

Mittheilungen über Bernstein

von

Otto Helm, Danzig.

XVII. Ueber den Gedanit, Succinit und eine Abart des letzteren, den sogenannten mürben Bernstein.

Der bei weitem grösste Theil des in den Ostseeländern vorkommenden Bernsteins besteht aus dem bernsteinsäurehaltigen Succinit. Nur in sehr geringer Menge finden sich andere fossile Harze darunter, so der bernsteinsäurefreie Gedanit, der weiche Krantzit, der hellbraune Glessit, der braunkohlenfarbige Beckerit, der glänzend schwarze Stantinit. Diese fremden Harze unterscheiden sich schon äusserlich vom Succinit, und dem Bernstein-sortirer wird es nicht schwer, sie auf den ersten Blick zu erkennen und auszusondern. Schwieriger wird es ihm schon, die Stücke des Succinit selbst nach ihrer Güte und ihrem Werthe zu sortiren. Sie sind ausserordentlich verschieden, sowohl in Farbe und Gewicht, wie auch in ihrer Struktur und Härte. Ich komme auf die Entstehung und Bildung dieser zahlreichen Abarten später zurück. Von den Abarten des Succinit interessirt den Fachmann besonders eine, welche gewöhnlich als „mürber Bernstein“ bezeichnet wird. Der mürbe Bernstein befindet sich sowohl unter dem aus der Tertiärformation des Samlandes gegrabenen, wie auch unter dem in der Ostsee und im Diluvium vorkommenden Bernstein. Seinen Namen haben ihm die Bernstein-Händler und -Drechsler gegeben, weil er äusseren Einwirkungen gegenüber weniger widerstandsfähig ist, namentlich den Werkzeugen zu seiner Verarbeitung gegenüber sich bedeutend weicher erweist, als der eigentliche Succinit. Er ist deshalb zur Anfertigung von Schmuck- und Gebrauchsgegenständen wenig geeignet. Auch der Gedanit wird von den Bernsteinhändlern als „mürber Bernstein“ bezeichnet und wie der vorgenannte zu den Abfällen geworfen, welche zur Lackfabrikation dienen. Beide, Gedanit und mürber Bernstein sind auch sonst sehr ähnlich und schwierig von einander zu unterscheiden. Mineralogen und Sammler verwechseln sie gewöhnlich mit einander. Ich habe deshalb die chemischen und physikalischen Eigenschaften

beider nochmals genauer festgestellt und lasse meine Untersuchungen hierüber nachstehend folgen. Zum Vergleiche führe ich die Merkmale des eigentlichen Succinits hier ebenfalls an. Der mürbe Succinit besitzt eine Härte von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Graden. Von derselben Härte ist der Gedanit. Succinit hat eine Härte von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Graden.

Die Farbe des mürben Succinits ist hellweingelb bis rothgelb, seltener dunkelgelb oder missfarbig. Er ist für gewöhnlich klar oder halbdurchsichtig, selten undurchsichtig. Der Gedanit sieht für gewöhnlich hellweingelb bis goldgelb aus, seltener dunkler; er ist ebenfalls durchsichtig und klar, selten halbdurchsichtig. Die Farbe des eigentlichen Succinits wechselt ausserordentlich; man findet unter ihm Stücke vom hellsten Weingelb bis zum Orange-roth in allen Abstufungen, grünliche, blaue, braune und gelbbraune Stücke und solche, welche andere Mischfarben tragen. Ausser klaren Stücken sind alle Uebergänge der Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit bei dem Succinit vertreten. Auch beobachtet man unter ihm Stücke, welche fluoresciren, eine Eigenthümlichkeit, welche ich beim mürben Succinit und Gedanit vermisste. Durch Reiben werden alle Bernsteinsorten gleichmässig negativ elektrisch. Als specifisches Gewicht fand ich das des mürben Succinits 1,060 bis 1,066, das des Gedanits 1,058 bis 1,068. Das specifische Gewicht des Succinits bewegt sich in den weiten Zwischenräumen von 1,050 bis 1,096. Es giebt von dem letzteren ferner eine Abart, welche so leicht ist, dass sie auf dem Wasser schwimmt.

Der mürbe Succinit schmilzt bei einer Temperatur, welche zwischen 280° und 287° C. liegt. Gedanit schmilzt bei 260° bis 270° C. Charakteristisch ist beim Gedanit, dass er sich schon lange vor seinem Schmelzpunkte, bei einer Temperatur von 140° bis 180° C. stark aufbläht und dabei eine elastische Beschaffenheit annimmt. Der eigentliche Succinit schmilzt bei einer Temperatur von 287° bis nahezu 300° C.

