

## Über rumänischen Bernstein.

Von **Paul Dahms** in Zoppot a. d. Ostsee.

Mit 2 Textfiguren.

Die Lagerstätten des rumänischen Bernsteins, seine physikalischen Eigenschaften und seine chemische Zusammensetzung stimmen mit denen des baltischen Bernsteins in großen Zügen überein (7, p. 250; 9, p. 4—8). Ein scharfer Unterschied zwischen Rumänit und Succinit läßt sich deshalb nicht aufrecht erhalten, und doch müssen einige Eigentümlichkeiten des ersteren hervorgehoben werden, die ihn besonders bemerkbar machen und wertvoll erscheinen lassen. Der hohe Preis, der für dieses fossile Harz gezahlt wird, ist bedingt durch das Auftreten besonders schöner Färbungen und von Rissen und Hohlräumen, die es wie flimmernde Schuppen durchsetzen oder andere bemerkenswerte Effekte hervorbringen.

Die Farbe bewegt sich zwischen Gelb, Rosenrot, Dunkelgranatfarben und Rauchgran; letzteres geht dann ferner zum bläulichen und schließlich tiefen Schwarz über. Tiefere Töne herrschen vor. Gelegentlich zeigen sich außerdem grünliche bis tiefblaue Reflexe oder bei durchfallendem Licht braunrote und bei auffallendem grünbraune oder grünblaue Farbentöne. Dieselben Stücke können verschieden gefärbt und durchgebildet sein; einige besitzen dunkle, oft netzförmige Adern in lichter Grundmasse — oder umgekehrt —, dann wieder dunklere Kerne und Knoten in lichten Hüllen — oder umgekehrt. Wenn die vorhandenen Sprünge dunkler als die Harzmasse sind, erscheint das Material ebenfalls schön dunkel geädert; wenn sie in klaren, grün oder blau gefärbten Stücken das Licht zurückwerfen, steigt der Wert der Stücke besonders hoch. Bei manchen wird das Licht schließlich derart zurückgeworfen, daß sie an Perlmutt erinnern, doch mit dem Unterschiede, daß der Reflex mitunter weiß, gelb oder rot ist und vollkommen an „Katzenauge“ erinnert (5, p. 250; 11, p. 186, 187; 12, p. 17; 13, p. 71, 72).

Eigenartiger noch wirken die vielen Sprünge, die in der Harzmasse vorhanden sind. Soweit sie näher betrachtet werden konnten, erinnerten sie in ihrer Ausbildung an solche Gebilde, wie sie beim Erwärmen des Bernsteins auf trockenem Wege oder in öligen Stoffen zustande kommen. Meist handelte es sich dabei um Sprünge in der Nähe der Oberfläche, während die in großen Mengen auftretenden, meist parallel geordneten in der dunkleren Harzmasse sich einer eingehenderen Prüfung entzogen.

KLEBS führt sie darauf zurück, daß der rumänische Stein auf primärer Lagerstätte die verschiedensten Oszillationen der Erdrinde

mitmachen mußte und bei seiner geringen Elastizität im festen Gestein nicht nachgeben konnte. Die weitere Behandlung und Ausführung dieser Frage stellte er in Aussicht (1897), doch konnte er diese Absicht nicht verwirklichen (17, p. 209, 210). Auch Murgoci führt ihre Entstehung auf ähnliche Ursachen zurück (18, p. 32); zum Beweis für diese Annahme dient ihm die beim rumänischen Bernstein häufig auftretende Doppelbrechung.

Diese Begründung ist aber nicht stichhaltig, denn Doppelbrechung tritt sowohl beim rumänischen wie baltischen Vorkommen sehr häufig auf. — Beide bestehen rund zu  $\frac{1}{8}$  aus Verbindungen von verhältnismäßig niedrigem Schmelzpunkte. Diese oxydieren sich, zerfallen an der Oberfläche der Stücke und werden durch weitere, die aus dem Inneren nach außen hin wandern, ersetzt. Diese Strömungen versuchen in einem gewissen Maße das Zustandekommen von Spannungen zwischen den inneren und äußeren Teilen der Stücke zu verhindern, doch ist das nur bis zu einem gewissen Grade möglich (9, p. 208). Die randlichen Teile werden verhältnismäßig arm an den leicht schmelzbaren Verbindungen, deshalb beginnen sie zusammenzuschumpfen; sie pressen auf den Kern, werden von diesem verhindert sich zusammenzuziehen und erhalten zuerst winzig kleine Risse, die sich durch das Rauhwerden der bisher glänzenden Flächen bemerkbar machen. Daß die Zerrung der Oberhaut nach bestimmter Gesetzmäßigkeit vor sich geht, zeigen die zarten Risse, welche an bestimmten Stellen gleiche Form und Orientierung aufweisen (6, p. 36). Die auf den Kern angeübten Druckkräfte lassen Adern und Streifen hervortreten, angeschliffene Flächen sich verziehen und planparallele Plättchen windschief werden (4, p. 17; 9, p. 180).

Findet bei dem ersten Teil des Oxydationsvorganges zuerst fast ausschließlich Aufnahme von Sauerstoff statt, so wird sie später durch das Entweichen der entstehenden Zersetzungsgase fast vollkommen verdeckt. Die Oberfläche wird durch die entstehenden Risse und Sprünge stark vergrößert, und bei jedem der Teilstücke wiederholen sich die Vorgänge, welche zuerst beim Ausgangsstück verfolgt werden konnten (6, p. 38). Die Spannungserscheinungen können sich schließlich soweit steigern, daß der Bernstein birst; auf die zuerst senkrecht zur Oberfläche auftretenden Sprünge treten später weitere, die ihr parallel verlaufen. In letzterem Falle handelt es sich um einen Spannungsausgleich zwischen den Säulchen der Bernsteinmasse und dem aufgespaltenen und zusammengetrockneten ganzen Stück.

Bei dem Auswandern der leicht schmelzbaren und bei der Oxydation zerfallenden Bestandteile des Bernsteins wird das Gebäude des Bernsteins gelockert, es treten kleine Hohlräume auf, die mit den entstehenden Zersetzungsgasen gefüllt sind; und diese üben ihrerseits wieder einen Druck auf das umschließende fossile

Harz aus. Besonders wo eine schlaubige Struktur, dann aber auch, wo irgend eine andere Neigung zur Rißbildung vorliegt, treten eigentümliche Sprünge auf, die in dem etwas erweichten Material eigentümliche Form annehmen. Daß es sich hier um Druckkräfte von Gasen handelt, ergibt sich aus dem Umstande, daß dicht unter der Oberfläche statt der Sprünge kleine Bläschen entstehen, welche den geringen Widerstand nach außen hin abdrängen und bei polierten Flächen kleine Emporwölbungen bilden (6, p. 44).

