

Weise mehr nachweisen lässt. Es ist dies jedoch eine sehr subjective Probe. Verkohlte Braunkohlen hatten in meinen Versuchen eine doppelt so große Wirkung als Fichtenkohle. V.

Entomaderm nannte Lassaigne den früher von Odier entdeckten und Chitin genannten Stoff, welcher die Grundlage der Flügeldecken, Panzer und Haare der Insecten und Crustaceen ausmacht. Zur Darstellung desselben zieht man am besten aus den Flügeldecken der Maikäfer die in Wasser, Alkohol und Aether löslichen Theile aus und kocht sie dann mit verdünnter kaustischer Kalilauge, wodurch die Muskelreste und harzigen Stoffe vollständig entfernt werden. Es bleibt dann das Chitin als farblos durchscheinender Rückstand übrig. Durch Kalilauge wird dasselbe selbst bei längerem Kochen nicht verändert; in concentrirter Salz- und Salpetersäure löst es sich ohne Farbenveränderung auf. Mit Wasser in hermetisch verschlossenen Röhren auf 280° erhitzt, wird es braun und brüchig, ohne sich zu lösen oder zu zersetzen. Der trockenen Destillation unterworfen, gehen Wasser, Essigsäure, essigsaures Ammoniak und endlich brenzliche Stoffe in geringer Menge über. Die rückständige Kohle behält genau die Form der Flügeldecken.

	<i>Melalontha vulg.</i>	<i>Astac. fluviat.</i>
Flügel	ganze Panzer	
C	46,69	46,70
H	6,69	6,54
N	6,33	6,36
		46,74
		6,64
		6,59

Schwefel und Phosphor sind nicht vorhanden (cf. C. Schmidt zur vergl. Physiol. der wirbellosen Thiere); (vergl. Art. Chitin). F.

Enzian, Enzianbitter s. *Gentiana*, *Gentianin*.

Ephedharz. Das von *Hedera Helix* kommende Harz besteht aus rothbraunen und grünlichen, durchscheinenden, spröden Stücken, von 1,294 specif. Gew. Es riecht und schmeckt schwach gewürzhaft. Nach Pelletier<sup>1)</sup> enthält es: 23,0 Harz, 7,0 Gummi, 0,3 Aepfelsäure und Salze und 69,7 feinertheilte Holzfaser. Es verbrennt mit lebhafter Flamme und Wohlgeruch und liefert bei der trockenen Destillation anfangs saures, dann kohlen-saures Ammoniak haltendes Wasser, anfangs gelbes, dann rothes Oel. Erfordert nähere Untersuchung. S.

Epidermis, Oberhaut, nennt man eine aus Zellen bestehende Decke, welche Pflanzen und Thiere auf ihrer Oberfläche überzieht.

Die Epidermis der Pflanzen besteht aus den eigentlichen Epidermiszellen und einer homogenen, ihre äußere Fläche bedeckenden Membran, der Cuticula. Die ersteren verhalten sich wie Cellulose; sie werden nämlich nach vorheriger Behandlung mit Jodtinctur auf Zusatz von Schwefelsäure (3 Thle. auf 1 Thl. Wasser) blau gefärbt; von Salpetersäure, Salzsäure und verdünnter Schwefelsäure werden sie nicht verändert, durch concentrirte Schwefelsäure dagegen, ohne gefärbt zu werden, gelöst.

Die Cuticula verhält sich von den Epidermiszellen verschieden: sie wird durch concentrirte Schwefelsäure nicht gelöst, von Jod und Schwe-

<sup>1)</sup> Bullet. d. Pharm. 4. 504.

felsäure nicht blau, sondern braun gefärbt, durch concentrirte Salpetersäure wird sie gelb.

Mulder analysirte die durch Schwefelsäure von der Pflanze losgeweichte Cuticula von *Agave americana*. Mit Alkohol, Aether und Wasser ausgezogen und bei 130° getrocknet hinterließ sie 4 Proc. Asche. Mulder fand folgende procentische Zusammensetzung:

C	52,90
H	6,79
O+N	40,31.

Es ist jedoch zu bemerken, dass die Substanz nicht vollkommen rein von Epidermiszellen war, dass also das Resultat nur einen annähernden Werth hat.

Die Epidermis von Menschen und Thieren besteht aus glatten Zellen, die von concentrirter Schwefelsäure und kaustischem Alkali leicht gelöst werden, woher die Eigenschaft dieser Stoffe, in Berührung mit der Haut ein fettiges Gefühl zu erzeugen. Die alkalische Flüssigkeit lässt auf Zusatz von Essigsäure, noch ehe die Flüssigkeit sauer ist, einen geringen Niederschlag von Protein fallen: auf Zusatz eines größeren Ueberschusses entsteht eine beträchtliche Fällung (Mulder's Proteinbioxyd). Von Salpetersäure wird die Oberhaut gelb gefärbt durch Bildung von Xanthoproteinsäure. Salpetersaures Silberoxyd färbt dieselbe schwarz, theils weil sie Chlornatrium enthält, wodurch Chlorsilber gebildet wird, das sich an der Luft schwärzt, theils aber durch Bildung von Schwefelsilber aus dem Schwefelgehalt der Oberhaut.

