




★ OF GEMS & GEM-CUTTING ★

MINERALOGY · EMERALD · AND · OTHER · BERYLS · CATALOG

GEMSTONES · OF · NORTH · AMERICA · PROSPECTING · FOR · GEM



EX LIBRIS

JOHN · SIN · KAN · KAS

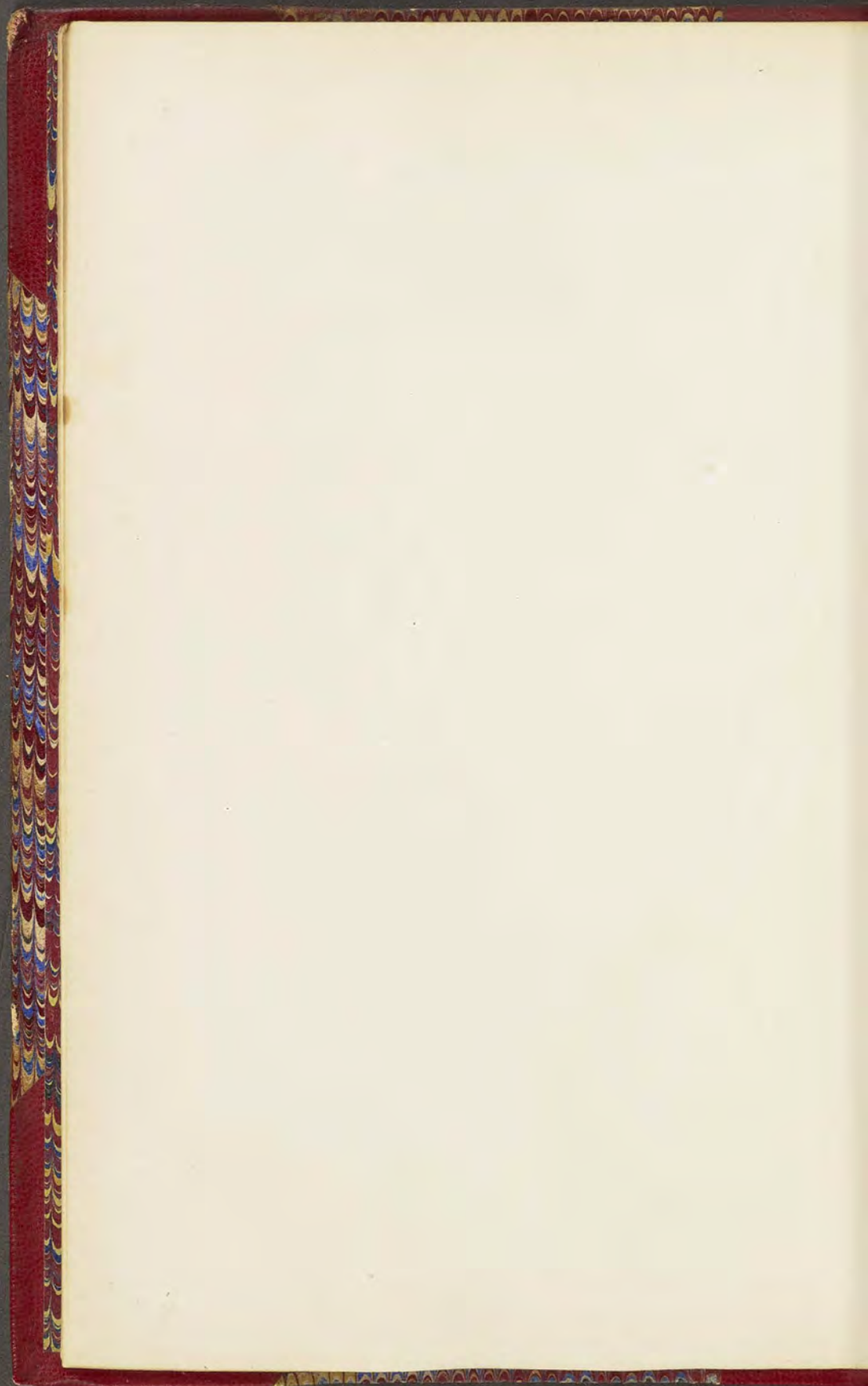
★ MINERALS AND STONES AND ★



2<sup>nd</sup> Bow Windows  
2/26/73  
cut

Key scarce





JSL  
RTL013936

# Der Bernstein.

Seine Gewinnung, Geschichte und geologische  
Bedeutung.

—long—

Erläuterung und Catalog der Bernstein-Sammlung  
der Firma

**Stantien & Becker.**

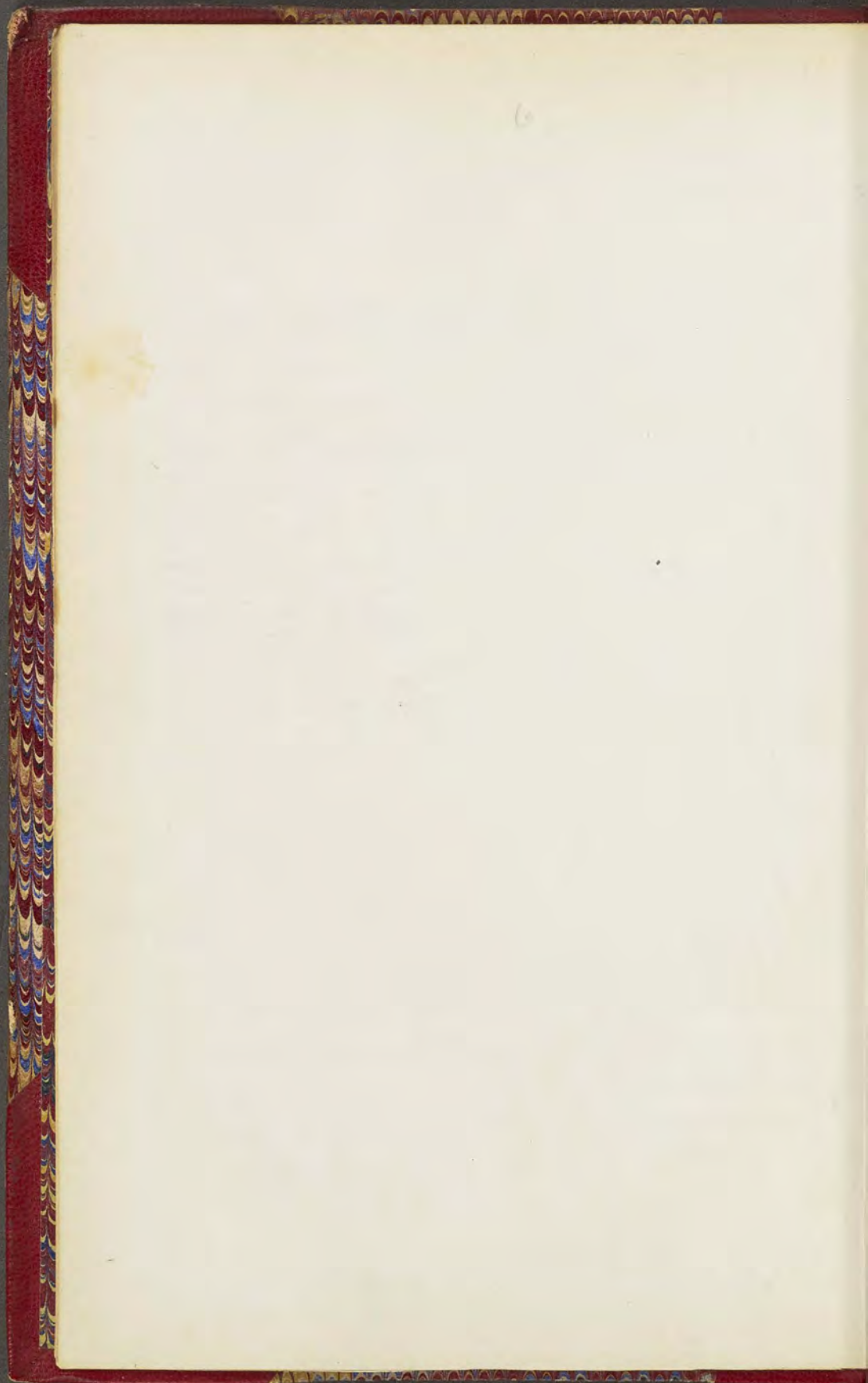
von

*Richard Klebs.*

Königsberg i. Pr.

—o—o—o—

Druck von S. Landien in Königsberg i. Pr.





Bei der grossen Wichtigkeit, welche das Studium der Palaeontologie und Geologie, nicht allein für die Wissenschaft, sondern auch für die praktische Entwicklung verschiedener wirthschaftlicher Zweige besitzt, ist es von besonderm Interesse, gerade die Reste einer Formation genau zu studiren, in welcher Thiere und Pflanzen in einem Erhaltungsstande aufbewahrt liegen, wie sonst in keiner anderen. Es ist dieses die Bernsteinformation.