Diese Spannungserscheinungen treten in verstärktem Maße bei erhöhter Temperatur auf, besonders bei dem Prozeß des sog. Klarierens. Wird er auf trockenem Wege durch bloßes Erwärmen vorgenommen, so finden die Verwitterungsvorgänge in erhöhtem Maße statt wie bei gewöhnlicher Temperatur. Man hat deshalb verschiedene Maßregeln ergriffen, den allzu lebhaften Verlauf dabei einzuschränken (4, p. 9) und das erhaltene Kunstprodukt durch nachträgliche Behandlung „schmeidiger“ zu machen (4, p. 18). Bei dem Klarieren auf nassem Wege dringt das warme Öl langsam in den Stein ein und löst einen Teil der leicht schmelzbaren Bestandteile heraus. Die ungeklärten Partien ziehen sich bei dem Vorgang scheinbar immer mehr ins Innere zurück; dabei entstehen so hohe Spannungen, daß bei dem Durchbohren das Stück gewaltsam in lauter Trümmer zerfällt, etwa nach Art eines Bologneser Fläschchens (1, p. 98).

Alle diese Spannungserscheinungen bieten Veranlassung für das Auftreten von polarisiertem Licht. Wo die Bildung von Sprüngen oder gelegentliches Zuwandern von Bestandteilen des Bernsteinharzes stattfindet, hört der Spannungszustand für kurze Zeit ganz oder teilweise auf. Im allgemeinen kann man wohl sagen, daß das Auftreten von polarisiertem Licht im Bernstein die Regel, sein Fehlen die Ausnahme bildet. Deshalb kann man von seinem Vorhandensein nicht auf ein früheres Auftreten von äußeren Druckkräften schließen.

Durch Spannungsunterschiede in der Bernsteinmasse kommt es zur Bildung von Sprüngen. Werden die Unterschiede jäh herbeigeführt, so treten sie in Formen auf, wie sie erhitztes Glas zeigt, das man schnell abkühlt. Erhitzt man z. B. ein Stück Bernstein in Wasser bis auf  $100^{\circ}\text{C}$  und wirft es dann in kaltes, so entstehen scharf umgrenzte Sprünge; anders verläuft die Bildung, wenn die Spannungen verhältnismäßig langsam auftreten und wirken, wenn z. B. die Temperatur ganz langsam ansteigt oder die Verwitterungsvorgänge im Laufe längerer Zeit verändernd andauern. In den letzteren Fällen spielen die leicht schmelzbaren Bestandteile des fossilen Harzes eine vermittelnde Rolle, sie setzen der Trennung der Substanz einen gewissen Widerstand dadurch entgegen, daß sie die entstehende Kluftbildung auszuheilen suchen. Dieses Bestreben

wird in seltenen Fällen auch von Erfolg gekrönt, meist aber ist es umsonst und gibt nur Veranlassung zum Auftreten von ganz charakteristischen Erscheinungen.

Zuerst sind die auftretenden Sprünge so zart und fein, daß man ihre Umgrenzung, selbst unter der Lupe, nicht wahrnehmen kann; nur ein kaum merkliches Anftauchen von Interferenzfarben weist darauf hin, daß feine Klüfte in der Harzmasse entstehen. Das Irrsieren nimmt allmählich zu, um dann wieder zu verschwinden und einer mehr oder weniger silberu oder goldig glänzenden Schuppe Platz zu machen, deren Glanz auf Totalreflexion zurückzuführen ist. Die Säume haben ründliche oder schwach elliptische Form; wo die Sprünge mehr an der Oberfläche liegen, werden sie länglich, und zwar so, daß die Längsachse senkrecht zur Oberfläche gerichtet ist. Je langsamer sie sich bilden, desto regelmäßiger wird ihre Form; besonders bei Einwirkung von Wärme können sie so groß werden, daß man in ihnen eingeschlossene Münzen zu erkennen meinte.

Vielfach versuchen die leichter schmelzbaren Harzbestandteile die entstehende Kluftbildung wieder anzufüllen. Weichen deren Flächen immer mehr aneinander, so wird die zähflüssige Harzmasse nicht genügend Kraft besitzen, sie zusammenzuhalten. Sie bildet winzig kleine Tröpfchen oder fließt als letzte Verbindung zu Adern oder Rippen zusammen, die sich wie „Blattnerven“ zusammenordnen. Weichen die Flächen noch weiter auseinander, so kommt es zur Bildung von Reißlinien; diese geben dann an, wo die letzte Brücke zwischen den beiden auseinander gewichenen Harzflächen bestand. Sie sind es auch, die dem Beschauer verschiedenartige Schriftzüge und Embleme auf den scheinbar eingeschlossenen Münzen im klar gekochten Bernstein vorgaukeln.

Je nach der Temperatur geht das Wachstum der Sprünge mehr oder weniger lebhaft vor sich. Wo, wie beim Klarkochen des Bernsteins, die Masse durchweicht ist und der Trennung nur wenig energischen Widerstand entgegengesetzt, entstehen jene schönen Pseudoëinschlüsse, welche die Bezeichnung „Sonnenflinten“ führen. Die verschiedenen, nacheinander auftretenden Säume der Wachstumsformen und die aderförmigen Reißleisten geben zusammen ein Bild, das an Fischschuppen erinnert. Ist der Bernstein nicht von derartigen öligen Stoffen durchtränkt, so kommt es nicht zur Bildung solcher schönen Formen: unter günstigeren Verhältnissen, z. B. bei Vorhandensein von genügend Wärme, schiebt sich dann der Sprung in Form von Lappen und mehr oder weniger verästelt — gleichsam tastend — vor; unter ungünstigeren muß er eine größere Kraft entfalten, um die widerstrebende Harzmasse zum Nachgeben zu zwingen. Dann treiben die Gase, welche im wachsenden Sprung vorhanden sind, kleine wurzelförmige, radiär angeordnete Klüfte, später dreieckige, an ein Sägeblatt

erinnernde, in die Harzmasse vor. In ersterem Falle scharen sich die mehr oder weniger lappenförmigen Ausläufer der Bildung zu einer Art Rosette zusammen, oder sie weisen blattartige Formen auf, die an den Thallus pflanzlicher Organe erinnern, in letzterem kommt es nur zu zackigen Dekorationen der Säume an den ursprünglichen Bildungen. Auch Sprünge, deren Ausbildung abgeschlossen erschien, und Sonnenflinten können nachträglich unter ungünstigen Bedingungen auf diese Weise weiterwachsen. Zwischen den Formen, die diesen verschiedenen Bedingungen ihre Entstehung verdanken, gibt es naturgemäß die verschiedenartigsten Übergänge.

Wo schlaubiger Bernstein vorliegt, ordnen sich die Sprünge zwischen den einzelnen Decken, d. h. in der Richtung des geringsten Widerstandes an; deshalb verlaufen sie bei ihm fast parallel und können die Auffassung wachrufen, sie seien durch eine Druckkraft senkrecht zu ihrem Verlauf hervorgerufen. War die Fläche, über die der Bernstein floß, uneben, so nahmen seine einzelnen Decken und die später zwischen diesen entstehenden Sprünge ganz oder annähernd gleichen Verlauf; so konnte es möglich werden, daß sie die Form eines stumpfen Kegelmantels erhielten (9, p. 193, 194). Auch hieraus geht hervor, daß die Bildung von Flinten nicht immer durch die Kräfte des Gebirgsdrucks veranlaßt sein muß.

