

**Zusammenstellung.**

a. Fixe Bestandtheile:	In 10000 Gewichts- theilen	In 1 Pfunde à 16 Unzen
Schwefelsaures Natron . . . . .	0·608	0·470
Chlornatrium . . . . .	0·099	0·076
Kohlensaures Natron . . . . .	7·912	6·076
Kohlensaures Eisenoxydul . . . . .	0·071	0·054
Kohlensaurer Kalk . . . . .	9·130	7·025
Kohlensaure Magnesia . . . . .	4·200	3·225
Kieselerde . . . . .	0·218	0·167
Quellsäure . . . . .	0·034	0·026
Summe . . . . .	22·292	17·119
b. Flüchtige Bestandtheile:		
Kohlensäure der Bicarbonate . . . . .	9·742	7·501
„ freie . . . . .	27·116	20·825
	Gewichtstheile	Grane

**IV.****Ueber das Bindemittel der Wiener Sandsteine.**

Von Karl Ritter v. Hauer.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 7. November 1854.

Der Zweck der vorliegenden Arbeit war, die chemische Constitution des Bindemittels der Wiener Sandsteine und einiger anderer Sandsteine der Alpen durch eine grössere Reihe von Analysen, als diess bisher geschehen, festzustellen.

Es ist zuerst von Haquet <sup>1)</sup> die Beobachtung gemacht worden, dass die Sandsteine der Karpathen durchgehends ein Bindemittel haben, welches aus Thonerde und aus den kohlensauren Salzen der Kalkerde, Talkerde und Eisenoxydul bestehen. Neuerdings hat Herr Prof. Zeusehner <sup>2)</sup> in einem Briefe an Bronn, auf diesen Gegenstand aufmerksam gemacht und einige Analysen von Sandsteinen aus den Karpathen angeführt, welche ein den Beobachtungen Haquet's entsprechendes Resultat ergaben.

Ich habe nun Sandsteine von 22 verschiedenen Localitäten der Umgegend von Wien der chemischen Analyse unterworfen, um nachzuweisen, in wie ferne auch für diese die angeführte Beobachtung ihre Gültigkeit habe. Die Untersuchung geschah auf folgende Weise:

Im Verhältniss der Menge, welche durch Säuren aufnehmbar erschien, dienten 5 bis 20 Grammen zur Analyse. Das gröblich gepulverte Material wurde durch ungefähr 8 Tage mit Chlorwasserstoffsäure, die mit dem doppelten Volum Wasser verdünnt worden war, in Berührung gelassen. Die Anwendung verdünnter kalter Säure schien vorzuziehen, um von dem Glimmer, welcher den meisten dieser Sandsteine beigemengt ist, nichts zu extrahiren, während durch die mehrtägige Berührung mit der Säure jedenfalls eine vollständige Zersetzung der

<sup>1)</sup> Haquet's physicalisch-politische Reisen durch die dacischen und sarmatischen Alpen. Nürnberg 1796, IV. Band, Seite 113.

<sup>2)</sup> Jahrbuch von v. Leonhard und Bronn 1843, Seite 165.

kohlensauern Salze erfolgen musste. Die Menge des gefundenen Eisens wurde als kohlensaures Oxydul berechnet, da kleine Mengen von Oxyd, welche mitunter darin einbegriffen, nicht von wesentlichem Belange sind. Eine Störung des Resultates durch einen allfälligen Gehalt an hygroskopischem Wasser und organischen Substanzen wurde dadurch beseitigt, dass die Proben bei 100° Celsius getrocknet und die unlöslichen Rückstände, nach dem Trocknen bei derselben Temperatur, gewogen wurden. Geringe Mengen von Thonerde, welche sich hin und wieder fanden, wurden nicht vom Eisenoxydul getrennt, da ihr relatives Verhältniss zu diesem und namentlich zur Gesamtmenge des Bindemittels gering und eine quantitative Bestimmung daher nicht nothwendig erschien. Da Thonerde überhaupt nicht immer, und auch dann nur in unbedeutender Menge vorkommt, so scheint dieser Bestandtheil keine wesentliche Rolle in dem Bindemittel zu spielen.