Zwar sind schon verschiedene Arbeiten darüber in älterer und neuerer Zeit geliefert worden, aber doch sind die meisten derselben mehr oder weniger lückenhaft. Ein Hauptgrund hierfür war mit die schwierige Erlangung des nöthigen Materials. Denn wenn auch Einschlüsse etc. im Bernstein nicht gerade selten sind, so werden dieselben durch den Kleinhandel so zerstreut, dass ein Zusammenbringen derselben ungeheure Schwierigkeiten macht. Es sind daher auch gute Sammlungen von Inclusionen im Ganzen sehr selten.

Um hierfür Abhilfe zu schaffen, ersuchte mich die Firma Stantien & Becker, indem sie mir ihr gesamtes Bernsteinmaterial zur Verfügung stellte, eine wissenschaftlich geordnete Sammlung zusammenzubringen, welche Jedem, der die wissenschaftliche Bearbeitung oder Benutzung derselben wünscht, bereitwilligst zur Verfügung gestellt werden soll. Es liegt die Hoffnung vor, dass diese Sammlung im Laufe der Zeit, da grosse Mengen von Bernstein die Geschäftsräume der Firma passiren, sich zu einer bedeutenden Grösse emporschwingen, und dadurch, dass die Firma die reichlichsten Geldmittel für Präparation und Ankauf ausgiebt, eine der besten werden wird.

Für die erste öffentliche Ausstellung dieser Sammlung, in der internationalen Fischerei-Ausstellung zu Berlin, ersuchte mich die Firma eine kleine Abhandlung über den Bernstein abzufassen, welche auch den mit diesem Mineral Unbekannteren, ausser einem Catalog, einzelne Belehrungen geben soll.

Königsberg i. Pr., im April 1880.

Richard Klebs.

Die dem Text in Klammern beigefügten Nummern bezeichnen  
die Catalognummer des betreffenden Belegstückes.

In der östlichen Ecke unseres deutschen Vaterlandes liegen die Provinzen Ost- und Westpreussen. Noch vor Kurzem waren dieselben abgeschnitten von den Hauptstrassen des Verkehrs, fast vollständig isolirt und den Bewohnern des Westens eigentlich nur dem Namen und der Lage nach bekannt. Und doch ist diese Gegend reich an Naturschönheiten eigener Art; von den waldbegrenzten Höhen und Bergen, den blauen, malerischen, inselreichen Seen Masurens, den sterilen, wilden Dünen der kurischen Nehrung, bis hin zu den herrlichen Punkten an der Ostseeküste bei Warnicken und Zoppot.

Noch reicher aber ist hier der Boden an natürlicher Fruchtbarkeit, und diese, im Verein mit dem im Ganzen günstigen Klima, lassen die edelsten Früchte des Ackerbaues, die trefflichsten Futterkräuter mit lohnendem Ertrage gedeihen, und stellen die Viehzucht auf eine hohe Stufe. Arm nur ist Preussen an mineralischen Produkten. Zwar finden sich zahlreiche Kalksteine in dem diluvialen Boden, deren Brennen für manche Gegenden sogar ein wichtiges Gewerbe ist; zwar treten hier und dort grössere Lager von Raseneisenstein auf, die man in früheren Zeiten auf Schmiede- und Gusseisen verarbeitete; zwar lagern namentlich in Westpreussen auch Braunkohlen in bauwürdiger Stärke, so sind diese Stoffe doch nur von ganz untergeordneter Bedeutung, und werden die nützlicheren, in älteren Formationen liegenden Mineralien, durch den Detritus nordischer Gebirgsmassen, den Diluvialboden, in grosser Mächtigkeit überhüllt.

Und doch besitzt Preussen ein Mineral, das ihm, man kann es dreist sagen, allein von der Welt eigenthümlich ist, welches seinen Namen und den des baltischen Meeres weit über die Grenzen Europas hinausbringt, schon in Zeiten, in denen nur der menschliche Fuss die Botschaft mühsam durch die Wildniss tragen konnte. Es ist dieses das Ostpreussische Gold, der Bernstein.

Wie der Fischer im Süden die Perlen dem Meere raubt, wie der Bergmann im Schachte die Erze sucht, so fischt und sucht man in Ostpreussen den Bernstein, um ihn von hier aus auf den Weltmarkt zu bringen. Es ist daher einem, für sein Vaterland begeisterten Gelehrten, dem Prof. Hasse, nicht zu verargen, wenn er Ende des vergangenen Jahrhunderts in seiner Schrift „Der aufgefundene Eridanus“ den Bernstein für die Frucht jener Bäume preist, welche die Erde im goldenen Zeitalter hervorgebracht hat. Er bringt den Bernstein in Verbindung mit den Aepfeln der Hesperiden, mit dem Baum im Paradiese und glaubte, origineller Weise, Ostpreussen für den Schauplatz des Paradieses halten zu dürfen.

Schon lange ist man jedoch über die Abstammung des Bernsteins einig, und denkt jetzt nicht mehr an eine so nobele Herkunft,

sondern leitet ihn von einer simplen Conifere ab, deren wissenschaftlicher Name *Pinites succinifer* Goep & Ber. ist.

Die eigentliche Heimath dieser Bernsteinfichte aber ist ein längst versunkener und zerwaschener Ländercomplex, welcher einst in dem Bereiche unserer jetzigen Ostsee lag. Die Oscillationen des Bodens, denen die ganze Erde und natürlich auch unser jetziges Europa unterworfen ist und war, bewirkten, dass der mit dem Schlamm jener Ablagerungen, welche der Geologe Kreideformation nennt, angefüllte Meeresboden gehoben wurde, während andere Gegenden in der Tiefe verblieben. Zu Letzteren dürfte ein grosser Theil unserer baltischen Ebene gehören. Auf den aus den sogenannten Grünsanden der Kreideformation gebildeten Küstenstrichen aber wucherte eine Flora, von welcher ein Theil mit der jetzigen im nördlich gemässigten Europa und Amerika übereinstimmte, ein anderer Typen des Polarkreises (*Andromeda ericoides* Göp.), Japans und Chinas (*Camphora protypa* Menge) aufzuweisen hatte. In dem Waldboden dieses Landes häuften sich nun von zahlreichen Baumgenerationen Jahrtausende hindurch grosse Mengen Harz an. Während die Stämme im Lauf der Zeit zum Theil vermoderten, blieb dasselbe unzersetzt in diesen Vorrathsräumen aufgespeichert liegen. Durch eine langsame Senkung des Bodens konnte bald ein grosser Theil des Kreidelandes vom Meere bedeckt werden. Der Waldgrund wurde aufgewühlt, der Bernstein durch die Wogen zerstreut und in der Nähe abgesetzt, während die Stämme in's offene Meer hinaus schwammen.

Der Absatz dieser Zeit, bestehend aus Bernstein und den Trümmern der Grünsandformation eines Landes, welches sich zwischen dem Samland und den Inseln Oesel, Gothland und Bornholm hinzog, bildete die zum Unteroligocaen gehörige, nach ihrem Glaukonitgehalt (ein bläulich-grünes Mineral) genannte „blaue Erde“. (2732, 2830—34).

Das Hauptverbreitungsgebiet dieser blauen Erde fällt in die nordwestlichste Ecke des Samlandes, und zwar setzten sich die Sedimente in zwei Mulden ab, deren höher gelegene Stellen mehrfach an der Nord- und Westküste des Ostseestrandes in dieser Gegend blossgelegt sind.

Bezeichnet man den alten Waldboden auf dem Kreidelande als primaere Lagerstätte des Bernsteins, so würde die blaue Erde natürlicherweise die secundaere sein, obwohl man als secundaeres Vorkommen unter Umständen auch noch den Bernstein jüngerer Schichten bezeichnen muss. Denn nachdem allerdings bereits der grösste Theil der Humusschicht während der Ablagerung der blauen Erde unter Wasser kam, gab es doch sicher höher gelegene Gegenden, die noch unberührt waren, als sich bereits verschiedene Schichten der Formation ablagerten, die wir

Braunkohle nennen. Und sie waren es, welche das edle Harz vielleicht durch Flüsse und Bäche auch noch für diese Zeit lieferten, und namentlich den sogenannten gestreiften Sand reichlich damit versorgten (2731).

Ja, es liegt kein Grund vor, dass selbst zur Diluvialzeit die letzten Zinken dieses Hasse'schen Paradieses dem Continentalgletscher weichen mussten, welcher gegen Ende der Braunkohlenzeit seine eisigen, starren Finger von Finnland und Skandinavien her ausstreckte und welcher, jedes Hinderniss beseitigend, mit seinen Moränen die älteren Sedimente durch mächtige Schuttwälle verhüllte. Hierbei ist es klar, dass das Eis sicher auch die Braunkohlenformation und die blaue Erde aufwühlte, zerstörte und ihren Inhalt mit fortschob, wodurch wir demnach im Diluvium wohl den meisten Bernstein auf tertiärer Lagerstätte haben werden (2831, 2836). Durch Zerstörung dieser Formationen gelangte der Bernstein in das Alluvium und auf den Grund der Ostsee, von welchem er nach jedem heftigern, gegen die Küste gerichteten Sturm, untermischt mit losgelösten Massen von Blasentang und anderen Seegewächsen als sogenannter „Strandsegen“ ausgeworfen wird.