Sprünge, die nacheinander von demselben Ausgangspunkte ihren Ursprung nehmen, so daß die eine die Fortsetzung der anderen ist, sind makroskopisch nicht allzu häßig. Eine besonders schöne Bildung ist bereits früher in klar gekochtem Bernstein beschrieben worden (3, p. 6), im Rumänit wurde eine solche bisher nicht beobachtet. — Das Westpreussische Provinzial-Museum in Danzig besitzt in der Kollektion HELM unter Rumänit No. 6 ein Stück mit typischer Rinde aus klarem Material, das in seiner Farbe an alten Ungarwein erinnert. Es enthält eine länglich runde Schuppe von etwa 7,5 mm Länge und 4 mm Breite; diese ist matt, ihr Saum trägt breitlappige, kerbförmige Vorsprünge. Zart ausgebildete Reißlinien und trübe Säume und Felder in deren Nähe weisen auf ein ganz allmähliches Losweichen der Harzmasse von den Flächen des Sprunges hin. Dieser ist aus einer etwas kleineren Flinte hervorgegangen, deren Rand ähnlich gestaltet und fast um 0,75 bis 1 mm von dem der größeren entfernt ist. Der erste Anstoß zu ihrer Bildung ist wohl durch die Spannungen der Rinde gegeben, welche sie berührt.

Wenn sich Bernsteinbrocken bei Verwitterungsvorgängen von einem größeren Stücke loslösen oder bei verwittertem Material, dessen Kluftflächen vorübergehend durch die leicht schmelzbaren Bestandteile des fossilen Harzes verkittet wurden, endgültig eine Trennung zustande kommt, so wirken die Kräfte der Spannung nicht auf einmal, sondern zu verschiedenen Malen nacheinander.

Dabei entstehen an dem Orte der Loslösung mehr oder weniger konzentrische Ringe; der Zusammenhang wird dabei auf eine immer schmalere Stelle beschränkt, bis er schließlich nur noch durch einen stielchenförmigen Rest unterhalten wird; schließlich zerfällt auch dieser (9, p. 201, 202, 217, 219—221). Während die Kantenlänge der abgelösten, meist sechsseitigen Stücke beim baltischen Bernstein in der Regel nur 1,5—7 mm beträgt (9, p. 202), und die auf ihm vorhandenen Loslösungsringe eine dementsprechend nur verhältnismäßig geringe Ausdehnung besitzen, zeigt ein Stück von rumänischem Bernstein eine Ausbildung von wesentlich abweichenden Narben. Es gehört einer Sammlung von Stücken aus rumänischem Bernstein an, die Herr Direktor Dr. PAUL TOMINSKI, zurzeit in Königsberg i. Pr., während seines mehrjährigen Aufenthaltes in Bukarest zusammengebracht hat.

Das prächtige Stück stammt von dem berühmten Fundorte Buzeu, hat etwa Quaderform, wobei das eine Ende keilförmig zugeschärft ist. Seine Hauptausdehnungen betragen 7,06 cm, 4,96 cm und 4,34 cm; sein Gewicht beträgt 87,3 g. Es hat weinrote Farbe und besitzt nicht die derbe Verwitterungsrinde, wie sie vom baltischen Bernstein bekannt ist. Daß eine solche vorhanden gewesen sein muß, beweisen die zurückgebliebenen Schrippennarben mit den Resten der Ablösungstielchen in einem der beiden Brennpunkte von annähernd elliptischen oder mehr ovalen Riefen. Teilweise sind sie recht lang gestreckt, aber meist unvollkommen ausgebildet, da sich immer zwischen den Gliedern einer Reihe von Ablösungssystemen die Glieder der nächsten Reihe, mit ihnen alternierend, einschieben. Diese eigenartige Ausbildung verläuft gut erkennbar nur auf einer Fläche, während sie auf einer anderen wie gewöhnlich fast kreisrunde Konturen besitzt. Als größte Breite wurde an den verzerrten Narben 9,6 mm, als größte Länge 18 mm notiert. Die Längserstreckung der Narben zieht sich in der Richtung der kleinsten Ausdehnung des Stückes hin, während man nach den Beobachtungen der entsprechenden Bildungen beim baltischen Bernstein annehmen sollte, daß sie in der Längsrichtung verlaufen müßten. Die genaue Angabe des Fundortes durch Herrn S. STORZKY-Buzeu besagt, daß das Stück bei der Villa Stoica Matiescu, Dorf Ruginoasa, Communa Brăieşti, Județul-Buzau im blauen Ton bei 3,5 m Tiefe gesammelt wurde. Interessant ist, daß dort am Bergabhang eine Quelle für ein gewöhnliches Bad vorbeifließt, dessen Wasser „schweflig riecht und eisenrosthaltig rot aussieht“; die gewöhnliche, teilweise Umhüllung der vorliegenden Stücke mit Markasit oder seinen Zersetzungsprodukten wäre mit der Beschaffenheit des Wassers in engste Beziehung zu bringen. Andererseits stammt der Fund aller Wahrscheinlichkeit nach von primärer Lagerstätte, auch lassen die Flächen des Stückes keine Bruchfläche erkennen, die das Stück der Quere nach geteilt hätte. Die Vermutung, daß die Narben ihrer

Länge nach ursprünglich mit der Länge des Stücks zusammenfielen und die Verlängerung in der einen Richtung mit einer Zerrung in Einklang zu bringen sei, muß also fallen gelassen werden. Die eigenartige Narbenform ist allein auf die Struktur des Bernsteinstücks zurückzuführen, die es bei seiner Entstehung erhielt. — Das Innere ist klar bis auf einige kirschgroße, zartgetrübte Stellen mit verschwommener Umgrenzung. An einer Stelle scheinen Trübungen auch in Schichtform aufzutreten, doch ist bei dem Vorhandensein der dünnen, braunroten Verwitterungshülle für eine solche Angabe Vorsicht geboten. Auch Sprünge und Flinten konnten nicht mit Sicherheit wahrgenommen werden.

Unter den vielen schönen Stücken aus der Privatsammlung des Herrn Dr. TOMINSKI, die nichts wesentlich Neues bieten, befinden sich zwei, die vorzüglich geeignet erscheinen, Aufklärung über die Entstehung der vielen Sprünge im rumänischen Bernstein zu schaffen.