Scherer<sup>1)</sup> fand in der Oberhaut der Fußsohle, nachdem sie mit Wasser ausgewaschen und mit Alkohol und Aether gekocht war, 1 Proc. Asche und

	I.	II.
C	50,03	50,75
H	6,80	6,76
N	17,22	17,22
O	24,93	25,26.
S		

Mulder kam zu ähnlichen Resultaten; den Kohlenstoff fand er jedoch kleiner. Die Menge des Schwefels bestimmte er zu 0,74 Proc.

F.

Epidermose, ein in verdünnter Salzsäure unlöslicher Stoff, welchen Bouchardat im Fibrin fand. Derselbe ist wahrscheinlich identisch mit dem Mulder'schen Proteinbioxyd.

F.

Epidot. Diese Mineralgattung umfasst unter der chemischen Formel:  $3 RO \cdot SiO_3 + 2 (R_2O_3 \cdot SiO_3)$  drei Species: 1) Zoisit oder Kalk-Epidot; 2) Pistazit oder Eisen-Epidot; 3) Mangan-Epidot. In der erstgenannten Species tritt in dem Formelgliede RO hauptsächlich Kalkerde auf, während  $R_2O_3$  fast gänzlich aus Thonerde besteht. Beim Pistazit ist ein bedeutender Theil von RO Eisenoxydul, und wahrscheinlich auch ein Theil von  $R_2O_3$  Eisenoxyd. (Es fehlt noch an genaueren Analysen dieses Minerals, das bisher nur von Vanquelin und Beudant analysirt wurde.) Im Mangan-Epidot endlich wird ein Theil der Thonerde nicht bloß durch Eisenoxyd, son-

<sup>1)</sup> Ann. der Chemie und Pharm. Bd. XL, S. 54.

dern auch durch Manganoxyd ersetzt, oder es tritt auch wohl eine geringe Menge Manganoxydul in dem Gliede RO auf. Letzteres ist der Fall beim Thulit (von Souland in Tellemarken, Norwegen), dessen Bestandtheile, nach C. Gmelin's Analyse, die folgenden sind: 42,81 Kieselerde, 31,14 Thonerde, 18,73 Kalkerde, 1,64 Manganoxydul, 1,89 Natron, 0,64 Wasser. Der Epidot besitzt eine zum monoklinometrischen (2- und 1gliedrigen) Systeme gehörige Krystallform. Die Krystalle haben stets einen mehr oder weniger säulenförmigen Habitus, indem sie in der Richtung der einen Nebenaxe (Orthodiagonale) verlängert sind. Bruch: uneben und splittrig. Härte: zwischen Feldspath und Quarz. Specif. Gew.: 2,3 — 2,5. Im reinsten Zustande (als Kalk-Epidot) farblos; der Eisen-Epidot ist pistaziengrün, der Mangan-Epidot braun und der Thulit rosenroth. Glasglanz, zuweilen perlmutterartig. — Der Epidot bildet einen sehr häufig vorkommenden Gemengtheil verschiedener Urgebirgsarten, besonders des Gneuses, Granites und Syenites. Zum Theil findet er sich hier zu schönen Krystallen entwickelt, zum Theil, und dies noch häufiger, in derben, mehr oder weniger körnigen Massen: dichter Pistazit. Der Eisen-Epidot ist, gleich dem Granat, ein sehr häufiger Begleiter der Eisenerze, besonders des Magneteisensteins. Die zahlreichen und mächtigen Magneteisensteinvorkommnisse Norwegens und Schwedens sind fast überall von diesen beiden Mineralien begleitet. In der Nähe von Arendal finden sich derber Granat und derber Pistazit in solcher Häufigkeit dem, die dortigen Magneteisenstein-Massen umgebenden Gneuse beigemengt, dass letzterer an einigen Stellen ganz durch sie verdrängt, man könnte sagen: ersetzt wird; indem nämlich beide Mineralien abwechselnde Schichten bilden, die dasselbe Streichen und Fallen haben, wie der Gneus dieser Gegend. Das häufige, ja fast stete Zusammenvorkommen des Epidotes und Granates lässt sich leicht aus der chemischen Constitution dieser Mineralien erklären. Die Formel für den Granat ist  $3 RO \cdot SiO_3 + R_2O_3 \cdot SiO_3$ , also bloß darin von der des Epidotes verschieden, dass in derselben nur 1 Atom der Verbindung  $R_2O_3 \cdot SiO_3$  vorkommt, während im Epidot 2 At. dieser Verbindung enthalten sind. Ueberall wo bei dem Bildungsprocesse des Urgebirges Eisenoxyd-Oxydul mit Kieselerde, Thonerde und Kalk in Berührung kam, musste sich Epidot (besonders Pistazit) und Granat bilden: Epidot, wo die 2- und 3atomigen Basen ( $R_2O_3$ ) in überwiegender Menge vorhanden waren, Granat, wo ein Mangel dieser Basen im Verhältniss zu den 1- und 1atomigen (RO) stattfand.