Wie gross diese Zerstörungen selbst in historischer Zeit gewesen sind, geht beispielsweise daraus hervor, dass die St. Adalbertskapelle bei Fischhausen (im Samland) nach geschichtlich sicheren Nachrichten früher eine Meile vom Seeufer entfernt lag, während die Ruinen derselben sich jetzt in unmittelbarer Nähe desselben finden.

Ist auch anzunehmen, dass in vorgeschichtlichen Zeiten noch grössere Erdmassen der zerschlämmenden Gewalt der Wellen anheimgefallen sind, so würde dieses Land, wenn auch sein Gehalt an Bernstein bedeutend höher wäre, als er in Wirklichkeit ist, doch nicht hinreichen, um all den Bernstein zu liefern, welcher von der Ostsee ausgeworfen wurde und gegenwärtig noch ausgeworfen wird. Es lag daher die Vermuthung nahe, welche jetzt auch geologisch bewiesen ist, dass die blaue Erde, die sich weiter vom Strande aus fortsetzt und den Seegrund bildet, durch grössere Stürme zerwaschen wird und das Hauptmaterial des ausgeworfenen Bernsteins liefert.

Liesse man diesen Bernstein liegen, so würde er allerdings an einzelnen Stellen von den Wellen wieder fortgeführt werden, an besonders geschützten aber sich ansammeln, mit Sand überdeckt werden, und würde so im Laufe der Zeit Nester von ganz bedeutender Ausdehnung und Mächtigkeit bilden, ähnlich wie er sich im Diluvium, häufig auch im Alt- und Jungalluvium findet.

Solche Stellen mit ausgiebigen Bernsteinestern finden sich beispielsweise bei Prökuls und auf dem Grund des jetzigen Kurischen Haffes bei Schwarzort, sind überhaupt garnicht selten,

haben aber eigentlich nur geringen Werth, da ihre Auffindung lediglich vom Zufall abhängt.

Die vorzüglichste Art der Bernsteinengewinnung war seit alten Zeiten nur auf das Ableasen des Strandess nach heftigen Stürmen beschränkt. Doch genügte der dadurch erlangte Bernstein schon lange nicht mehr auch nur den dringenden Anforderungen, da die Ausbeute hierbei im Ganzen nur sehr gering ist. Denn ein grosser Theil des mit Seetang umwickelten und umstrickten Harzes, und namentlich die grösseren Stücke, fallen bald nach dem Abstillen des Wetters auf den Meeresgrund, werden hier schnell mit Sand bedeckt und dem Auge des Suchenden entzogen.

Es kommt daher bei der Gewinnung des Bernsteins darauf an, den richtigen Moment abzapassen, in welchem das „Kraut“ noch „beladen“ und nicht zu weit vom Ufer entfernt ist. Zu diesem Zwecke stehen bei günstigem Winde stundenlang Posten an den Seebergen, um das „Anrücken des Bernsteinkrautes“ zu beobachten, und durch ein Zeichen im günstigen Augenblick fast das ganze Dorf in Allarm zu bringen. Die Männer eilen dann mit langgestielten Netzen (Keschern) in die See hinein, und schleppen in diesen die Tangmassen ans Ufer, woselbst von Frauen und Kindern das kostbare Harz ausgelesen wird.

Ausser diesem Fischen wendet man bei klarem, ruhigen Wetter auch das s. g. Stechen an, indem man mit langen Kratzen den auf dem Meeresgrund sichtbaren Bernstein in vorgehaltene Netze bringt.

Diese Arten der Gewinnung sind früher die einzigen gewesen. Etwa um die Mitte des 16. Jahrhunderts erhalten wir von dem Leibarzt des Markgrafen Albrecht Nachricht über Versuche zum Graben des Bernsteins, aber erst nach dem Jahre 1585, während der Regierung Georg Friedrichs, nehmen dieselben am Strand des Lochstettischen Amtes etwas grössere Dimensionen an. Doch scheinen bei diesen Arbeiten keine lohnenden Vortheile erreicht worden zu sein, so dass die Unternehmungen bald wieder einschliefen.

Einen bedeutenden Aufschwung erhielt der Bernsteinabbau im Jahre 1781. Unter Befürwortung des Staatsministers Freiherrn von Heinitz ertheilte der Hof die Erlaubniss zur Anlage eines Bergwerks, welches auch 24 Jahre lang mit ziemlichem Reingewinn betrieben wurde.

Alle diese Anlagen aber beschränkten sich auf die Ausbeutung des in Nestern vorkommenden Bernsteins, ohne dass die blaue Erde in wirklichen Angriff genommen wurde.

Vom Jahre 1811 verpachtete man die Gewinnung des Bernsteins an Privatpersonen, welche auch das Recht hatten, an den ihnen zugetheilten Strecken Grabungen zu veranstalten.

Diese wurden bis in die neuere Zeit in der Weise vorgenommen, dass man an den Uferbergen, die stellenweise eine Höhe von 45 m erreichen, grössere Plätze bis zum Seespiegel und noch unter demselben abräumen liess, um zur blauen Erde zu gelangen. Bedenkt man, welche verhältnissmässig ungeheuren Arbeitskosten es erforderte, diese zu erreichen, so erhält man eine Idee, wie reich die blaue Erde an Bernstein sein muss, da dieser Abbau doch im Ganzen immer erträgliche Vortheile brachte.

In neuester Zeit aber ist die Bernsteingewinnung durch die Firma Stantien und Becker in ein ganz anderes Stadium getreten. Das Graben hat dem regulären, mit allen Errungenschaften der Technik ausgerüsteten Bergbau Platz gemacht — das einzige Ostpreussische Bergwerk Palmnicken steht schon mehrere Jahre in Betrieb — das mühselige Stechen ist durch Taucher verdrängt, und aus dem Alt-Alluvium von Schwarzort bringt der Dampfbagger das edle Produkt ans Tageslicht,

Was den Bernstein so interessant macht, ist seine Verwendung als Schmuckgegenstand, und ähnlich, wie heute ein langes Collier aus gelben, glänzenden Bernstein-Perlen den Hals einer Schönen ziert, so verwendete man ihn zu diesen Zwecken schon in den ältesten Zeiten. Bereits in den frühesten Culturstadien der alten Einwohner spielt der Bernstein jedenfalls eine bedeutende Rolle.

Es nehmen von den Alterthümern aus ihm eine besonders hervorragende Stellung die aus dem Grunde des Kurischen Haffes bei Schwarzort ausgebaggerten Gegenstände ein. Ihr Gesamtcharakter ist ein ganz eigenthümlicher und zeigt sich als vollständig verschieden von dem der Funde aus Gräbern mit metallischen Beigaben. Hingegen stimmen einige derselben mit Bernsteinschmuck-Sachen von der Steinzeit angehörigen Wohnplätzen der Kurischen Nehrung überein. Ebenso zeigen die stets konisch verjüngten Löcher, dass die Durchbohrung der Stücke nicht durch Metallinstrumente, sondern wahrscheinlich durch Feuersteinsplitter hergestellt ist. Man muss daher annehmen, dass der grösste Theil der an dieser Stelle zusammengeschwemmten Gegenstände von einer Bevölkerung her stammt, welche zur ostpreussischen Steinzeit die Ufergegenden des Kurischen Haffes bewohnte. Ganz vereinzelt sind in der Schicht noch Perlen in späteren Perioden abgelagert worden.

Von besonderem Interesse sind mehrere aus Bernstein geschnitzte, menschliche Figuren, welche, wie die Durchlöcherungen beweisen, als Götzenbilder oder Amulette an der Brust getragen wurden. Eine im Provinzial-Museum zu Königsberg befindliche

Bernsteinfigur von einem Wohnplatz der Steinzeit auf der Kurischen Nehrung zeigt, dass jene Fabrikate wohl derselben Periode angehören. Lange röhrenförmig durchbohrte, cylindrische Stücke stimmen mit solchen aus den Steinzeitgräbern Scandinaviens überein. Runde oder schiffchenförmige Knöpfe, welche auf der Rückseite eine durch zwei zusammenlaufende Löcher hergestellte Durchbohrung zeigen, finden sich in analoger Weise aus Jet hergestellt in England wieder. Besonders in die Augen fallen ferner dreieckige oder trapezoidische Stücke — meist mit etwas gekrümmten Seiten — welche an dem schmälern Ende durchlöchert und vielfach durch eingebohrte Gruben verziert sind. Aehnliche sind auch bereits auf Wohnplätzen der Steinzeit gefunden worden. Endlich finden sich vielfach Stücke von roher Form, welche nur durch eine Durchbohrung in Schmuckstücke einfachster Form umgewandelt sind.