Das Hauptsächlichste von ihnen stellt einen halbierten und auf der Schnittfläche angeschliffenen Tropfen von rumänischem Bernstein dar, der 14,2 g wiegt und bei 58 mm größter Länge die größte Breite von 25,3 mm besitzt. Die natürliche Oberfläche ist mit einer zarten, rotbraunen Oberhaut bedeckt und durch schwach rundliche Hervorragungen und Vertiefungen buckelig; in letzteren hat sich Markasit in Form dünner Krusten niedergeschlagen. Von der Schlißfläche aus läßt sich erkennen, daß der Kern noch getrübt ist und aus bastardartigem Material mit wolkigen, teilweise konzentrisch-zonig geordneten Aufhellungen besteht. Der klare, goldgelbe Rand hat eine Breite von 4—9,2 mm, auf der rechten Seite der Schlißfläche ist er fast überall gleichmäßig 7 mm breit. Mit der Menge der Sprünge rückt die Klärung ins Innere vor; es läßt sich gut erkennen, daß sie besonders dort lebhaft eingesetzt hat, wo die Sprünge sich häufen. Diese ziehen sich ihrer Hauptmenge nach in parallelen Ebenen hin; von dem untersten Punkte des Tropfens bis zum schmalen werdenden Teil, auf etwa  $\frac{3}{4}$  der Längserstreckung von unten her gerechnet (etwa 44 mm), wurden wenigstens 33 gerechnet, so daß der mittlere Abstand zwischen ihnen etwa 1,3 mm beträgt. Sie verlaufen gegen die Achse unter einem Winkel von rund  $75^{\circ}$ . Da Tropfen ihren Stoffzuwachs



Fig. 1. Halbierter und angeschliffener Tropfen aus rumänischem Bernstein. Nat. Gr. Das getrübte Innere ist in Klärung begriffen.

stens 33 gerechnet, so daß der mittlere Abstand zwischen ihnen etwa 1,3 mm beträgt. Sie verlaufen gegen die Achse unter einem Winkel von rund  $75^{\circ}$ . Da Tropfen ihren Stoffzuwachs

von der Ansatzstelle und von innen her erhalten (10, p. 5), können die Sprünge bei dieser Anordnung nicht wie bei schraubigem Bernstein zwischen den einzelnen Hüllen des ursprünglichen Harzes entstanden sein, zu ihrer Bildung ist vielmehr Gebirgsdruck anzunehmen. Die hier vorhandenen Sprünge bilden fast ausnahmslos glattflächige, gauzraudige Gebilde ohne Ablösungsstreifen und ohne jede Trübung durch Harztröpfchen. Gelegentlich zeigen sie freilich das Bestreben, später noch vorhandene Druckdifferenzen durch Vergrößerung auszugleichen, dann bilden sie feine Zähnechen und wurzelartige Sprünge an ihrem Rande, die in die umgebende Tropfenmasse, und zwar in der Ebene ihrer Ausdehnung vordringen. Es liegen hier also keine „Flinteu“ vor, wie sie besonders beim Erwärmen in Gegenwart von erweichenden Stoffen auftreten. Die entstandene Schieferung ist bei diesem Stücke allein durch Druck und zum geringen Teil auf dessen Nachwirkungen zurückzuführen. Die Sprünge bilden parallel geordnete, plane oder schwach gekrümmte Flächen von verschiedener Größe; der größte hatte einen Durchmesser von 15 mm.

Während der dicke Bauchteil des Tropfens dem Drucke ausgesetzt war und geschiefert wurde, blieb der mehr aus getrübttem Bernstein bestehende Halsteil hierbei unversehrt. Doch auch er ist reich von Sprüngen durchsetzt, die entweder durch Fortsetzung der Spannungen aus dem Hauptteile des Stückes oder durch Verwitterungsvorgänge und die durch sie bedingte Neigung zum Eintrocknen und zur Bildung von Klüften bedingt wurden. Die hier auftretenden Sprünge entstanden langsam im Laufe der Zeit und erinnern deshalb mehr oder weniger an die sog. Flinten. In dem oberen Teil des Tropfens fehlen sie fast gänzlich; es ist das darauf zurückzuführen, daß hier das reichlich auftretende System Harzmasse—Luft sich derartigen Bildungen widersetzte. Wo dagegen seitlich vom Bastard klare Bernsteinmasse auftritt, stellen sie sich ebenfalls ein. Daß vorzugsweise Verwitterungserscheinungen bei ihrer Bildung wirksam sind, geht daraus hervor, daß sie sich fast ausnahmslos senkrecht zur Oberfläche orientieren und vielfach auf ihr ausmünden; deshalb stehen sie auch mit denen im Bauchteile außer jeder Beziehung.

Zu diesen Flinten, die erst nach und nach entstanden sein können, gehört eine von etwa 4 mm Durchmesser aus der Mitte des Halsteils; sie steht senkrecht zur Oberfläche und wird durch eine andere, die schräge zu ihr verläuft, fast zur Hälfte verdeckt (Fig. 2). Ihr innerer Teil hat einen Radius von 1 mm, zeigt deutlich die Reißlinien, mit denen sich die Flächen des Bernsteins voneinander trennten, und in einigen Teilen winzig kleine Tröpfchen, durch welche der Vorgang der Trennung sich noch jetzt abspielt.

Die Begrenzung ist an einigen Stellen von spitzen Zähnchen gebildet, so daß sie auf eine mehr gewaltsame Trennung der widerstehenden Harzmasse hinweist, an anderen ist sie mit kleineren oder größeren lappenförmigen Vorsprüngen versehen; hier ging die

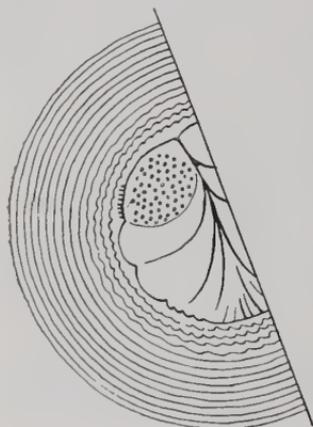


Fig. 2. Flinte aus dem Hals-  
teil des Rumänittröpfens.  
Vergr. ca. 10:1.

Bildung des Sprunges langsamer und weniger gewaltsam weiter vor. Dieser etwa blattförmige, innere Teil wird von einer ca. 1 mm breiten Zone umgeben, auf der 13 konzentrische Kreise als Grenzen aufeinander folgender Sprünge liegen; die inneren stellen noch eine etwas gelappte Linie von gekerbter oder gewellter Form dar; nach außen hin nehmen sie immer mehr Kreisgestalt an, um sie an der äußersten Grenze in idealster Ausbildung aufzuweisen.

