCK unter den Ausdrücken „Quarzit“ und „Grauwacke“ verstanden wissen will, durchgehends abgrenzen kann, das entzieht sich noch unserer Kenntnis. Die Befähigung, metamorphe Einwirkungen aufzuweisen, schwindet eben bei zunehmender Größe und somit geringerer Beweglichkeit des Gesteinskorns. Da nun feldspatführende Sedimente (Feldspat-Breccien und -Konglomerate, Arkosen, Grauwacken und z. T. Grauwackenschiefer) im allgemeinen küstennahe Bildungen und deshalb mehr oder minder grobkörnig sind, so wird diese Gruppe nur vereinzelt Veränderungen zeigen. Es müßten deshalb zunächst Spezialuntersuchungen in verschiedenen Gebieten, besonders solchen, aus denen metamorphe Sedimente bekannt sind, darüber angestellt werden, ob sich die auf S. 417 angegebene Gliederung der klastischen Gesteine durchführen läßt. Hierzu die Anregung zu geben, ist der Hauptzweck der vorstehenden Zeilen.

¹⁾ Letztgenannte nach LINCK ausgezeichnet durch hohen Gehalt an Alkalien und alkalischen Erden.

Erklärung der Tafel XXIII.

Fig. 1. Obercoblenzsandstein der Höhe 420,6 nördlich Wilsbach. — Vergrößerung 80fach. (Zu Seite 421 und 429.)

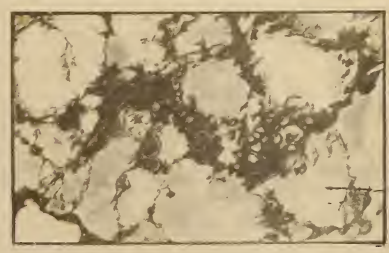
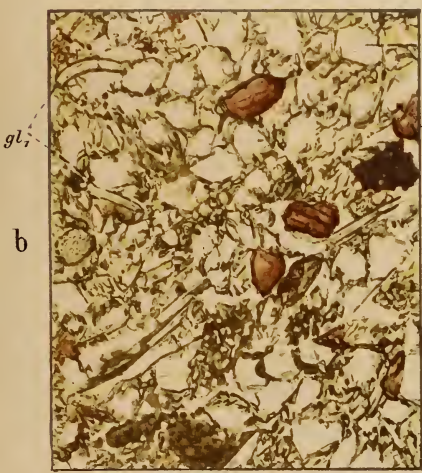
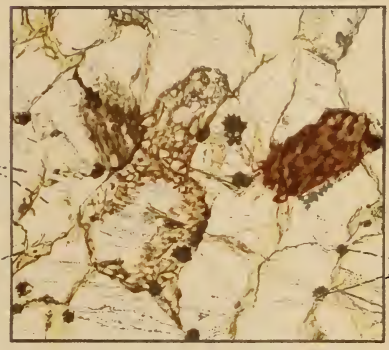
q = Quarz, k = Kalkspat, gl_1 = unverwitterter Glimmer, gl_2 = mehr oder weniger stark verwitterter Glimmer, f = daraus hervorgegangene ferritische Massen, p = Plagioklas.

- a) Das Gestein mit den ersten Anfängen der Verwitterung.
- b) Das verwitterte Gestein.

Fig. 2. Quarzit des tiefen (?) Untercoblenz von Rollshausen. (Zu Seite 421 und 428.)

Buchstaben wie bei Fig. 1.

- a) Das frische Gestein. Nicols gekreuzt. — Vergrößerung 110fach.
 - b) Der Beginn der Verwitterung. — Vergrößerung 72fach.
 - c) Das völlig verwitterte Gestein. — Vergrößerung 72fach.
-



A. Giltshgez.

Fig.1.

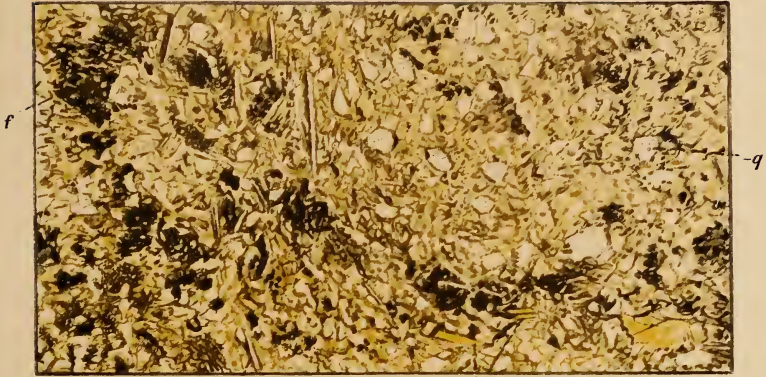
Fig.2.

Erklärung der Tafel XXIV.

Fig. 1. Sandsteinschiefer des hangenden Obercoblenz nördlich Roßbach. — Vergrößerung 80fach. (Zu Seite 421 und 430.)

q = Quarz, g_1 = unverwitterter Glimmer, g_2 = mehr oder weniger stark verwitterter Glimmer, f = daraus hervorgegangene ferritische Massen.

Fig. 2. Quarzitsandstein vom Heiligen Berg zwischen Roth und Simmersbach. Vergrößerung 80fach. (Zu Seite 431.)

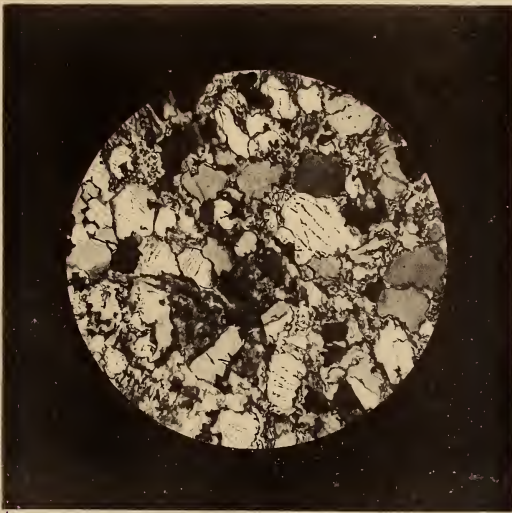


A.Giltsch gez.

gl_1

gl_2

Fig.1.



A.Giltsch gez.

Fig.2.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [59](#)

Autor(en)/Author(s): Walther Karl

Artikel/Article: [15. Petrographische Untersuchung einiger klastischer Gesteine aus dem Paläozoikum des rheinischen Schiefergebirges. 417-437](#)