Dass die Fabrikation der Gegenstände eine einheimische war, beweisen die vielen unvollendeten Stücke, welche einen interessanten Einblick in die Technik dieser längst verflossenen Periode gewähren.

Zu grosser Bedeutung gelangte der Bernsteinschmuck in den ersten Jahrhunderten n. Ch., in welcher Zeit Ostpreussen als neu entdeckte Hauptbezugsquelle des Bernsteins in reichster Weise mit Schmuckstücken römischer Arbeit versehen wurde. Die Gräber dieser Periode liefern eine Fülle von Bernsteincorallen, welche theilweise sauber gedreht und oft (dem Styl der Herstellung entsprechend) mit concentrischen Kreisen verziert, manchmal aber, zwar in denselben Formen, jedoch nur roh aus freier Hand zugeschnitten sind. Besonders hervorzuheben ist unter den Schmuckstücken dieser Periode eine in einem Grabe zu Alt-Bodschwinken in Ostpreussen gefundene, aus Bernstein geschnitzte Ente. Eine klare Vorstellung von der Mannigfaltigkeit dieser heidnischen Bernsteinarbeiten älteren und jüngeren Datums gewähren die ausgestellten Exemplare.

Wie in Ostpreussen, dem Mutterlande des Bernsteins, findet sich derselbe in Europa fast überall als geschätzte Beigabe in alten Gräbern, und zeigt sich darin der ausgedehnte Gebrauch desselben.

Schon in der Odyssee ist das Electron, über das zwar viel gestritten, welches aber jetzt doch wohl sicher als Bernstein hingestellt werden kann, mehrfach angeführt.

Ob aber nun für den ganzen Süden Europas die baltische Meeresküste wirklich in den ältesten Zeiten die direkte Quelle des Bernstein gewesen ist, bleibt eine Frage, welche allerdings schon öfter verneint, doch noch nicht ganz beantwortet zu sein scheint.

Die Untersuchung aller Nachrichten in den Werken der



Griechen und Römer gaben Stoff zu einer grossen Reihe von Combinationen und Schlüssen. Sicher ist, dass in den ältesten Zeiten sidonische Kaufleute den Bernsteinhandel in Händen hatten; schwierig ist jedoch die Feststellung des Weges, auf welchem derselbe nach dem Süden gebracht wurde.

Die Erklärung der Eridanusfabel von Lohmeyer giebt uns einen Landweg in der Weise an, dass der Bernstein von Volk zu Volk bis zu den Küsten des Mittelmeeres verhandelt wurde, und an den Ausflüssen des Po und der Rhone, nachdem er von letzterer her über die Pfade der westlichen Alpen und den Po herabgekommen war, den südlichen Völkern dargeboten wurde. Ausser dem Landwege aber ist es auch sicher, dass der Bernstein auf dem Wege zur See bezogen worden ist.

Der Karthager Hamilko, am Ende des fünften oder Anfang des sechsten Jahrhunderts, erreichte auf seiner Erforschungsreise der Küsten Europa's die Spitze der Bretagne und die ostrymnischen Inseln (Scillyinseln), von welchen er nach zweitägiger Fahrt zu den grossen Inseln der Hierner (Irland und England) gelangen konnte. Da nun Herodot kaum ein Jahrhundert später den Bernstein nach den Kassiteriden vom Ende der Welt kommen lässt, und letztere sich als identisch mit den ostrymnischen Inseln erweisen, so ist der Schluss Lohmeyers vollständig berechtigt, „dass die Phönicier auch von dorthier den Bernstein mitgebracht haben, mag er nun von den Bewohnern seiner Fundstätte ihnen an ihre fernste Station entgegengebracht, oder von den Ostrymniern dorthin geholt sein. Wären die Phönicier selbst wirklich über das ostrymnische Vorgebirge hinaus nach Nordosten weiter gekommen, wären sie selbst bis zu einem Lande, in welchem Bernstein erzeugt wurde, vorgedrungen, so hätte man doch schwerlich unterlassen, auch dieses anzugeben, wenigstens würde irgend eine Spur darauf hindeuten, dass etwas verschwiegen ist.“

Auch der Besuch des heutigen Samlandes vom Massilier Pytheas 320 v. Chr., von welchem uns Plinius erzählt, gehört ins Reich der Fabel.

Neuere Untersuchungen haben bewiesen, dass das Mentonomon des Plinius, welches Pytheas gesehen haben will, nicht sowohl auf die Preussische Küste, als vielmehr auf die Westküste der jütischen Halbinsel und die friesischen Inseln zu beziehen ist, deren Name glässarische Inseln, später Elekriden genannt, von der germanischen Bezeichnung „glacsum“ für Bernstein abzuleiten ist. Durch diesen Beweis fällt allerdings auch der Ruhm Ost- und Westpreussens, in den ältesten Zeiten in direkten Handelsverkehr mit den Seefahrern des Alterthums getreten zu sein, welche Ehre den Bewohnern der friesischen Nordseeküste allein zukommen dürfte.

Mit Drusus aber und überhaupt in den ersten Jahrhunderten

der römischen Kaiserzeit, wird, wie ich bereits oben angeführt habe, Preussen als Heimathsland des Bernsteins neu entdeckt, ja sogar 54 n. Chr. unter Nero direkt ein Ritter abgeschickt, um das damals ungeheuer geschätzte Harz von dorthier nach Rom zu bringen. Die unvergleichlich reiche Ausbeute an Bernstein in diesem Lande wird erkannt, und es dem Handel mit dem Süden, zum Schaden für die friesische Küste, aufgeschlossen.

Ich darf nicht zu beweisen suchen, dass der Bernstein ein Baumharz sei, es war dieses bereits den Alten bekannt, und von Aristoteles, Plinius, Tacitus direkt ausgesprochen. Nur in neuerer Zeit, bis zur Mitte des vorigen Jahrhunderts, hatte man die Ansicht jener Gelehrten vernachlässigt, und quälte sich mit einer Menge müssiger Hypothesen über seine Entstehung ab, von denen einige wirklich an's Lächerliche streifen. Jetzt dürfte aber wohl Niemand, dem dieses Fossil nicht vollständig fremd ist, auch nur den geringsten Zweifel an dem pflanzlichen Ursprung des Bernsteins hegen.

Wohl könnten aber gerechtfertigte Zweifel darüber obwalten, ob, wie ich am Anfang dieser Arbeit sagte, wirklich nur *Pinites succinifer* Göp. & Ber. die einzige Stammpflanze des Bernsteins sei. Trotzdem die Zahl der in ihm gefundenen Nadeln und Holzstückchen verschwindend klein ist, so hat Goeppert doch bewiesen, dass mindestens vier *Pinus*-arten den Bernsteinwald zusammensetzten, abgesehen von verschiedenen anderen Pflanzen, welche sicher auch Harz gegeben haben.

Wir müssen uns daher mit Berendt *Pinites succinifer* als Collectiv-Namen denken, da der Beweis wohl kaum geliefert werden kann, welche von den eingeschlossenen Nadeln eigentlich dem wirklichen Bernsteinbaum und nicht dem Nachbar angehörte, und ob nicht verschiedene *Pinus*-Arten Harze ausschieden, die gleiche Eigenschaften hatten. Zeigt doch der Copal, welcher in Afrika, Ost- und Westindien, Brasilien gewonnen, in den Handel gebracht wird, und von einer Menge verschiedener Pflanzengattungen her stammt, zwar Verschiedenheiten in Hinsicht auf Löslichkeit, Härte u. s. w., welche aber doch nicht gross genug sind, um wesentlich von einander abweichende Typen desselben aufstellen zu können. Die Möglichkeit ist ja für den Bernstein auch nicht ausgeschlossen, dass bei seiner Bildung ähnliche Umstände obwalteten.

Nach der Structur gliedert sich der Bernstein in zwei grosse Gruppen; während die eine die Flüsse wohl erkennen lässt, welche lamellenartig übereinander liegen, besteht die andere aus massivem Stein, ohne jede Structur (No. 2100). Man bezeichnet die erstere mit dem Namen „Schlaube“; ein Bernstein, welcher aus

schaligen bis tropfigen Aggregaten besteht, deren Adhäsion nach der Flussrichtung äusserst gering ist.

In den meisten Fällen enthalten die Schrauben viele Verunreinigungen, so Infiltrationen verschiedener Art (No. 2813), namentlich aber Schwefelkies-Lamellen (No. 2101). Sie sind fast ausschliesslich Fundgrube für Bernsteininsekten.

Zwar ist der Unterschied dieser Gruppen in ihren Extremen äusserst auffallend (sie bilden nach Werth und Gangbarkeit, bei gleicher Grösse, ganz getrennte Handelssorten), doch zeigen zahlreiche Stücke einen so grossen Uebergang beider in einander (No. 2102), dass jede Annahme von vorne herein wiederlegt wird, welche aus der Unähnlichkeit für beide verschiedenen Stammpflanzen herleiten wollte.