Flinten von einfacher Form, die nur aus dem inneren blattförmigen Teil bestehen oder sich ganz aus konzentrischen Ringsystemen aufbauen, sind häufiger. Von den letzteren erreicht eine ebenfalls einen Durchmesser von 4 mm. Häufig sind ferner Sprünge von etwa 1,5 und mehr Millimetern Durchmesser, die eine ideal

oder stark annähernd kreisrunde, scharf umrissene Gestalt haben, auf deren Umfang — nach außen gerichtet — ein Kranz von dicht stehenden, radialen, strahlenförmigen Rissen sitzt, deren Länge etwa  $\frac{1}{4}$  von der Länge des Radius beträgt. — Um einen mittleren Sprung findet sich in einiger Entfernung wieder einer von ähnlicher Beschaffenheit, dem dann noch mehrere folgen können. Die äußeren streben nicht mehr die ideale Kreisform an; sie können mehr elliptisch oder kreisförmig sein und die Neigung zu lappenförmigen Vorsprüngen verraten. Vereinzelt tritt zu derartigen Systemen noch eine willkürliche Umgrenzung der Sprünge durch eine mehr lappige Linie hinzu, die ebenfalls die erwähnten strahlenförmigen Risse am Rande trägt. — Hier und dort sind schließlich kleine irrisierende, kaum sichtbare Sprünge mit einem durch Harztröpfchen milchigen, verhältnismäßig breiten Rande in die Harzmasse eingestreut. —

Ein weiteres Stück, dessen Sprünge nur durch Druck entstanden sein können, hat die Form einer spitzen, dreieckigen Pyramide mit abgerundeter Basis und abgerundeter Spitze; es besitzt tiefweingelbe Färbung und auf den Flächen keine Zersetzungskruste. Von ihr zeigen sich Reste von blutroter Tönung und großer Zartheit nur noch an dem spitzen Ende. Das Gewicht beträgt rund 4 g. — Die schmalste Fläche besitzt vollkommene Spaltbarkeit

in der Richtung des Verlaufs der Sprünge; in Folge der vielen Sprünge, die ihr parallel verlaufen, besitzt sie einen lebhaften Goldglanz, der in einer bestimmten Richtung an den eines Stücks Auirpigment erinnert, wobei sich hier und dort die Farben dünner Plättchen in zartester Weise bemerkbar machen. Diese Fläche ist nicht einheitlich; an einigen Stellen ist sie abgebröckelt und läßt die nächst- oder zweittiefere hervortreten. Sie alle reflektieren das Licht wie eine Ebene. Unter einem Winkel von rund  $110^\circ$  verläuft zu dieser Spaltungsfäche eine natürliche Bruchfläche. Sie ist der Länge nach parallel gestreift und zeigt unter der Lupe terrassenförmigen Aufbau; dieser erweist sich vorzüglich geeignet, durch Zählung die Menge der durch Gebirgsdruck erzeugten übereinander liegenden Schichten zu ermitteln. Als dritte kommt eine Schlißfläche hinzu, die dem stumpfen Winkel zwischen den beiden anderen gegenüberliegt. An der breitesten Stelle des Stücks wurden die folgenden Zahlen für die Seiten eines Querschnitts gemessen: auf der Spaltungsfäche 9,3 mm, auf der Bruchfläche 19,4 mm, auf der Schlißfläche 24,2 mm, so daß sie sich ungefähr verhalten wie 6 : 13 : 16.

Auf Grund einer Reihe von Messungen wurden auf der Bruchfläche 85 Schichten ermittelt. Da der senkrechte Abstand von der Spaltfläche bis zur gegenüber liegenden Kante auf den angenommenen Querschnitt 17,8 mm beträgt, kommt auf jede der Schichten im Mittel 0,21 mm Dicke.

Sprünge verlaufen in diesem Stück nur auf den Grenzflächen zwischen ihnen. In den meisten Fällen haben sie einen Durchmesser von etwa 3 mm, doch kann er bis zu einem Wert von 8 mm ansteigen. Teilweise heben sie sich durch Goldglanz hervor. Da sie zwischen den einzelnen Schichten an verschiedenen Stellen liegen, stören sie nicht den Zusammenhang des Stücks; daß sie feine Zwischenräume in der Harzmasse darstellen, zeigt sich dadurch, daß sie auf der Schlißfläche etwas von dem Schleifmaterial in sich aufgenommen haben. Dagegen findet sich auf ihren Flächen nur vereinzelt eine Bräunung, wie sie auf Oxydationsvorgänge zurückgeführt werden könnte. Teils sind sie roh mit scharfer Umrandung, wie Sprünge in Glas, teils sind sie unregelmäßig begrenzt, laufen an den Enden wie bandförmige Holzsplitter unregelmäßig faserig, zackig und zerfetzt aus und treten etwas weiter wieder in ähnlicher Form auf. Derartige Sprünge können nur durch gewaltsame Einwirkung von Kräften, die von außen her einsetzten, entstanden sein. Sie haben keinerlei Verwandtschaft mit den Flinten und weisen auf Gebirgsdruck hin.

Zum Vergleiche wurde ferner ein Stück Runäit herangezogen, das ich bereits im Jahre 1894 wegen seines prächtig bräunlich-olivgrünen Atlasglanzes erwähnt habe (2, p. 113, 114). Es gehört

zu den geologischen Sammlungen des Westpreußischen Provinzialmuseums (G. S. 2366). Wie bereits angegeben wurde, enthält es längliche Bläschen, die sich fast in gleicher Richtung hinziehen; es liegt ursprünglich eine Harzmasse vor, die nach einer Richtung hin gezerzt wurde. Wahrscheinlich gab die Schwerkraft die hauptsächlich wirkende Veranlassung dazu, während die verhältnismäßig geringfügigen Abweichungen von der Gesamttrichtung von einer hemmenden Unterlage, etwa den Unebenheiten der Rinde der Mutterpflanze, herrühren dürften. Daß die längliche Form der Bläschen von Zerrungen herrührt, scheint auch daraus hervorzugehen, daß die größeren von ihnen in der Mitte etwas verschmälert sind.

Unter dem Mikroskop zeigt sich das Gesamtbild des Fossils hauptsächlich aus zwei Harzströmen aufgebaut, der innere enthält die größeren Bläschen. Nach der Mitte hin liegen mehr rundliche, deren Länge sich zur Breite rund wie 2 : 1 verhält; sie schwankt zwischen  $13 \mu$  und  $20,8 \mu$  (Mittelwert  $18,2 \mu$ ), die Breite zwischen  $7,8 \mu$  und  $13 \mu$  (Mittelwert  $9,1 \mu$ ). In den randlichen Partien sind die Bläschen mehr länglich, ihre Länge nimmt nach außen hin mehr und mehr zu und verhält sich an den Säumen zur Breite schließlich wie 5 : 1; sie schwankt zwischen  $20,8 \mu$  und  $49,4 \mu$  (Mittelwert  $29,7 \mu$ ), die Breite zwischen  $5,2 \mu$  und  $7,8 \mu$  (Mittelwert  $5,9 \mu$ ). Diese Varietät würde etwa dem „flohigen Bernstein“ entsprechen.

Die umgebende Harzmasse enthält fast einheitlich große Bläschen, welche kleiner sind als die der eingeschlossenen Bernsteinmasse. Länge und Breite verhalten sich mit nur wenigen Abweichungen wie 3 : 1 ( $15,6 \mu$  :  $5,2 \mu$ ). In diesem Falle liegt etwa „Knochen“ oder „Bastard“ vor.

