
XCIX.

Chemische Untersuchung

des

S m a r a g d s.

Dem nahen Uebereinkommen der Glykinerde, in mehrern ihrer chemischen Eigenschaften und Verhältnissen, mit der Alaunerde, ist es zuzuschreiben, daß jene in beiden Arten derjenigen Steingattung, in welcher sie einen merkwürdigen Mitbestandtheil ausmacht, nicht schon eher aufgefunden worden; sondern, sowohl in den frühern Analysen Bergmann's, Achard's, Bindheim's, Heyer's, Hermann's, Lowitz's, als auch von Vauquelin und mir, bei unsern ersten Versuchen mit dem Smaragd, in ihrer Verbindung mit der Alaunerde verkannt geblieben ist. Kaum aber hatte Vauquelin jene Erde im Beryll entdeckt, als dem mineralogischen Scharfsinne Hat'y's dessen oryktognostische Verwandtschaft mit dem Smaragd in diesem Steine auch ähnliche Bestandtheile vermuthen liefs. Aus

diesem von Haüy angedeuteten neuen Gesichtspunkte unterwarf Vauquelin den Smaragd einer abermaligen Zergliederung; wobei er jene Erwartung durch den Erfolg glücklich bestätigt fand. So lange die Kunde des Daseyns eines Grundstoffs in der Natur noch außerhalb der Gränze unseres beschränkten Wissens liegt, kann ein solcher Stoff dem Scheidekünstler oftmal sehr nahe liegen, und dennoch dessen angestrengtesten Aufmerksamkeit leicht entgehen: dahingegen, wenn die Existenz eines solchen Stoffes erst einmal bekannt ist, wir uns oft verwundern müssen, dass er so lange hat unentdeckt bleiben können.

Zur nachstehenden neuern Zergliederung konnte ich nur einen Smaragd von sehr lichtgrüner Farbe anwenden.

I.

a) Hundert Gran lichtgrüner Smaragd wurden im Feuerstein-Mörser lävigirt, wodurch ihr Gewicht sich um $2\frac{1}{2}$ Gran vermehrt fand. Das Steinpulver wurde mit der Auflösung von 250 Gran ätzenden Natrum gemischt, im silbernen Tiegel eingedickt, und die trockne Masse $\frac{1}{2}$ Stunde lang mäfsig geglühet.

b) Die erkaltete Masse war weifs, und liefs sich etwas schwer in kochendem Wasser aufwei-

chen. Sie wurde mit Salzsäure übersättigt, welche damit eine völlige Auflösung von blasser strohgelben Farbe darstellte. Nachdem diese zur mässigen Trockne abgedampft, und wieder mit Wasser aufgeweicht worden, wurde die dadurch aufser Verbindung gesetzte Kieselerde aufs Filtrum gesammelt, nach dem Abwaschen getrocknet und geglühet. Sie wog nach Abzug der von der Reibschale hinzugetretenen $2\frac{1}{2}$ Gran, 68 Gran.

c) Die salzsaure Auflösung wurde mit aufgelösetem ätzenden Natrum bis zur Uebersättigung versetzt und gekocht. Der anfangs entstandene Niederschlag lösete sich bald wieder auf, bis auf einige lockere dunkelaschgraue Flocken, welche gesammelt, getrocknet und geglühet, einen hellbraunen Rückstand von $2\frac{1}{2}$ Gran liefsen. Da das Filtrirpapier, worauf dieser Rückstand gesammelt worden, bräunlich gefärbt erschien: so wurde es mit etwas verdünnter Salzsäure ausgezogen, und diese mit Blutlaugensalz versetzt, welches einen blauen Eisenniederschlag verursachte.

d) Jene $2\frac{1}{2}$ Gran bräunlicher Rückstand wurden mit Salpetersäure übergossen, und diese darüber scharf abgedampft; worauf derselbe mit Aetzlauge ausgezogen wurde. Diese nahm nur ein Weniges in sich auf, und der wieder abgewaschene und geglühete Niederschlag hatte nur $\frac{3}{10}$ Gran am

Gewicht verloren. Die alkalische Flüssigkeit wurde mit Salpetersäure neutralisirt, die eine Hälfte derselben mit essigsaurem Blei, und die andere mit salpetersaurem Silber, versetzt. Mit dem Blei erfolgte ein zitrongelber, und mit dem Silber ein braunrother Niederschlag; wodurch also der Chrom-Gehalt im Smaragd dargelegt ward.

e) Der braune Rückstand von d) wurde in Salzsäure aufgelöst. Die Auflösung gerann aber in der Wärme gallertartig; es schied sich nemlich Kieselerde ab, welche geglühet $\frac{1}{2}$ Gran wog. Die davon befreiete Flüssigkeit wurde mit aufgelösetem bernsteinsauren Natrum versetzt. Der erhaltene Niederschlag ausgesüßt und geglühet, gab 1 Gran Eisenoxyd.