Der mürbe Succinit enthält wie der eigentliche Succinit Bernsteinsäure; doch ist er im Allgemeinen nicht reich daran, was sich schon dadurch kund giebt, dass er beim Erhitzen keine so heftig zum Husten reizende Dämpfe ausstösst wie der eigentliche Succinit. Ich fand in einem schönen goldgelben klaren Stücke 1,13 Procent, in einem anderen 1,70 Procent Bernsteinsäure, während ich bei den vielen trockenen Destillationen, welche ich mit dem eigentlichen Succinit vornahm, niemals unter 3 Procent fand, sondern stets mehr, bis zu 8 Procent. Gedanit giebt bei der trockenen Destillation keine Bernsteinsäure aus.

Das Verhalten des mürben Succinits gegen Lösungsmittel ermittelte ich mit einem der Stücke, welche zur Bernsteinsäurebestimmung dienten. Gleichzeitig nahm ich zu demselben Zwecke ein klares hellgelbes Stück Gedanit in Arbeit. Ich lasse die Ermittlungen hier folgen:

Das Verhalten des eigentlichen Succinits gegen Lösungsmittel stelle ich daneben:

Es lösen sich:	vom murben Succinit:	Gedanit:	eigentlichen Succinit:
in Alkohol	30 Procent	42 Procent	20—25 Procent
„ Aether	53 „	63 „	18—23 „
„ Chloroform	33 „	45 „	20,6 „
„ Benzol	38 „	42 „	9,8 „
„ Schwefelkohlenstoff	39 „	58 „	24 „
„ Terpentinöl	45 „	58 u. mehr Proc.	25 „
„ Leinöl	38 „	100 Procent	18 „

Hiernach steht der mürbe Succinit hinsichtlich seines Verhaltens zu Lösungsmitteln zwischen dem eigentlichen Succinit und dem Gedanit. Die Ermittlungen der Löslichkeit fanden mit den fein zerstoßenen Harzen und bei Siedetemperatur des betreffenden Lösungsmittels statt. Ich bemerke hier noch, dass das Verhalten des Gedanits zum Terpentinöl recht charakteristisch ist. Die darin unlöslichen Theile quellen nach dem Kochen mit Terpentinöl gallertartig auf und sind dann durch das Auge in der Lösung nur schwierig zu erkennen. Die davon abgegossene klare heisse Lösung scheidet während des Erkaltes einen Theil des Gelösten wieder ab.

Im Aschengehalt besteht kein Unterschied zwischen den drei genannten fossilen Harzen; ebenso in ihrem Verhalten zu starken Mineralsäuren.

Mit Olivenöl allmählich bis zum Sieden erhitzt, verhält sich der mürbe Succinit ebenso wie der harte Succinit, beide erweichen ein wenig, das Oel durchdringt sie, die trüben Sorten werden dadurch klar, indem die die Trübung bedingenden freien Hohlräume sich mit Oel anfüllen, resp. sich schliessen. Je härter und widerstandsfähiger der Succinit ist, desto weniger greift ihn das zum Sieden erhitzte Oel an. Der Gedanit verhält sich gegen das Oel anders, er quillt in dem heiss werdenden Oele allmählich, noch bevor dasselbe die Siedetemperatur erreicht hat, schwammartig auf, das Oel wirkt auf alle seine Theile lösend ein. Nach fortgesetztem Sieden bleibt im Olivenöl nur eine geringe gallertartige Masse von ihm zurück; Leinöl löst den Gedanit nach längerem Erhitzen vollständig auf. Ich theile hier noch die chemische Elementaranalyse des Succinits und Gedanits mit, welche ich in den Jahren 1878 und 1882 ermittelte (Berichte der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, neue Folge IV. Band, 3. Heft, S. 215 und V. Band, 3. Heft, S. 9).

Darnach besteht der Succinit aus:	78,63 Procent Kohlenstoff,
	10,48 „ Wasserstoff,
	10,47 „ Sauerstoff,
	0,42 „ Schwefel.
	100

Der Gedanit besteht aus:	81,01 Procent Kohlenstoff,
	11,41 „ Wasserstoff,
	7,33 „ Sauerstoff,
	0,25 „ Schwefel.
	100

Nach den vorstehenden Untersuchungen unterscheidet sich die mürbe Abart des Succinit von dem eigentlichen Succinit, abgesehen von seiner äusseren Erscheinung, durch geringere Widerstandsfähigkeit gegen Lösungsmittel, durch geringere Härte und einen geringeren Gehalt an Bernsteinsäure.

Diese Unterschiede sind jedoch nicht so in's Gewicht fallend, um in diesem fossilen Harze ein vom Succinit wesentlich verschiedenes zu erkennen. Ob diese Abart auch von einer anderen Pflanzenart stammt, als die, welche den harten Succinit erzeugte, oder ob nur andere äussere Einflüsse und Einwirkungen hier ein ähnliches Produkt erzeugten, kann ich nicht entscheiden. Pflanzentheile, auf welche sich eine besondere Species gründen könnte, sind bis jetzt in dem mürben Succinit nicht entdeckt worden.