Zwischen der ungebunden und der eingeschlossenen Harzmasse sind mehrere schmale Zonen mit Bläschen eingeschaltet, deren Größe in der Mitte zwischen den Ausmessungen der erwähnten beiden Bernsteinergüsse liegt. Da in der mittleren Harzmasse die Bläschen sich randlich zusammenscharen, stellen sie die Säume einer früheren Oberfläche dar, an der die Bläschen zusammen tretend sich anhängten. Es liegt also eine Schraubenbildung vor, die bei Anfertigung des Schiffs in der Richtung des Fließens angeschnitten wurde.

Die gesamte Masse des rumänischen Bernsteins ist von Sprüngen durchsetzt, die einheitlich in einer Richtung verlaufen und die Richtung der Bläschen unter einem Winkel von  $30-40^\circ$  schneiden. Sie stellen sich fast sämtlich als linear ausgebildete Risse (im Profil) dar; die ausnahmsweise lappig ausgebildeten sind erst nachträglich aus den letzteren hervorgegangen. Die Länge der Risse schwankt zwischen  $756 \mu$  und  $1980 \mu$  (Mittelwert  $1503 \mu$ ), die Breite zwischen  $72 \mu$  und  $648 \mu$  (Mittelwert  $150 \mu$ ). Dabei muß bemerkt werden, daß bei den größeren Sprüngen die Breite nach

dem einen Ende stark zunehmen kann; so ist der größte Sprung von 1980  $\mu$  Länge an dem einen Ende 252  $\mu$ , am andern 618  $\mu$  breit; dieses zeigt starke Zerreißungserscheinungen, indem die Harzmassen an ihm unter Bildung von Fetzen und faserigen Resten auseinander gezerrt sind. Die Dicke der Schichten zwischen den Flächen der Sprünge schwankt zwischen 252  $\mu$  und 1908  $\mu$  (Mittelwert 1436  $\mu$ ).

Ein sanft verlaufendes Aneinanderweichen der Harzmasse wie bei der Bildung von Flinten liegt hier also nicht vor. Da die Richtung der Sprünge ferner nicht mit der übereinstimmt, welche die Decken der Schlaube verfolgen, muß an gewaltsam wirkende Kräfte gedacht werden. Diese traten nach Abschluß der Bildung des Bernsteinstücks in Tätigkeit, wie die Sprünge andeuten, die umgestört aus dem einen Bernstein-Harzfluß in den anderen übergehen.

Während die Sprünge auf ihren Wandungen sämtlich gebrannt sind, ist das bei den Bläschen nicht immer der Fall, und dann nicht in so hohem Grade. Die Grundmasse des Stücks selbst ist wasserklar, farblos bis lichtgelb gefärbt. Erwähnenswert ist, daß in den 25 Jahren seit Herstellung des Schliffs der oberflächliche Atlasglanz des Stücks ganz erheblich abgenommen hat, so daß sich nur noch Spuren von ihm bemerken lassen.

Die durch Gebirgsdruck entstandenen Sprünge zeigen in einigen Fällen lappenförmige Erweiterungen, die etwa das Vierfache ihrer Breite betragen und sogar zu Gruppen von Rosettenform zusammentreten können. Andere sprungartige Gebilde sind spitz oder erinnern an vegetabilische Reste von Thallusform; auch andere von kreis- und länglichrunder Form sind recht häufig. Sie weisen auf ein gewaltsames Vorwärtsschreiten unter Voraussendung von feinen Rissen und Sprüngen oder auf ein sanfter verlaufendes unter Bildung von lappenförmigen Vorsprüngen und Reißleisten hin. Alle die an „Flinten“ erinnernden Sprünge fallen in die Ebenen mit den Bläschen zusammen; sie sind also zwischen den Decken der Schlaube entstanden.

Die schönsten Lichteffekte werden durch solche Stücke veranlaßt, bei denen die eingestreuten Sprünge recht dicht, und zwar parallel zueinander geordnet vorhanden sind. Bei abblendender Oberfläche oder genügend dichter Lage der Sprünge, so daß sie sich gegenseitig abblenden, entstehen die besten Wirkungen. Stücke, bei denen die Entstehung der Sprünge auf Spannungen zwischen den einzelnen Decken von Schrauben zurückzuführen ist, wirken weniger schön; sie sind bei bemerkenswerter Größe seltener in größerer Anzahl — und seltener in völlig parallelen Ebenen angeordnet, als die durch Druck erzeugten; deshalb können sie auch nicht einheitlich wirken. Ferner sind ihre Flächen durch Trübungen und blattaderartige Gebilde, wie sie bei der Loslösung auftreten,

gelegentlich wohl auch durch Oxydationsprodukte oder infiltrierte Stoffe, zur Erzeugung von Wirkungen wie von glänzenden Flimmern wenig geeignet. Die durch Schieferung entstandenen Sprünge sind im Gegensatz zu jenen reichlich vorhanden und parallel angeordnet, ferner besitzen sie bei bemerkenswerter Größe in der Regel glatte und deshalb spiegelnde Oberflächen.

Während bei den zuletzt beschriebenen drei Proben von rumänischem Bernstein die Bildung von Sprüngen durch geologische Vorgänge nicht abgestritten werden kann, zeigt sich bei zwei von ihnen andererseits, daß die Neigung zur Bildung von kleinen Flinten ebenfalls vorhanden ist, bei dem Tropfen sogar durch besonders schöne Formen, wie sie im baltischen Bernstein bisher nicht beobachtet wurden. Wie weit Erwärmung oder Durchweichung durch Begleiter auf der Lagerstätte dabei in Frage kommen, ist wohl schwierig zu entscheiden. Im Bergwerk Coltza wurde er fest anhaftend an Papierkohle gefunden; seine häufigsten Begleiter sind Steinsalz, Lignit, Petroleum und Ozokerit. Besonders die beiden letzteren, gesondert oder ineinander gelöst, sind sicher nicht ohne Bedeutung für das physikalische und chemische Verhalten des rumänischen Bernsteins; man hat ihn auch vollkommen von Ozokerit umhüllt (14, p. 57) oder auf seinen Rissen mit diesem Mineral ausgefüllt (18, p. 21) angetroffen. Einige Stücke (Olănești) sollen sogar mit einem klebrigen Öle befeuchtet gewesen sein, das an der Luft schnell verdunstete (18, p. 12).

Sicherlich kommen die hauptsächlichsten dieser Begleiter bei der Bräunung in Betracht, die bei dem rumänischen Bernstein durchaus häufig ist. Wie es scheint, hat sie ihren Sitz auf den Sprüngen oder auf den Innenflächen eingeschlossener Hohlräume. Es handelt sich also um Infiltration löslicher Substanzen. Diese Tatsache kann nicht zurückgewiesen werden, da bei oberflächlicher Oxydation alle Bläschen gleichmäßig gebräunt sein müßten, während tatsächlich an gewissen Stellen alle ausnahmslos ohne jede Spur von Bräunung sind. Der Umstand, daß in den zersplitterten Enden der Sprünge — wie bei dem beschriebenen Dünnschliff — sich die Bräunung besonders anhäuft, ist wohl der Hauptsache nach durch die auf diese Weise erzielte, starke Vergrößerung der Oberfläche des abgeschlossenen Raumes zu erklären, auf der infiltrierte Substanzen sich besonders leicht durch Adposition niederschlagen konnten.