Leicht wird die Entstehung der Schraube klar, wenn man sich das flüssige Harz beispielsweise der direkten Sonnenwärme oder dem austrocknenden Winde ausgesetzt denkt, welche jeden Ausfluss, auf dessen Oberfläche vielleicht Staub, Holzmulm und Insekten festklebten, schnell mit einer trocknen Schale umgaben, auf welcher der nächste Erguss nur locker haftete. Ein Fehlen obiger Ursachen hatte die Entstehung eines Harzes zur Folge, bei welchem die einzelnen Flüsse in einander übergingen, sich vermischten und eine homogene Masse gaben.

Ziemlich sicher ist es, dass die ursprüngliche Consistenz des Bernsteins in mehreren Abstufungen variierte. Behrendt beschreibt ein Stück, „in welchem das Harz in strangförmigen Windungen übereinander, an eine ähnliche Erscheinung bei unsern Kirschenbäumen erinnert, wo das Gummiharz bisweilen in hornähnlichen Windungen aus der Rindenspalte hervorgepresst zu sein scheint.“ Es macht dieses Stück augenscheinlich den Eindruck einer zähen Masse. Dünflüssiger muss das Harz gewesen sein, welches in Gestalt von Tropfen erhärtete, die in der Grösse sehr schwankend, meist einen kurzen, abgebrochenen Stiel zeigen (Nr. 2901—2910 u. s. w.). Einen noch geringern Grad der Dicke besass die Masse, bei welcher sich der Tropfen in einen langen dünnen Faden zog, erhärtete und vom nächsten Erguss überflossen wurde (Nr. 2765—2813). Aber auch auf einen äusserst schwachen Cohäsionsgrad müssen wir aus zahlreichen Inclusionen schliessen, deren Erhaltungszustand wirklich bis ans Unglaubliche grenzt. Betrachtet man nur die zarten Antennen der Federmücken, die Haare und Schuppen bei Motten und anderer Insecten, so kann man sich die Thiere kaum besser in trockener Luft erhalten denken.

Wenn diese Consistenz Verschiedenheiten schon mancherlei Schwierigkeiten für die Erklärung bieten, und auf Alter, Stand-

ort und Ernährungszustand der Bäume, auf Temperaturunterschiede, Feuchtigkeit der Atmosphäre u. s. w. zurückgeführt werden, so ist die Deutung der Farbenvarietäten noch schwieriger.

Denn trotzdem der Bernstein seit langen Zeiten in seinen Farben wohl bekannt, unterschieden und resp. bevorzugt oder zurückgesetzt wurde, trotzdem, dass auch bereits eine Menge von Untersuchungen vorliegen, so ist doch bis jetzt noch so Vieles darüber unklar, und wird auch nach meiner Meinung kaum klarer werden, wenn man mit Hülfe der chemischen Analyse diese Frage allein zu lösen beabsichtigt. Nur durch die Vergleichung grosser Mengen Bernstein und die Uebergänge einer Farbe in die andere, ist es möglich, Schlüsse über die Entstehung derselben zu ziehen. Ich habe mit Vorliebe gerade diese Arbeit vorgenommen, die mir durch die liebenswürdige Unterstützung, welche die Herren Becker und Cohn mir zu Theil werden liessen, und dadurch, dass ich nur den Bernstein eines Distriktes, den der blauen Erde von Palmnicken, in die Beobachtung zog, erleichtert wurde, da der Seebernstein aus Gründen, welche ich a. a. O. klarlegen werde, sich zu diesen Untersuchungen erst in zweiter Reihe eignet.

Da die vorliegende Arbeit hauptsächlich zur Erläuterung der von mir zusammengestellten Sammlung dienen soll, so werde ich auch Behauptungen als bewiesen betrachten müssen, obwohl ich die Beweisführung bis jetzt nicht veröffentlicht, wohl aber die betreffenden Belege genau untersucht habe.

Aehnlich, wie bei lebenden Coniferen das ausfliessende Harz desselben Baumes zeitweise trübe und klar ist, wie Jeder oft zu beobachten Gelegenheit haben dürfte, fand sicher auch dasselbe Verhältniss bei den Bäumen der Tertiärzeit statt. Diese Eigenthümlichkeit ist auf Wasseraufnahme, Hydratbildung, zurückzuführen, indem das klare Harz durch diese eine Umänderung erlitt und trübe wurde. Leicht und schnell führt man solche trüben Harze durch Kochen in den klaren Zustand über.

Eine Hydratbildung ist auch die Ursache zur Entstehung des trüben Bernsteins gewesen, wenigstens wird auch er durch Erwärmen, unter geeigneten Umständen klar, und erhält dabei, in Folge des entweichenden Dampfes zahlreiche Risse. Die Frage ist nur die, ob diese Umänderung während des Ausfliessens des Harzes, oder wenigstens kurze Zeit darauf, oder erst im Laufe geologischer Perioden vor sich gegangen sein mag. Ich möchte mich für beide Fälle entscheiden, und werde in Nachstehenden näher darauf eingehen.

Als Stamm des Bernsteins dürften wir nach Obigem den klaren ansehen, dessen Nüancirung vom schönsten Wasserhell (3001—3005) bis zum Rothgelb (3006—3009) reicht; durch Wasseraufnahme im frischen Zustand, sei es durch feuchte Luft, Thau,

Regen, oder direkten Ausfluss einer trüben Masse, entstand der Bernstein, welcher jetzt im Handel den Namen „Bastard“ führt. Oft ist die Trübung nur als schwacher Hauch vorhanden (3010, 3011) oder giebt zu den eigenthümlichsten Zeichnungen (3012, 3013) oder wolkigen Bildungen Veranlassung (3021). Bisweilen zeigt sie sich im Innern des klaren Harzes als feiner Staub, nicht in rein gesättigter Farbe (2103), dieser Bernstein heisst dann „flaumig“.

Je nachdem das Ausgangsmaterial für die weiteren Umänderungen ein wasserheller oder gelber Bernstein war, erhielt auch der Bastard verschiedene Nüancen, die wir im ersten Falle „Perlfarbe“ (3022—28) im andern „Kumstfarbe“ (ein jetzt klassischer Ausdruck, von der ostpreussischen Bezeichnung für Kohl = Kumst abgeleitet) (3031—33) nennen; das Ideal einer reinen Kumstfarbe zeigt uns No. 2878.

Wolkiger, flaumiger, perl- und kumstfarbiger Bernstein erweisen sich demnach als Hydrate, welche gleichzeitig oder auch fast gleichzeitig mit dem Klaren entstanden sind. Sie verlieren erhitzt ihr Wasser und gehen in letzteren über. Sämmtliche hierher gehörigen Bernsteine sind im hohen Grade politurfähig und besitzen einen stark glänzenden, muschlichen Bruch.

Je nachdem einerseits trübe und klare Flüsse vermischt, mit andererseits trüben allein abwechselten und durch einander geschoben und gerollt wurden, entstanden die Farben, welche wir als „wolkigen Bastard“ (3028, 3029, 3039) bezeichnen und welcher sich in seinen Eigenschaften vollständig den bereits aufgezählten Varietäten anschliesst. Beim Erhitzen werden in diesem Bernstein zunächst die Stellen klar, bei welchen die Beimischung von klarem Flussmaterial vorwaltet.

Eine Hydratbildung beim Bernstein im fertigen Zustande ist allerdings seltener nachzuweisen, betrifft auch nur die Oberflächen der Stücke oder die Berührungsgrenzen zweier Flüsse bei Schrauben, und ist auch da wenig in's Innere eingedrungen, wie dieses die Stücke 3008—3134 und 3135 zeigen.

Viel häufiger aber ist eine andere Zersetzung des Bernsteins, die ihn in den sogenannten „Kochen“ überführt, welcher reicher an Bernsteinsäure, etwas weicher als die vorigen, undurchsichtig und je nach dem Grade der Zersetzung weniger politurfähig ist.

Der knochige Bernstein wird durch Erhitzen nicht mehr klar, und zeigt beim längeren Liegen eine eigenthümliche, wie zusammengetrocknete Oberfläche.

Widerstandsfähig war bei dieser Zersetzung nur der klare Bernstein, während der Bastard je nach dem höheren Gehalt an Bernsteinhydrat derselben leichter unterlag. Es giebt kaum ein grösseres Stück Knochen, welches im Innern nicht einen unzersetzten Bastardkern enthielte (No. 2104).

Durch die zufälligen Combinationen der vorher aufgezählten Sorten, erhält man nun bei der Knochenbildung eine ungeheure Mannigfaltigkeit von Bernsteinfarben, die unter die Namen „buntknochiges Klar“ (3041—49) und „Buntknochiger Bastard“ (3035—3040) zusammengefasst werden. Hierbei entstehen oft prächtige Interferenzerscheinungen. So zeigen Stücke, bei welchen Bastardtrübungen an der Oberfläche von klarem Bernstein auftreten, bei auffallendem Licht einen schönen blauen Schein (No. 3050—3056). Am besten und deutlichsten ist diese Erscheinung, wenn zu Obigem noch knochige Streifen hinzutreten (No. 2879).