Die untersuchten Stücke rührten von folgenden Fundorten her:

1. Von Michelsberg. Von weissgelblicher Farbe, feinkörnig.
2. Aus dem Steinbruche nördlich von Unterolberndorf, nordwestlich von Wolkersdorf im Viertel Unter-Mannhardsberg. Ist von brauner Farbe mit einem dunkelgrauen Kerne, feinkörnig.
3. Von Korneuburg. Ist mergelartig, von grauer Farbe, feinkörnig.
4. Aus dem Steinbruche an der Donau zwischen Klosterneuburg und Kritzensdorf. Von gelbbrauner Farbe und mittelfeinem Korn.
5. Aus dem zweiten Steinbruche nordwestlich vom Herzogenburgerhof bei Kritzensdorf. Mürbe Schichten zwischen dünnen Sandsteinlagern. Ist von grauer Farbe, feinkörnig und leicht zerreiblich.
6. Aus dem Steinbruche östlich von Höflein bei Greifenstein. Von unten die zweite mächtige Schichte. Von gelblicher Farbe, feinkörnig, mit einzelnen eingesprenkten grösseren Quarzkörnern.
7. Vom Ostabhange des Leopoldsberges, nördlich von Wien. Von grauer Farbe, mergelartig.
8. Nordwestlich von Sallmannsdorf, nordwestlich von Wien. Von graubrauner Farbe, grobkörnig, sehr consistent.
9. Aus dem Steinbruche nordwestlich von Neuwaldegg und südwestlich von Sallmannsdorf, nordwestlich von Wien. Von gelbbrauner Farbe und mittelfeinem Korn.
10. Aus dem Steinbruche bei Dornbach. Von grauer Farbe, feinkörnig; enthält wenige Kohlenfragmente.
11. Südöstlich von Hainfeld. Sehr grobkörnig und consistent.
12. Aus dem Steinbruche südlich von Wilhelmsburg, südlich von Roteau. Von lichtgrauer Farbe und feinkörnig.
13. Aus dem Steinbruche, genannt Hausmannbruch im Kollergraben, südöstlich von Kleinraming, südöstlich von Steyer. Von grauer Farbe, feinkörnig, enthält dunkelgraue Concretionen eingeschlossen.
14. Rodermayrbruch am Ramingbache, südöstlich von Kleinraming, südöstlich von Steyer. Grau, feinkörnig.

15. Von derselben Localität wie Nr. 14, etwas lichter grau, sonst diesem gleich.

16. Aus dem Graben bei St. Ulrich, südlich von Steyer. Graubraun, von grobem Korn.

17. Aus dem Bärengraben, südlich von Unter-Taubach, südlich von Steyer. Unreiner Kalkstein, den Wiener Sandsteinschichten conform gelagert. Von grauer Farbe, mergelartig.

18. Aus dem Steinbruch bei Elixhausen. Grau, feinkörnig.

19. Von Bergheim. Grau, feinkörnig.

20. Nordnordwestlich von Zweiersdorf bei Neunkirchen, Viertel Unter-Wiener-Wald. Graugelb, von mittelfeinem Korn (Gosausandstein).

21. Zwischen Rohrbach im Graben und Breitensohl, südlich von Eichberg. Von rother Farbe, sehr feinkörnig (Bunter Sandstein).

22. Beim Bauernhaus Edla, westlich von Weissenbach bei Fahrafeld. Schmutzgelb, feinkörnig (Sandstein der Grestener Schichten).

Die meisten dieser Sandsteine werden zu Bauzwecken gebrochen. Aus dem Steinbruche, zu Elixhausen (Nr. 18) werden, da der dort vorkommende Sandstein fest und sehr feinkörnig ist, Schleifsteine gewonnen.

In der folgenden Tabelle I ist die Zusammensetzung für 100 Theile angegeben; in der Tabelle II sind die Bestandtheile des Bindemittels zur besseren Uebersicht für sich auf 100 Theile berechnet.

Tabelle I.