Nicht ohne Einwirkung auf die Ausbildung des rumänischen Steins waren nach Murgoci das warme Klima und eine längere Sommerzeit des Entstehungsortes (18, p. 32). Eine Stütze für diese Behauptung gibt der beschriebene Tropfen aus der Sammlung des Herrn Dr. TOMASKI. Die buckelige, schwach grubige Oberfläche deutet auf ein Fließen und eine Zerrung der Masse mit dem Bestreben hin, sich von der Mutterpflanze abzulösen. Derartige Oberflächen sind bei Tropfen aus baltischem Bernstein bisher nicht beobachtet worden (10).

Doch erwähnt R. KLEBS in seiner Schrift „Aufstellung und Katalog des Bernsteinmuseums von Stantien und Becker in Königsberg i. Pr., 1889“ auf p. 91 unter No. 10 491 – 10 501 knollig geflossenen Bernstein mit deutlich erkennbarer Tropfenform. Ob auf diese klimatischen Verhältnisse die Tatsache zurückzuführen ist, daß Tropfen aus Rumänit so überaus selten sind — es ist dieses der erste und einzige, der mir durch eigene Anschauung oder durch die Literatur bekannt wurde — oder ob das vereinzelt Vorkommen sich dadurch erklären läßt, daß man jedes größere Berusteinstück, besonders jedes von ungewöhnlicher Form in Rumänien festhält, um es zu verarbeiten, kann nicht ohne weiteres entschieden werden.

Auch die Seltenheit von flohmigen Stücken ist wohl durch die günstigen Wärmeverhältnisse am Ursprungsorte des Rumänit erklärt worden. HELM erwähnt bereits einige von ihnen als Raritäten, doch KLEBS stellt noch im Jahre 1897 ihr Vorkommen als fraglich hin. Auch dieser Umstand läßt sich ungezwungen dadurch erklären, daß man derartige Fundstücke wegen ihres spärlichen Vorkommens an Ort und Stelle zu wertvollen Schmuckgegenständen verarbeitet. MURGOCI in Bukarest, dem reiches Vergleichsmaterial zu Gebote stand, gibt an, daß wolkige Varietäten sehr selten, dafür aber sehr schön sind; am häufigsten von ihnen tritt „Floh“ in trüben, streifigen Ausbildungsformen und vorzugsweise „Bastard“ an. Als „Perlmutter“ wird der Stein bezeichnet, bei dem die Bläschen in Zonen angeordnet sind; „Schanmig“ und „Knochen“ sind dagegen viel seltener (18, p. 5). Am teuersten ist „Perlmutter“, dessen Wert zu 3000 Franken für 1 kg berechnet wird.

HELM erwähnt ein weißlich getrübbtes Stück mit kleinen, runden, röhrenförmigen Hohlräumen (11, p. 187). Vielleicht ist es dasselbe, das das Westpreussische Provinzialmuseum in Danzig unter Rumänit Stück No. 5 der Kollektion HELM aufbewahrt. Es stellt einen knöchigen Bastard mit dünner, brauner, fast glatter Verwitterungsschicht dar, bei dem wolkige, heller gefärbte Bastardpartien in einer bräunlichgelben, fast aufgeklärten Grundmasse eingebettet liegen. Seine Seltenheit dürfte auch dadurch bestätigt sein, daß nicht weniger als 4 Schnittflächen an ihm vorhanden sind, die auf eine wiederholte Entnahme von Proben hinweisen.

Ebenso selten wie Bläschen sind Hohlräume, die von organischen Inklusionen im rumänischen Bernstein stammen. ISTRATI berichtet über den vollkommen erhaltenen Einschluß eines Schmetterlings von 1 cm Länge, bei dem man unter der Lupe sogar die Schüppchen auf den Flügeln erkennen konnte (15, p. 573), MURGOCI nennt zwei Stücke, die eine große Spinne von 4 mm Länge nebst kleineren, sowie 4 Dipteren von 2—4 mm Länge nebst anderen kleinen Insekten enthalten: ein weiteres Stück enthielt eine wunderbar erhaltene Diptere (18, p. 11). Beide Forscher heben hervor, daß

Einschlüsse nur im vollständig durchsichtigen, klaren Bernstein wahrgenommen würden. Pflanzliche Reste, die einen Schluß auf die Mutterpflanze des Fossils zuließen, konnten trotz aller Mühe bisher nicht nachgewiesen werden (18, p. 10). Die Armut der Fauna, soweit sie bisher bekannt ist, läßt sich weniger darauf zurückführen, daß die Hohlräume, welche allein von den organischen Resten überbleiben, sich im Laufe der Zeit auf der Lagerstätte schlossen, als darauf, daß die jährlich gesammelte Menge des rumänischen Steins viel geringer ist, als die des baltischen, daß ferner die dunkleren Farbentöne die Durchsichtigkeit der Stücke stark beeinträchtigen, und schließlich darauf, daß Risse und infiltrierte Substanzen ebenfalls die Reinheit des Materials stark herabsetzen.

Die Menge des Rumänit gibt ISTRATI im Jahre 1895 für den Distrikt Buzeu mit jährlich 80—100 kg an, ihr gegenüber steht die des baltischen Bernsteins mit 130 t, bei dessen Erhebung 1400 Personen beschäftigt waren. Die rumänischen Bauern nehmen für den gesammelten Stein in jedem Jahre höchstens 25 000 Franken ein. Kleine Stücke bringen 100 Franken für 1 kg, die von schöner Farbe und besonderem Lichteffect 1000, gelbe oder weißliche dagegen nur 300 Franken (13, p. 69). Im Jahre 1901 gibt derselbe Autor an: für das Höchstgewicht der jährlichen Ausbente an rumänischem Stein 100 kg, für baltischen Stein 150 000 kg (16, p. 650) und 1903 G. MRGOC für den letzteren 400 000 kg. für ersteren kann den 1000. Teil davon (18, p. 32).