Anders liegt es bei dem Gedanit. Wenngleich auch in ihm keine Pflanzenreste gefunden wurden, welche auf eine besondere Stammpflanze schliessen lassen, so sind doch die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieses fossilen Harzes so wesentlich andere, dass eine Abtrennung vom Succinit gerechtfertigt erscheint. Der Gedanit ist, Lösungsmitteln gegenüber, noch weniger widerstandsfähig als der mürbe Succinit, ja eines derselben, das Leinöl, löst ihn völlig auf. Beim Erhitzen bläht er sich schon lange vor seinem Schmelzpunkte stark auf und nimmt eine elastische Beschaffenheit an. Auch beim Erhitzen in Oel tritt dieses Aufblähen ein. Der Gedanit enthält ferner keine Bernsteinsäure und eine geringere Menge Sauerstoff als der Succinit.

Alle diese recht wesentlichen Unterschiede führen zu der Annahme, dass hier ein eigenthümliches fossiles Harz vorliegt, und wenn solches der Fall ist, so muss auch angenommen werden, dass es einst von einer anderen Stammpflanze erzeugt wurde, als von der, welche den Succinit hervorbrachte. Schon das Fehlen eines so wesentlichen Bestandtheils, als es die Bernsteinsäure ist, muss entscheidend sein, um den Gedanit als ein vom Succinit verschiedenes fossiles Harz anzusehen.

Was die Insekteneinschlüsse anbelangt, welche in den bezeichneten Bernsteinsorten gefunden werden, so habe ich keinen Unterschied entdecken können zwischen denen des Succinit und denen, welche im Gedanit und in dem mürben Succinit vorkommen. Die Einschlüsse im Gedanit sind überdies äusserst selten; ich besitze nur eine Hymenoptere (*Pteromalus*), eine kleine Spinne, einige Dipteren und eine schön erhaltene Mikrolepidoptere. Diese Einschlüsse konnte ich nicht, wie ich es mit denen des Succinit halte, in verdünntem Alkohol aufbewahren, weil selbst ein mit neunzig Procent Wasser verdünnter Alkohol den Gedanit noch angreift, seine Oberfläche erweicht, weiss färbt und nach dem Austrocknen rissig macht.

Der Bernsteinwald, welcher die im Eingange dieses Berichtes erwähnten fossilen Harze einst erzeugte, hat ohne Zweifel sehr lange Zeit, wahrscheinlich Jahrtausende hindurch, bestanden. Im Laufe dieser Zeit wechselten

Generationen von Bäumen, sie starben ab, sie erneuerten sich, viele stürzten durch Windbruch, viele durch den Strahl des Blitzes oder durch Wasserfluthen, die über grosse Bestände des Waldes hinbrausten. Alle so untergegangenen Bäume vermoderten, während das von ihnen erzeugte Harz der Fäulniss und Zerstörung widerstand und in grosser Menge den Boden des Waldes durchsetzte. Eine lange Reihe solcher Neubildungen von Wald und theilweisen Zerstörungen mag stattgefunden haben, bis endlich eine umfangreiche Katastrophe, durch Wasserfluthen hervorgerufen (nach Zaddach), ihn von der Bildfläche fortlegte und mit zertrümmertem Gestein, einem grünlichen thonhaltigen Sande, dem Glaukonit, überschüttete. Das geschah zur Zeit des Unteroligocäns. Einzelne Bestände des Waldes mögen wohl noch verschont geblieben sein, vielleicht lange Zeit hindurch, bis endlich auch sie den heranbrausenden Fluthen zum Opfer fielen und verschüttet wurden. Wie lange der Wald bestanden, wissen wir nicht; das aber wissen wir, dass das aus den älteren Zeiten des Waldes stammende Harz sich in physikalischer Beziehung mehr verändert haben muss, als das aus jüngeren Zeiten hervorgegangene; denn die in dem Waldboden stattgehabten terrestrischen und die atmosphärischen Einwirkungen können nicht ohne grossen Einfluss auf die in ihm lagernden Harze geblieben sein. Es erklären sich hierdurch manche Veränderungen, welche das Harz durchgemacht hat. Zu diesen frühzeitig stattgefundenen Einwirkungen treten dann noch die späteren in der gemeinsamen sekundären Lagerstätte, welche den Bernstein nicht allein physikalisch sondern auch chemisch veränderten.

Zu den chemischen Einwirkungen rechne ich namentlich die durch schwefelvitriolhaltige und andere stark zersetzend wirkende Wässer.