	Unlöslicher Rückstand	Bindemittel			Summe.
		Kohlensaures Eisenoxydul	Kohlensaure Kalkerde	Kohlensaure Talkerde	
1. Eocen . . . . .	59·18	1·51	38·00	1·31	100·00
2. Gewöhnlicher Wiener Sandstein .	56·12	1·72	39·25	1·42	98·51
3. " " " . . . . .	45·22	2·25	48·22	3·30	98·99
4. Eocen " " " . . . . .	75·98	1·29	21·33	0·42	99·02
5. " " " " " . . . . .	94·56	2·89	0·67	0·80	98·92
6. " " " " " . . . . .	98·10	0·64	0·80	0·46	100·00
7. Gewöhnlicher Wiener Sandstein .	47·90	1·50	49·32	1·32	100·04
8. " " " " " . . . . .	92·05	2·54	4·45	0·96	100·00
9. " " " " " . . . . .	95·26	3·22	0·71	0·81	100·00
10. " " " " " . . . . .	81·21	4·02	10·86	3·36	99·45
11. " " " " " . . . . .	57·13	3·24	29·85	8·80	99·02
12. " " " " " . . . . .	88·76	3·00	7·22	1·14	100·12
13. " " " " " . . . . .	83·71	4·00	10·16	1·61	99·48
14. " " " " " . . . . .	81·78	3·76	13·12	1·26	99·92
15. " " " " " . . . . .	85·80	3·20	7·22	1·06	97·28
16. " " " " " . . . . .	88·66	2·58	7·30	0·72	99·26
17. " " " " " . . . . .	15·87	1·17	81·10	1·40	99·54
18. " " " " " . . . . .	72·27	2·60	23·00	1·50	99·37
19. " " " " " . . . . .	80·91	4·86	11·07	2·00	98·84
20. Gosau Sandstein . . . . .	41·60	2·23	52·30	3·87	100·00
21. Bunter " " " " " . . . . .	94·68	1·77	1·87	1·68	100·00
22. Grestener Schichten . . . . .	93·99	3·67	0·62	1·72	100·00

In den auf 100 Theilen geschlossenen Analysen wurde die Talkerde aus dem Verluste berechnet.

Tabelle II.

	Das Bindemittel betrug Procente	In 100 Theilen				Das Bindemittel betrug Procente	In 100 Theilen		
		FeCO <sub>2</sub>	CaCO <sub>2</sub>	MgCO <sub>2</sub>			FeCO <sub>2</sub>	CaCO <sub>2</sub>	MgCO <sub>2</sub>
1.	40·82	3·7	93·9	2·4	12.	11·24	26·4	63·5	10·1
2.	43·88	4·0	92·6	3·4	13.	16·29	25·3	64·4	10·3
3.	54·78	4·2	89·6	6·2	14.	18·22	20·7	72·3	7·0
4.	24·02	5·6	92·6	1·8	15.	14·20	27·8	62·9	9·3
5.	5·44	66·2	15·3	18·5	16.	11·34	34·3	68·9	6·8
6.	1·90	33·7	42·1	24·2	17.	84·13	1·3	96·9	1·8
7.	52·10	2·8	94·6	2·6	18.	27·73	9·5	84·8	5·7
8.	7·95	31·9	55·9	12·2	19.	19·09	27·1	61·7	11·2
9.	4·74	67·9	15·0	17·1	20.	58·40	3·8	89·6	6·6
10.	18·78	22·0	59·5	18·5	21.	5·32	33·2	35·3	31·5
11.	42·87	7·7	70·9	21·4	22.	6·01	61·1	10·3	28·6

Aus diesen Analysen ist nun ersichtlich, dass diese Sandsteine sich insgesamt durch jenes eigenthümliche aus kohlensuren Salzen bestehende Bindemittel charakterisiren, wie Zeuschner es in gleicher Weise an den Karpathen-Sandsteinen beobachtete.