Für den Handel kommt eine besondere Art des rumänischen Bernsteins, der *ambre brûlé*, trotz seines prächtigen Aussehens nicht in Betracht. Er ist granatroth gefärbt und scheint im Inneren faserig zu sein oder aus einer glasartigen Masse zu bestehen, die nach allen Richtungen hin zerbrochen ist; es handelt sich bei ihm um verwitterten Bernstein, der öfter noch einen Kern von frischem Material enthält (18, p. 7). Da sich in ihm die Sprünge schneiden, ist seine Festigkeit äußerst gering. Außerdem zeigen sich bei ihm derart kräftige Spannungen, daß er bei der Bearbeitung und bereits beim Kratzen mit dem Fingernagel in Splitter zerfällt. Ähnliche Stücke sind auch beim baltischen Bernstein beobachtet worden. Durch die auftretenden Spannungen des sich zerklüftenden Materials verschieben sich die einzelnen Bruchstücke und heilen teilweise wieder zusammen. Hierdurch und bei weiterer Zerklüftung häufen die Spannungen sich derart, daß jeder Anstoß von außen genügt, um einen vollkommenen Zerfall der Stücke herbeizuführen. Das gleichzeitige Auftreten von älteren, matten und jüngeren, glänzenden Bruchstellen liefert den Beweis, daß die Zerklüftung dauernd fortschreitet und nur vorübergehend durch Zusammenheilen der entstehenden Trümmer hinausgeschoben wird. — Daß es sich

bei diesem Bernstein um teilweise zersetztes Material handelt, ergibt auch die Prüfung mit Hilfe des Schmelzpunktes, der in diesem Falle höher liegt, als bei rosen- und granatfarbigen Stücken von mehr glasartiger Beschaffenheit (13, p. 70).

### Benutzte Literatur.

DAHMS, PAUL: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig.

1. I. Das Klarkochen des Succinit. N. F. Bd. 8. Heft 3. 1894 p. 97—106.
2. III. Über Farbenercheinungen an fluoreszierenden Bernsteinarten. Ebenda. p. 111—114.
3. IV. Weitere Notizen über das Klarkochen des Succinit. N. F. Bd. 9 Heft 2. 1897. p. 1—8.
4. V. Klären des Succinit auf trockenem Wege. Ebenda. p. 8—19.
5. VII. Ein Beitrag zur Konstitutionsfrage des Bernsteins. N. F. Bd. 10. Heft 2/3. 1901. p. 243—257.
6. VIII. Über den Brechungsquotienten des Succinit und einige Erscheinungen, die sich bei der künstlichen Behandlung dieses Bernsteins zeigen. N. F. Bd. 11. Heft 4. 1906. p. 25—49.
7. IX. Über Succinit und Rumänit. N. F. Bd. 2. Heft 2. 1908. p. 1—30.
8. X. Über geschichteten und achatartigen Succinit. N. F. Bd. 13 Heft 3/4. 1914. p. 1—24.
9. XI. Verwitterungsvorgänge am Bernstein. Ebenda. p. 175—243.
10. XII. Bernsteintropfen. N. F. Bd. 15. Heft 1. 1920. p. 1—42.
11. HELM, OTTO: Mittheilungen über Bernstein. Schriften der Naturf. Ges. zu Danzig. 14. Über Rumänit. N. F. Bd. 7 Heft 4. 1891 p. 186—189.
12. — Über die unter dem Kollektivnamen „Bernstein“ vorkommenden fossilen Harze. Schriften der Naturf. Ges. in Danzig. N. F. Bd. 10. Heft 4. 1902. p. 16—23.
13. ISTRATI, C. J.: Rumanita sau succinul din România. La Roumanite ou le succin de Roumanie. Buletinul Societății de științe fizici din Bucuresci-Romania. Anul 4. No. 3 și 4. 1895. p. 59—77 u. Academia Romana. S.-A. din „Anelele Academiei Române“. Ser. 2. Tom. 16. 1895. p. 1—23.
14. — Compléments à l'étude sur la Roumanite (succin de Roumanie). Buletinul Societății de științe din Bucuresci. Anul 6. No. 1. 1897 p. 55—59.
15. — Quelques nouvelles données relatives à l'étude de la Roumanite (Succin de Roumanie). S.-A. din „Buletinul Societății de științe din Bucuresci“. Anul 7. No. 3 și 4. 1898. p. 272, 273.
16. — Quelques données nouvelles relatives à un échantillon de Roumanite trouvé sur le bord de la Mer Noire à Tékir-Ghiol. Buletinul Societății de științe din Bucuresci. Anul 9. No. 6. 1901. p. 650—652.

17. KLEBS, R.: Cedarit, ein neues bernsteinähnliches fossiles Harz Canada's und sein Vergleich mit anderen fossilen Harzen. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. für 1896. Bd. 17. 1897. p. 199—230.
18. MURGOCI, G.: Gisements du succin de Roumanie avec un aperçu sur les résines-fossiles: Succinite, Romanite, Schraufite, Simétite, Birmite etc. et une nouvelle résine-fossile d'Olănești. S.-A. de „Asociațiunea Română pentru înaintarea și răspândirea științelor. Memoriile Congresului de la Jași“. Bucarest 1903. p. 1—34.

## Über die im Harzburgit bei Harzburg aufsetzenden Gänge und ihre Beziehungen zum Nebengestein.

(Gänge von Gabbropegmatit, „dynamometamorphem“ Gabbropegmatit, Carcaro, Nephrit, Faserseppentin und Quarzdiorit mit ausgelaugtem Quarz.)

Von J. Fromme in Egelh.

Mit 2 Textfiguren.

(Fortsetzung.)

### 3. Der Carcaro (1914a, p. 459).

Der von ULLIG entdeckte Carcarogang liegt bei L 64, also an der Zone der „dynamometamorphem“ Gabbropegmatitgänge. ULLIG hat eine genaue petrographische Beschreibung mit Analyse geliefert, so daß ich hier nur noch einmal die Gemengteile des Gesteins anführen will. Es sind im wesentlichen Carcaro und Chlorit (Klinochlor und Pennin), wozu noch z. T. nephritartiger Strahlstein, braune Hornblende, Biotit, brauner Spinell, Apatit und nicht sicher bestimmbare Mineralkörnchen von starker Lichtbrechung hinzukommen, endlich auch noch geringe Reste von schwarzem Erz, das unter Leukoxenbildung zersetzt wird. Biotit und Spinell habe ich in meinen Stücken recht häufig gefunden, letzteren oft mit chromgrünem Zersetzungsrande, in chloritarmen Lagen auch millimetergroße sechsseitige Durchschnitte von schwarzem Erz.

Von größter Bedeutung für die Entstehung des Carcaro ist nun ein bereits unter 2. erwähnter hierher gehöriger Gang, den ich im September 1915 gleich neben dem ULLIG'schen Gange, nämlich bei L 65 entdeckt habe. Er ist noch etwas mächtiger als jener, etwa 40 cm, und fällt ein wenig stärker nach NO ein, so daß beide Gänge in der Tiefe vielleicht zusammenhängen. Nach oben ist der Verlauf unseres Ganges sehr undeutlich, indem er sich in dem schuttigen Harzburgit zu verlieren scheint.

Das Gestein besteht — obgleich es z. T. recht inhomogen ist — auch wieder fast nur aus Carcaro und Chlorit, entbehrt wie ULLIG's Carcaro normaler Eruptivstrukturen und enthält gleichfalls

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1920

Band/Volume: [1920](#)

Autor(en)/Author(s): Dahms Paul

Artikel/Article: [Über rumänischen Bernstein. 102-118](#)