f) Die alkalische Auflösung c) wurde mit Salzsäure übersättigt, nach Hinzufügung der noch übrigen Flüssigkeit e), mit kohlsaurem Natrum kochend gefällt, der ausgesüßte Niederschlag in Schwefelsäure aufgelöst, und, nach Versetzung mit essigsaurem Kali, zur Krystallisation befördert. Die erstern Anschüsse lieferten Alaun in reinen Krystallen. Bei weiterm Verdunsten fand sich schwefelsaurer Kalk in zarten Nadeln an, der geglühet $\frac{3}{4}$ Gran wog, und wofür $\frac{1}{4}$ Gran reine Kalkerde in Rechnung zu stellen ist. Die noch
übrige

übrige Flüssigkeit erschien nunmehr von dicker ölicher Consistenz. Mit etwas Wasser verdünnt, und der freiwilligen Krystallisation überlassen, schofs sie zwar zu Krystallen an, denen jedoch die regelmässige Gestalt des Alauns fehlte.

g) Diese unförmliche Salzmasse wurde, nebst dem schon erhaltenen Alaun, in Wasser aufgelöset, und in einem verschlossenen Glase mit einer reichlichen Menge aufgelöseten kohlensauren Ammonium übergossen. Nach 24 Stunden wurde die rückständige Erde abgeschieden, aufs neue in Schwefelsäure aufgelöset, und, auf vorgedachte Art, durch starke Uebersättigung mit kohlensau-rem Ammonium ausgezogen. Mit der wieder ab- gesonderten Erde wurde dasselbe Verfahren noch- mals wiederholt; worauf das Ammonium nichts weiter in sich aufnahm.

h) Die Alaunerde wurde nun ausgeglühet, und wog $15\frac{3}{4}$ Gran. Mit Schwefelsäure aufgelö- set, und nach Versetzung mit Kali zur Krystalli- sation befördert, lieferte sie lautern Alaun.

i) Von der ammonialischen Flüssigkeit, die von diesen wiederholten Ausziehungen gesam- melt worden, wurde das überflüssige Ammonium aus einer geräumigen Retorte so lange abstrahirt,

bis die Menge der dabei in dicken Flocken sich ausscheidenden weissen Erde nicht weiter vermehrt wurde. Gesammelt, ausgesüfst, und getrocknet, wog solche $23\frac{1}{2}$ Gran, geglühet aber $12\frac{1}{2}$ Gran.

Mit Schwefelsäure aufgelöset, und der freiwilligen Krystallisation überlassen, schofs sie nach und nach in klaren doppelt-vierseitigen, schiefen Pyramiden, mit abgestumpften Ecken und Kanten, an; deren zuckersüfser Geschmack, verbunden mit den übrigen Eigenschaften, es bestätigten, das die Basis desselben die vom Herrn Vauquelin entdeckte Glykine, oder Beryll-Erde, sei.

Dieser zergliederte Smaragd hatte also als Bestandtheile geliefert:

Kieselerde	b)	-	-	68,	} , 68,50
	e)	-	-	0,50	
Alaunerde	h)	-	-	-	15,75
Glykinerde	i)	-	-	-	12,50
Kalkerde	f)	-	-	-	0,25
Eisenoxyd	e)	-	-	-	1,
Chromoxyd	d)	-	-	-	0,30
					<hr/>
					98,30.

II.

Die vom Herrn Vauquelin angezeigten Verhältnisse dieser Bestandtheile im Smaragd sind:

Kieselerde	-	-	-	64,60
Alaunerde	-	-	-	14,
Glykine	-	-	-	13,
Kalkerde	-	-	-	2,56
Chromoxyd	-	-	-	3,50.

Ohne Zweifel hat Hr. Vauquelin Gelegenheit gehabt, Smaragde von einer satteren grünen Farbe anzuwenden; da er eine weit grössere Menge Chromoxyd erhalten hat, als ich. Wenn aber Hr. Vauquelin dagegen keinen Eisengehalt gefunden hat, und solchen deshalb dem Smaragd als Bestandtheil ganz abspricht; so stehet meine Erfahrung dem entgegen. Ich habe nicht nur bei wiederholten Zergliederungen auf vorgedachtem Wege jedesmal Eisenoxyd erhalten, sondern schon die bloße Digestion mit Säuren zu dessen Ausziehung hinreichend gefunden.

Hundert Gran lävigirter Smaragd wurden mit Salzsäure, unter nachheriger Versetzung mit etwas Salpetersäure anhaltend digerirt. Die filtrirte, schwach strohgelb gefärbte Flüssigkeit wurde mit ätzendem Ammonium etwas übersättigt, wobei sich

Eisenoxyd in lockeren braunen Flocken absonderte, welches gesammelt und geglähet 0,80 Gran wog. Um zu erfahren, ob einiger Chromgehalt dabei befindlich sei, wurde es mit Salpetersäure übergossen, zur Trockne abgedunstet, dann mit Aetzlauge übergossen, digerirt, und nach Verdünnung mit Wasser das Eisenoxyd abgetrennt. Die alkalische Flüssigkeit war ungefärbt. Sie wurde mit Salpetersäure neutralisirt, und mit salpetersaurer Silber- Quecksilber- und Bleiauflösung versetzt. Es erfolgte aber von keiner derselben einige Veränderung oder Trübung. Als hierauf der extrahirte Smaragd, um daraus die Glykinerde zu gewinnen, weiter zerlegt wurde, lieferte er neben dem Chromgehalt, ebenfalls noch einen geringen Theil Eisenoxyd.