Grüne, violette und röthliche Farben (No. 2876, 2879, 3077, 2881) gehören zu den seltensten Funden und sind entweder auch auf Interferenzerscheinungen oder auf Zersetzung zurückzuführen.

Unter geeigneten Umständen schritt natürlich die Umbildung weiter fort, und veränderte den ganzen Stein, in welchem dann auch der Knochen als Resultat verschiedenen Ursprungsmaterials verschieden auftritt (3111, 3115).

Es giebt einen Zustand des Bernsteins, welcher eigentlich das vollständige Mittelstadium zwischen Bastard und Knochen ist, den man daher auch sehr gut „Halbbastard“ nennen dürfte (3112, 3113, 3114, 3115) welchem die Eigenschaften jener beiden Bernsteinarten in geringerem Maasse zukommen.

Der eigentliche „reine Knochen“ (3116—3121) besitzt, aus Perlfarbe entstanden, etwa den Farbenton des Bleiweisses, während das Umwandlungsprodukt der Kunstfarbe ähnlicher dem Elfenbein oder Meerscham ist. Die äusserste Grenze des Knochens richtet sich nach der Politurfähigkeit, deren Mangel, verbunden mit noch geringerer Härte, den „schaumigen Knochen“, 3137—3141, (nur zur Lackfabrikation geeignete Handelsorten) giebt.

Auch unter dem knochigen Bernstein kommen interessante Farbenvarietäten vor, welche bis zum Dunkelbraun hinaufreichen (3122—3131).

Ausser dieser Art der Umänderung des Bernsteins, die ursprünglich oder im Lauf der Zeit auf seinen Lagerstätten vor sich gegangen ist, giebt es noch eine andere, welche hauptsächlich wohl auf die Einwirkungen der im Wasser gelösten Stoffe zurückgeführt werden muss, und welche darin besteht, dass der Bernstein nachdunkelt, und schliesslich einen noch höheren Gehalt an Bernsteinsäure erhält und in bestimmten Flüssigkeiten leichter löslich wird. Das Resultat dieser Umänderung ist bei härteren Steinen die Rinde, weichere, schaumigere werden durch das ganze Stück dunkelbraun (3139).

Die Rinden der Bernsteine von verschiedenen Fundorten unterscheiden sich überhaupt so sehr von einander, dass sie als äusseres

Hauptkennungs- und Unterscheidungszeichen desselben gebraucht werden. Der Erhaltungszustand, wenn ich mich so ausdrücken darf, des Bernsteins aus der See ist ganz verschieden von dem des Tertiärs oder des Diluviums. Ausserdem verhalten sich aber noch die einzelnen Varietäten ganz von einander abweichend. Natürlichlicher Weise kann man bei diesen Untersuchungen nur schematisch verfahren, da ja so viele Factoren, namentlich aber geschützte und freie Lage gegen Grund- und Tagewässer, sowie deren Bestandtheile sehr stark mitreden; hat man doch für die Entstehung des Bernsteins der Einwirkung von Schwefelsäure auf gewöhnliches Harz eine Hauptrolle zugeschrieben. Dass aber zu einer Rindenbildung, selbst bei kernigen Stücken, nicht grosse Zeiträume gehören, zeigen uns bearbeitete Beigaben von Bernstein, die oft mit einer dicken Kruste bedeckt sind, aus den Gräbern unserer alten Vorfahren.

Anfänge von solchen Rindenbildungen sehen wir häufig an polirten Stücken, die jahrelang, beispielsweise in Sammlungen, gelegen haben. Die verschiedene Beschaffenheit ihrer Oberfläche documentirt aufs Klarste den Unterschied der Bernsteinarten. Während Klar schwach dunkler wird und bei schräger Beleuchtung zahlreiche scharfe Risse erkennen lässt, überzieht sich Bastard mit einer bräunlichen wachsglänzenden Schicht; Knochen wird porcellanglänzend und in der Weise rissig, dass es den Anschein hat, als sei eine zähe Masse ausgetrocknet, und in Folge dessen die Ränder der Spalten schwach in die Höhe gehoben. Ganz eigenthümlich verhält sich hierbei der schaumige Bernstein, auf dessen Oberfläche sich eine dünne, scharf abgegrenzte Schicht eines spröden, klaren Bernsteins bildet.

Zu einer weiteren Vermehrung der bisher kennen gelernten Bernsteinfarben, tragen noch die beigemengten fremden Stoffe bei, die in jeder Varietät vorkommen können. Diese Sorte führt den Namen „Schwarzfirniss.“ (Nr. 2105—2115, 3142—3145). Besonders interessant ist ein Stück (3146), welches uns in zwei streng gesonderten Flüssen über einander, sowohl Bastard, als Schwarzfirniss zeigt.

Je nach der verschiedenen physikalischen, ist auch die chemische Beschaffenheit des Bernsteins etwas anders, obwohl der Hauptcharakter derselbe bleibt.

Der Bernstein ist ein Gemisch von unlöslichem, bituminösen Stoff, etwa vier, durch verschiedene Löslichkeit unterscheidbaren Harzen, ätherischem Oel und Bernsteinsäure. Von ersterem enthält der preussische Bernstein 44—60 pCt. Der Gehalt an Bernsteinsäure richtet sich nach dem Grade der Zersetzung, indem nach den Untersuchungen von Helm der Klare nur 3,2—4,5 pCt., der Knochen 5,5—7,8 pCt. und endlich die Verwitterungsrinde 8,2 pCt. enthalten. Die Bernsteinsäure ist in der Natur eine ziem-

lich häufig vorkommende Verbindung, und findet sich ausser in dem Bernstein, in einzelnen fossilen Hölzern, in der Muskauer Braunkohle, im Terpentin, in einzelnen Pflanzen, wie Papaver somiferum, Artemisia Absinthium; sie entsteht auch bei der Gährung vieler organischer Stoffe, und der Oxydation der Fette. Ich führe dieses Vorkommen ausführlicher an, weil es doch sehr auffallend ist, dass gerade bei den zersetzten Bernsteinen der Gehalt an Säure so bemerkenswerth hoch ist. Ist es nicht leicht möglich, dass eins der vier verschiedenen Harze durch chemische Umänderung in Bernsteinsäure übergeführt wird, und zwar durch einen Process, welcher im feuchten Boden des Tertiärs vor sich ging? Enthält doch der aus der blauen Erde gegrabene Stein nahezu  $2\frac{1}{2}$  mal mehr Knochen (also eine an Bernsteinsäure reichere Varietät) im Durchschnitt, als der aus der See ausgeworfene, oder der dem Diluvium entnommene. Dieses Verhältniss ist nach vielen Feststellungen von mir, als sicher zu betrachten.

Es lässt sich diese Erscheinung nur dadurch erklären, dass man im Tertiaer Substanzen annimmt, welche stärker zersetzend wirken als gewöhnliches Wasser. Sehr reich ist unser Oligocaen an Schwefelsäure, als Zersetzungsprodukt des Schwefelkieses, und wäre es leicht möglich, dass dieser mit eine Hauptthätigkeit bei der Knochenbildung und der Erzeugung der Bernsteinsäure zuzuschreiben sei. Bei der Darstellung der Bernsteinsäure durch Destillation erhält man im Durchschnitt höchstens 4 Proc., es ist aber eine alte Erfahrung, dass die Ausbeute bedeutend erhöht werden kann, wenn man dem gepulverten Bernstein 5—6 Proc. concentrirte Schwefelsäure zusetzt und nach einiger Zeit erst die Destillation vornimmt. Ich glaube wohl, dass ich zur Beantwortung dieser Frage binnen Kurzem Einiges bringen kann, welches die obige Ansicht fester bestätigen und begründen wird, und dass ich dadurch vielleicht mehr Licht über die Entstehung und Veränderung unseres so äusserst interessanten Ostpreussischen Produktes schaffen werde. Das spec. Gewicht des Bernsteins ist 1,0—1,1; also z. Th. nicht schwerer als Seewasser, woraus es sich erklärt, dass derselbe so leicht dem Spiel der Wellen überlassen bleibt, namentlich wenn schwimmende Pflanzenmassen dabei mit helfen.