Die Menge des Bindemittels variirt bei Vergleichung der Stücke verschiedener Localitäten zwischen 2 bis 84 Procenten in den verschiedensten Verhältnissen, doch ist die Vertheilung desselben in den Stücken derselben Localität sehr gleichförmig. Wiederholte Versuche über das relative Verhältniss des löslichen Antheiles zum unlöslichen gaben stets sehr übereinstimmende Resultate. Ein Gleiches ist der Fall mit dem relativen Mengenverhältnisse der kohlensuren Salze im Bindemittel bei den einzelnen Localitäten. Dieses Verhältniss scheint für die einzelnen Schichten eben so constant zu bleiben, wie die Gesamtmenge des Bindemittels überhaupt. Doch nähern sich aber die drei kohlensuren Salze, mit Ausnahme einiger weniger Fälle, durchaus keinem einfachen Atomenverhältnisse. Die Menge des kohlensuren Kalkes ist zumeist sehr prävalirend, doch fehlt die Talkerde nie ganz und lässt sich bei Untersuchung grösserer Mengen stets mit voller Schärfe nachweisen. Das Atomverhältniss der kohlensuren Talkerde zum kohlensuren Kalke variirt bei den verschiedenen Localitäten in den Verhältnissen von 1:0·7 bis 1:42. Aehnliche ganz unregelmässige Verhältnisse zeigt das Eisenoxydul; mitunter ist es sogar der vorwaltende Bestandtheil im Bindemittel. Eisenoxyd wird nur an Stücken gefunden, die längere Zeit blossgelegt, der Verwitterung preisgegeben waren.

In den Stücken, welche eine sehr geringe Menge des Bindemittels enthalten, stellt sich zumeist ein einfacheres Verhältniss der drei kohlensuren Salze heraus, namentlich zwischen Kalk- und Talkerde, so dass es scheinen könnte das Bindemittel sei in diesen Fällen ein dolomitartiges. Doch ist dieses Verhältniss zu vereinzelt in Mitte aller möglichen Variationen, um irgend ein Gewicht darauf zu

legen. Die grobkörnigen Stücke enthalten am wenigsten Bindemittel und sind mechanischer Kraft gegenüber am meisten consistent.

Was die unlöslichen Rückstände anbelangt, so bestehen sie zumeist aus grösseren und kleineren Quarzkörnern, die vorwiegend abgerundet, theils durchscheinend, theils undurchsichtig sind. Häufig finden sich Schuppen von weissem Glimmer, seltener röthliche hornsteinähnliche Körner und Kohlenfragmente. Die eingeschlossenen Quarzkörner in den als mergelartig bezeichneten Stücken sind so fein, dass sie selbst unter der Loupe nicht mehr erkennbar sind; erst unter dem Mikroskope ergibt sich dieser unlösliche Rückstand als aus Quarzsand bestehend zu erkennen. Diese Stücke sind von grauer Farbe und gleichen wegen dieser und der Conformität der Masse dem Aeusseren nach sehr den hydraulischen Kalken. Sie enthalten vorwiegend kohlen-sauren Kalk und brausen deshalb lebhaft mit Säuren. Doch enthalten sie wirklich keine Spur von gelatinirender Kieselsäure, sondern bloss Quarz.

Noch muss erwähnt werden, dass ein eigentliches Zerfallen dieser Sandsteine bei Behandlung mit Säuren nicht immer stattfindet, und namentlich nicht bei Stücken, welche nur eine geringe Menge der kohlen-sauren Verbindungen enthalten. Es scheint also wohl ausser diesen auch ein kieseliger Bestandtheil häufig die Massen zusammenzukitten; es sind wohl deshalb die Stücke, welche wenig kohlen-saure Salze enthalten, von so bedeutender Consistenz, weil in diesen das Bindemittel fast ganz durch diesen kieseligen Bestandtheil ersetzt wird. Doch ist in dieser Beziehung von der chemischen Analyse kein Anschluss zu erwarten, da dieser aus Kieselsäure bestehende Bestandtheil gleich den eingeschlossenen Quarzkörnern der Einwirkung von Säuren vollkommen widersteht.

---

## V.

### Die Mineralspecies und die Pseudomorphosen von Příbram nach ihrem Vorkommen.

Von Eduard Kleszczyński,

k. k. Markscheider.

Bei dem Eifer für Mineralogie, der gegenwärtig auf den verschiedenen Lehranstalten herrscht, dürfte wohl Manchem eine ausführliche Aufzählung aller Příbramer Mineralien nicht unwillkommen sein.

Herr Professor Zippel hat in den Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen für das Jahr 1839, pag. 42—59, ein Verzeichniss der auf den erzführenden Gängen von Příbram einbrechenden Mineralspecies sammt einer Beschreibung sämmtlicher bis dahin bekannt gewordenen Varietäten gegeben. Seither hat der in immer grösserem Aufschwunge befindliche Bergbau eine nicht unbedeutende Anzahl theils für Příbram neuer Mineralspecies, theils