Ebenfalls von wesentlichem Einflusse auf die Beschaffenheit des Harzes waren ohne Zweifel Temperatur und Jahreszeit, während welcher das Harz ausfloss und erhärtete, ferner seine Herkunft aus den verschiedenen Theilen des Baumes, selbst krankhafte Erscheinungen, und andere lokale Einflüsse, wie sie Conwentz in seiner Monographie der Bernsteinbäume treffend beschrieben hat. Doch können alle diese Einwirkungen und Einflüsse meiner Ansicht nach nicht so verschiedenartige Produkte erzeugt haben, wie sie heute u. a. zwischen Succinit und Gedanit bestehen. Auch der mürbe Succinit unterscheidet sich nicht unwesentlich von dem eigentlichen Succinit. Man geht deshalb nicht fehl, wenn man annimmt, dass verschiedene, wenn auch nahe verwandte Pflanzen einst den Bernstein erzeugten. Sie wuchsen neben einander oder getrennt in einzelnen Beständen auf einem gemeinsamen Landstriche. Vorwiegend befand sich darin die eigentliche, den Succinit erzeugende Coniferenart, dann in kleineren Beständen andere harzführende Bäume, welche unter anderem den Gedanit hervorbrachten.

Alle Forscher, welche sich mit der mikroskopischen Untersuchung der im Bernstein vorhandenen Pflanzenreste beschäftigten, theilen auch die Ansicht, dass der in den Ostseeländern vorkommende Bernstein nicht das Pro-

dukt einer einzigen Stammpflanze ist, sondern dass mehrere dabei betheiligt waren. Von Botanikern sprach zuerst G. H. Berendt (Organische Reste im Bernstein von Goeppert und Berendt, 1845, 1. Band, 1. Abth., S. 28) die Ansicht aus, dass noch andere Abietineen, als die von ihm aus den Holzresten beschriebene *Pinites succinifer* Goepp. u. Berendt an der Produktion des Bernsteins theilnahmen. Er schloss solches namentlich aus dem Umstande, dass vier verschiedene Blätter von Nadelhölzern, im Bernstein eingeschlossen, gefunden wurden.

H. R. Goeppert (Die Flora des Bernsteins, Danzig 1883) erkennt unter den im Bernstein vorkommenden Holzpartikeln fünf verschiedene Arten von Abietineen und eine Taxacee, welche Gewächse nach seiner Ansicht den Bernstein erzeugten. Von ihnen beschreibt er als die beiden bemerkenswerthesten die *Pinites succinifer* und *stroboides*. H. Conwentz (Monographie der baltischen Bernsteinbäume, Danzig 1890, S. 15) kann diese Ansicht Goepperts nicht aufrecht erhalten; er konnte in diesen verschiedenen Holzresten nur eine zu den Abietineen gehörige Art anerkennen, welche er *Pinus succinifera* nennt und als die Stammpflanze des Succinit im engeren Sinne des Wortes bezeichnet. Doch giebt er die Möglichkeit zu (ebendas. S. 61), dass noch andere Baumarten als die bezeichnete darunter vertreten sein können; er giebt ferner zu, dass die neben dem Succinit vorkommenden Harze, so der Gedanit, ihren Ursprung von anderen Pflanzenspecies ableiten. Im Gedanit fand er wohl kleine Holz- und Rindensplitter, jedoch konnte er daraus keine Präparate gewinnen, welche eine genaue Bestimmung der Stammpflanze ermöglicht hätten.

Auch andere Sachverständige auf dem Gebiete der Kenntniss alter Pflanzen theilen die Ansicht der vorgenannten Forscher. Meine chemischen Untersuchungen weisen noch entschiedener darauf hin, dass der Bernstein der Ostseeländer nicht von einer Baumart erzeugt wurde, sondern dass, wenn auch in beschränktem Maasse, andere Pflanzen daran betheiligt waren, dass namentlich die Stammpflanze des Gedanits eine von *Pinus succinifera* Conwentz verschiedene gewesen sein muss. Leiten doch auch unsere heutigen Coniferenharze ihren Ursprung nicht von einer Art ab, sondern von verschiedenen Arten dieser grossen Familie. Diese recenten Harze aber unterscheiden sich chemisch und physikalisch nicht mehr von einander, als die verschiedenen Sorten von Bernstein.

Dass die im Eingange dieser Abhandlung erwähnten fremdartigen fossilen Harze, Glessit, Stantienit, Beckerit und Kranzit, welche neben dem Succinit gefunden werden, und welche schon äusserlich von letzterem völlig verschieden sind, von anderen Pflanzen stammen als der Succinit, unterliegt keinem Zweifel.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Schriften der Naturforschenden Gesellschaft Danzig](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [NF_9_1](#)

Autor(en)/Author(s): Helm Otto

Artikel/Article: [Mittheilungen über Bernstein 52-57](#)