Er schmilzt bei  $287^{\circ}$  C. unter Zersetzung und Ausstossung weisser Dämpfe, welche abgekühlt, sich zu einer dunkelbraunen, sauern Flüssigkeit verdichten, die im Wesentlichen aus Bernsteinsäure, etwas Essigsäure, Wasser, Bernsteinöl und verschiedenen anderen Zersetzungsprodukten besteht, von welchen sich namentlich das Fluorescin (Resorcin-Phtalein) dadurch auszeichnet, dass es selbst bei starker Verdünnung prachtvoll fluorescirt, leider aber auch durch seine Anwesenheit dieselbe Eigenthümlichkeit auf den Bernsteinlack überträgt, welchen man nach Auflösen des in der Retorte zurückbleibenden Masse, des s. g. Colophons, erhält. Obgleich der



Gehalt an Fluorescein die Güte des Bernsteinlackes nicht im Mindesten beeinträchtigt, so setzt es seinen Werth im Vergleich mit Copallack, der allerdings nicht fluorescirt, dafür aber bedeutend weicher ist, dem Vorurtheil gegenüber doch herab.

Namentlich hoher Schmelzpunkt, Unlöslichkeit, Gehalt an Bernsteinsäure und Härte sind die charakteristischen Erkennungszeichen des Bernsteins. Es sind dieses aber leider Eigenthümlichkeiten, mit welchen dem Laien wenig gedient ist, der eine zierliche Arbeit aus Bernstein auf ihre Echtheit prüfen möchte, und dem es schwer wird, an irgend einer Stelle einen kleinen Splitter davon abzusprengeu oder auf andere Weise sein Object auf die Probe zu stellen. Der Geübtere sieht allerdings fast immer auf den ersten Blick, welcher Stein echt oder nachgemacht ist. Namentlich die trüben Farbentöne zeigen sich beim Bernstein so klar und rein, so ineinander übergehend und harmonisch, wie es bei einer Imitation fast nie der Fall ist. Denn wenn auch die moderne Technik sich alle mögliche Mühe giebt, dem Ansehen nach einen Ersatz dieses schönen Minerals zu finden, so sind es eben nur künstliche Mischungen verschiedener Farben, denen das unbestimmte Ineinanderverfliessen vollständig abgeht. Häufig sind auch die Nachahmungen so plumper Art, dass man sie ohne Weiteres als Falsifikat erkennt. So findet man oft Cigarrenspitzen in Kunstfarbe mit einem Fleck von klarem Bernstein darin, in welchem ein Insekt liegt. Solche Farben-Combinationen gehören beim echten Stein zu ganz enormen Seltenheiten, ich erinnere mich, zweimal im Leben ein solches Stück gesehen zu haben. Bei genauerer Betrachtung ergiebt es sich, dass das Insekt aus Metall gefertigt ist. Oft sind diese Mischungen geradezu beim Gebrauch der Gesundheit schädlich; mir gelang es einmal, eine „Bleifarbe“ darin nachzuweisen.

Da man nun zur Herstellung dieser Falsifikate entweder Harzcompositionen oder mit Bernsteinsäure parfümirte, hydraulisch gepresste Schiessbaumwolle verwendet, so rathe ich Jedem, welcher sich von der Echtheit seiner Bernsteinarbeit überzeugen will, dieselbe einige Zeit in Aether und Alkohol liegen zu lassen, welche Manipulationen nur dann den Stücken schnell den Glanz rauben, wenn sie nicht echt sind.

Eine fernere Eigenschaft des Bernsteins ist ein gewisser Grad von Zähigkeit, durch welche er sich schon beim Bearbeiten von einem andern Harz der blauen Erde unterscheidet, dem Holm den Namen „Gedanit“ (zu Ehren der Stadt Danzig) beigelegt hat, welches bereits lange im Handel unter dem Namen „mürber Bernstein“ bekannt war. Der Schmelzpunkt dieses Minerals liegt bedeutend niedriger, als der des Bernsteins, auch trübt es sich beim Erwärmen, wird oberflächlich zuerst weisslich, dann milchig. Ich habe gefunden, dass dieses Harz in allen Farben-

varietäten des Bernsteins, mit Ausnahme der rein schaumigen (Knochen ist auch sehr selten) vorkommt, und sich äusserlich von diesem durch einen andern Glanz unterscheidet (2814, 2816—18, 2825—29). Uebrigens wird Gedanit vollständig wie Bernstein verarbeitet und in den Handel gebracht. Als sehr grosse Seltenheit findet sich noch in der blauen Erde der s. g. „unreife Bernstein“, der so weich ist, dass man ihn mit der Scheere schneiden kann, dessen Identität mit Kranzit (2815) von Spirigatis bewiesen ist, und der s. g. „Glessit“ (2117), welcher ein fossiles Gummiharz sein soll.

An diese dem Bernstein ähnlichen Harze schliesst sich nun noch eine Suite anderen an, welche undurchsichtig, nur im Dünnschliff durchscheinend, und wohl in mehrere von einander verschiedene zu gliedern sind; nach meiner Beurtheilung dürften es mindestens drei (vielleicht sogar fünf) Arten sein. Eins davon ist im Laboratorium des Herrn Prof. Kekulé in Bonn untersucht und ergab sich als sehr sauerstoffreich. Es steht dasselbe nach seinem pechartigen, schlackenähnlichem Aussehen etwa in der Mitte zwischen Pechkohle und Harz (2819). Diese Mineralien harren noch einer gründlichen Durcharbeitung, zu welcher gerne das nöthige Material aus dem Vorrath dieser Sammlung zur Verfügung gestellt werden soll. Ein braunes Harz (2822) zeichnet sich durch Reichthum an Abdrücken von Pflanzentheilen aus, dass kaum ein grösseres Stück desselben gefunden wird, an dem nicht ein Blättchen sichtbar ist; etwas seltener, aber doch verhältnissmässig auch häufig, finden sich an ihm Larvenabdrücke. Ueberhaupt sind, abgesehen von den Bernsteineinschlüssen, Pflanzen- und Thierreste in unserm ganzen Tertär nicht gerade selten. Schon in der jüngsten Ostpreussischen Braunkohle liegen in einer Lettenschicht Unmassen von Blätter in Kohle verwandelt, und in einem so schönen Erhaltungszustand, dass Heer in Zürich sie einer genauen Untersuchung und Bestimmung unterziehn und darin Gattungen wie Smilax, Zingiberites, Ficus, Laurus, Cinnamonum, Eucalyptus, Ilex und Rhus neben Populus, Acer u. s. w. nachweisen konnte (2839, 2841, 2849—2854). Etwas tiefer, in den oberen Theilen der Bernsteinformation, finden wir bei Klein-Kuhren (im Samland) sogar eine ganze Austernbank, aus welcher Carl Meyer 16 Muscheln, 11 Schnecken, einige Seeigel, Röhrenwürmer u. s. w. beschreibt (2842, 2843, 2855, 2858). Die reichste Fundgrube aber ist die blaue Erde, und die dicht über ihr liegenden Triebssandschichten, in welchen grosse thonige Knollen vorkommen, die eigentlich von Versteinerungen wimmeln, deren Charakter auch ein rein mariner ist. Da finden sich Rindenkorallen oder Bryozoen (Flustra), in ihren zarten Zellen wohl erhalten (2847), Seeigel (2844), Herzmuscheln (2847), Pectunculus (2845 u. 46), Schnecken und namentlich sehr schöne Taschenkrebse und Hummern (2118), von denen die ersteren durch

Schlüter bearbeitet und mit *Coeloma balticum* (2848, 2856 u. 57, 2859) benannt wurden. Ferner sind Fischreste (2733—64) gar nicht selten, namentlich Wirbel (2768—2794) und Zähne (3153—3166) von Haifischen, wie *Otodus apendiculatus* (3165), Wirbel (2765, 2767) und Kauplatten (2119) von Rochen, ja selbst Reste von Säugethieren habe ich darin nachgewiesen. Es ist in unserer Ostpreussischen blauen Erde ein reiches, wenn auch im Ganzen ziemlich mühsam zu sammelndes Material vorhanden, dessen Bearbeitung gewiss äusserst interessante Resultate erzielen dürfte, welche namentlich dann von ganz enormer Bedeutung sein werden, wann auch die Einschlüsse des Bernsteins selber gesichtet, bestimmt und mit der Jetztzeit verglichen sind; man würde dann die gleich alten Bewohner vom Festland und dem dazu gehörigen Meere in einem Formenreichthum kennen lernen, der seines Gleichen wohl suchen dürfte.

Wenn man bedenkt, wie viele günstige Factoren nothwendig sein mussten, um die Reste eines abgestorbenen Thieres so zu conserviren, dass sie uns bis zur Jetztzeit erhalten blieben; wenn man bedenkt, wie ungeheuer von einander verschieden die organische Welt ist, indem einzelne Wesen schon durch ihre festen Skelette oder deren Ersatz geradezu Naturkräfte verlangten, um nicht erhalten zu werden, und Andere in solcher Feinheit des Baues, in solcher Weichheit und leichten Zersetzbarkeit von vornherein jede Möglichkeit auf Erhaltung verneinen, so wird man einsehn, welch' ein Zerrbild eigentlich entstehen würde, wollte man nach dem Fehlen und den procentischen Verhältnissen der aufgefundenen fossilen Individuen, Schlüsse auf den Formenreichthum einer Periode machen. Eine solche Thierklasse, die wenig Anspruch auf Erhaltung hat, sind die Insekten. Wir finden sie daher auch nur in thonigen Schichten, deren Absatz äusserst langsam vor sich ging, als zarten Abdruck oder in Kohlenstoff verwandelt, oder im Bernstein, dessen Durchsichtigkeit uns das Studium derselben besonders erleichtert.