Th. S.

#### Epigenie s. Afterkrystalle.

**Epistilbit.** Ein zu den Zeolithen gehöriges, in seiner Zusammensetzung dem Stilbite sehr nahe stehendes Mineral, dessen Bestandtheile, nach G. Rose's Analyse, folgende sind: 58,59 Kieselerde, 17,52 Thonerde, 7,56 Kalkerde, 1,78 Natron, 14,48 Wasser. Die hieraus abgeleitete Formel ist  $CaO, NaO \cdot SiO_3 + 3(Al_2O_3 \cdot SiO_3) + 5H_2O$ . Die Krystallform des Epistilbits ist eine rhombische Säule, mit abgestumpften scharfen Seitenkanten. Bruch: uneben. Härte: zwischen Apatit und Flusspath. Spec. Gew. 2,2. Farbe: weiß. Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz. Löst sich in Salzsäure ohne zu gelatiniren. Fundort: Island und Faröer, im Mandelsteine; auch im Dolerite, Irland.

Th. S.

**Eprouvette.** Probe. Zunächst nennt man Eprouvette ein cylindrisches, graduirtes Glasgefäß, das zum Abmessen von Probenflüssigkeiten und der Gase dient. (Maafskännchen, Gasmessungsröhre s. Bd. 1. S. 194 u. Taf. 1. Fig. 18.) Ueber die bei deren Anfertigung erforderliche Vorsicht s. Graduiren. Je nach verschiedenen technischen Zwecken kann jedoch Eprouvette die verschiedensten Dinge bedeuten, z. B. Aichkette, Aichstab, Probelloffel, Probestange, beim Einlegen und Anlassen des Stahles u. s. w.

**Epsomer Salz,** syn. mit Bittersalz, s. schwefelsaure Talkerde.

**Equisetsäure, Aconitsäure.** Bestandtheil des Schachtelhalms (*Equisetum*) und der verschiedenen Arten der Gattung *Aconitum*; Zersetzungsproduct der Citronsäure durch Wärme. Isomer mit Fumarsäure und Malein- oder Mafursäure. Formel der krystallinischen Säure:  $C_4H_2O_3 + H_2O$ . Zeichen:  $\bar{E}p$  oder  $\bar{A}cn$ .

Zusammensetzung der wasserfreien Säure:

4 At. Kohlenstoff . . . . .	300,48	. . . . .	49,02
2 At. Wasserstoff . . . . .	12,48	. . . . .	2,04
3 At. Sauerstoff . . . . .	300,00	. . . . .	48,94

---

1 At. wasserfreie Equisetsäure 612,96 . . . . . 100,00

Zusammensetzung der wasserhaltigen Säure:

1 At. Equisetsäure . . . . .	612,96	. . . . .	84,49
1 At. Wasser . . . . .	112,48	. . . . .	15,51

---

1 At. wasserhaltige Equisetsäure . 725,44 . . . . . 100,00

Diese Säure wurde als Bestandtheil der Gattung *Aconitum* von Peschier entdeckt, und später von Bennerscheidt und Buchner d. J. genauer untersucht. Braconnot entdeckte eine ähnliche Säure in verschiedenen *Equisetum*-Arten. Regnault untersuchte dieselbe näher, und erklärte sie für identisch mit der Maleinsäure; aus seinen Angaben folgt jedoch mit größter Wahrscheinlichkeit, dass sie vielmehr mit der im *Aconitum* enthaltenen Säure identisch ist. Baup fand, dass aus der Citronsäure durch Erhitzen eine eigenthümliche nicht flüchtige Säure gebildet wird, die er Citridiesäure nannte (s. S. 313), von welcher aber Berzelius und Dahlström, und nach ihnen Crasso, zeigten, dass sie ebenfalls Aconitsäure ist. Berzelius machte ferner die Beobachtung, dass dieselbe Säure auch erhalten wird, wenn man ein entwässertes neutrales citronsaures Salz durch Salzsäure bei Ausschluss von Wasser zersetzt. Diese Bildungsweise ist bereits S. 318 angeführt. In Bezug auf dieselbe nimmt Berzelius indess an, dass die Equisetsäure bereits in dem entwässerten citronsauren Salz enthalten ist und nicht erst bei der Zersetzung desselben entsteht, indem er die Citronsäure als einbasische Säure  $= C_4H_4O_4$ , und das wasserfreie neutrale citronsaure Salz ( $C_{12}H_{10}O_{11}$ , 3MO nach J. L.) als eine Doppelverbindung von 1 At. equisetsaurem und 2 At. citronsaurem Salz betrachtet, welche bei Gegenwart von Wasser wieder die Elemente von 1 At. desselben aufnimmt, so dass wieder 3 At. citronsaures Salz entstehen.

In den *Equisetum*-Arten, namentlich dem *E. fluviatile*, welches Braconnot vorzugsweise untersuchte, ist die Equisetsäure mit Talk-