Zwar wird es uns von vorne herein klar, welche ungeheure Arbeit dieses Studium machen würde, da man von den unabsehbar grossen Mengen der kleinen Individuen, erst so viel, als möglich Exemplare aus allen Welttheilen um sich versammeln muss, ehe man sich an die Riesenarbeit des Vergleiches derselben mit den im Bernstein mumificirten wagen darf. Doch meine ich, wäre dieselbe zu überwältigen, wenn die Herren Entomologen nicht Ordnungen, sondern nur Familien bearbeiten würden, und so allmählich das grosse Werk vollendeten, welches der verstorbene Dr. Berendt-Danzig mit Hilfe der Herren Prof. Dr. Goeppert-Breslau, Forstrath Koch-Regensburg, Prof. Dr. Germar-Halle, Prof. Dr. Pictet-Genf, Prof. Dr. Hagen-Königsberg, Prof. Dr. Loew-Meseritz begonnen, und zum kleinen Theil auch durch-

geführt hat, an welches sich noch aus neuerer Zeit Arbeiten von Prof. Dr. Caspary-Königsberg, Dr. L. Mayr-Wien, Dr. Menge-Danzig, Pfarrer v. Duisburg-Steinbeck anschliessen.

Schon jetzt bekommt man durch die Inclusionen manchen schönen Einblick in den damaligen Character der Landschaft; so beweisen die sehr häufig eingeschlossenen Sternhaare (1664 u. 66, 1144) einer Eichenart, *Quercites Meyerianus*, die grosse Häufigkeit dieses Baumes in den damaligen Wäldern, die zahlreichen Federmücken (*Chironomus* 1084—86, 1088—91 u. s. w.) die Anwesenheit von viel stehendem Wasser. Da giebt es Thiere und Pflanzen, deren Typus der Jetztzeit vollständig fremd ist (*Pseudo-Perla* 1707), während andere den der nördlich gemässigten Zone zeigen (*Locusta* 155), und wiederum eine dritte grosse Gruppe vollständig tropischen Character besitzt. Ich erinnere in dieser Hinsicht nur an die Anzahl von Termiten (64, 66, 1938—40), welche, in verschiedener Ausbildung aufbewahrt, uns ein Bild entrollen, das ganz mit der jetzigen Lebensweise dieser Thiere stimmt.

Die von mir zusammengesetzte Inclusionen-Sammlung, wird, in runden Zahlen, aus folgenden Stücken gebildet: Pflanzenreste 100, Crustacea 1, Myriopoda 7, Hymenoptera 317, Coleoptera 317, Neuroptera 307, Orthoptera 166, Lepidoptera 15, Diptera, (*Nemocera* 676, *Brachycera* 656) 1332, *Rhynchota* 85, *Arachnoidea* 298, wozu noch eine grosse Anzahl nicht eingereichter Exemplare kommt. Um die Beurtheilung dieser Sammlung zu erleichtern, gebe ich nachstehend eine procentische Zusammensetzung derselben im Vergleich mit den Stücken des Provinzial-Museums zu Königsberg und von beiden Collectionen eine Umrechnung auf gleiche Dipteren-Anzahl, als die im Bernstein am häufigsten vorkommenden Einschlüsse. (Seltene Exemplare wie Crustaceen, Scorpione, Myriopoden, Vermes, Diatomeen sind nicht dabei berücksichtigt).

| Sammlung des Provincial-Museums der<br>physicalisch-oeconomischen Gesell-<br>schaft zu Königsberg i. Pr. |                                |                            | Becker'sche Bern-<br>stein-Sammlung.  |                            |
|--|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|
|  | Procent.<br>Zusam-<br>mensetz. | Auf Dipteren<br>berechnet. | Procentische<br>Zusammen-<br>setzung. | Auf Dipteren<br>berechnet. |
| Hymenoptera . . . .  | 11,4                           | 14                         | 10,7                                  | 18                         |
| Coleoptera . . . . .   | 7,3                            | 9                          | 10,7                                  | 18                         |
| Neuroptera . . . . .   | 4,1                            | 5                          | 10,7                                  | 18                         |
| Orthoptera . . . . .   | 2,4                            | 3                          | 7,1                                   | 12                         |
| Lepidoptera . . . . .  | 0,5                            | 0,7                        | 0,7                                   | 1,2                        |
| Diptera . . . . .  | 63,4                           | 78                         | 46,1                                  | 78                         |
| Rhynchota . . . . .  | 3,3                            | 4                          | 2,0                                   | 5,4                        |
| Arachnoidea . . . . .  | 7,3                            | 9                          | 10,7                                  | 18                         |

Schon allein aus dieser Tabelle sieht man, wie geringen Nutzen solche, nach Sammlungen zusammengestellten Werthe haben, um daraus mehr, als ganz allgemeine Schlüsse, auf die Häufigkeit einzelner Individuen zu ziehen. —

— — — Um den Bernstein dem Studium zugänglich zu machen, ist es nöthig, die einzelnen Stücke in der Weise zu präpariren, dass sie erstens ein genaues Beschauen der Einschlüsse zulassen, zweitens für die Dauer geschützt und drittens in eine übersichtliche Ordnung gebracht werden können. Ich werde in Nachstehendem kurz eine Beschreibung der einzelnen Manipulationen geben, welche nothwendig sind, um eine gute Sammlung herzustellen.

Vorbereitung. Die meisten Einschlüsse liegen in den Schlauben, deren Beschreibung bereits gegeben wurde. Die Cohesion der einzelnen, übereinander liegenden Flüsse, ist bei den verschiedenen Schlauben sehr wechselnd, und scheint bei frischen Stücken durch die Feuchtigkeit oder durch die Schwefelkieslamellen erhöht zu werden. Sind die Stücke jedoch schon längere Zeit aufbewahrt gewesen, so ist das Wasser aus den Rissen verdampft und hat oft noch vorher gelöste Substanzen zurückgelassen, wodurch der Bernstein spröder und undurchsichtiger geworden ist. Die Schwefelkieslamellen sind zu Eisenvitriol oxydirt und haben durch diese Zunahme ihres Volumens die Risse noch grösser gemacht. Alte Bernsteininclusionen lassen sich aus diesen Gründen sehr schlecht schleifen. Es kommt daher darauf an, ihnen die nöthige, sie zusammenhaltende Feuchtigkeit wieder zuzuführen. Ich benutze dazu ein Glycerin- und Spiritushaltiges Wasser, in welchem ich die zugehackten Bernsteinstücke längere Zeit liegen lasse. Es empfiehlt sich hierbei ein Zusatz von kohlen saurem Kalk und Salzsäure in einem wohl verschlossenen Gefäss, um durch die freiwerdende Kohlensäure den atmosphärischen Druck zu erhöhen. Es ist wunderbar, wie sich einzelne Präparate nach längerem Wässern zu ihrem Vortheil verändern. Bei einzelnen Stücken ist diese Behandlung geradezu nothwendig. In den Hohlräumen des Bernsteins eingeschlossenes Wasser, trocknet zu leicht ein, und verliert dadurch vollständig an Werth. Es gelang mir nun durch mehrfach wiederholtes Einweichen und Trocknen, allmählig die Hohlräume mit Glycerin zu füllen, und dadurch die Stücke für ein langes Aufbewahren passend herzustellen. Oft erzielt man glänzende Resultate bei Inclusionen, die durch Risse schlecht sichtbar sind, dadurch, dass man sie so lange schleift, bis eine Communication des Risses mit der Luft hergestellt ist, durch sehr vorsichtiges Kochen dieser Stücke in Canadabalsam, dringt letzterer in den Spalt ein, und trägt viel zur Klarheit des Objectes bei.

Schleifen und Poliren. Die weitere Bearbeitung des Bernsteins geschieht auf einer Feile, durch welche die eigentliche

Gestalt gegeben wird. Hierbei möchte ich auf die Wichtigkeit hinweisen, den Einschluss so hinzustellen, dass seine Hauptansicht der grösseren Fläche zugekehrt ist. In den meisten Fällen befindet sich an der Stelle, an welcher das Insect im Bernstein liegt, ein muschlicher, runder Riss; man muss nun darauf Rücksicht nehmen, dass beim Schleifen dieser Sprung entweder genau parallel oder senkrecht zur Beschauungsfläche zu liegen kommt, jede Abweichung von dieser Richtung giebt bei einer späteren, mikroskopischen Untersuchung des Praeparates zu starken Interferenz-Erscheinungen, und dadurch zu groben Störungen Veranlassung. Ich mache es in der Weise, dass ich eine Seite des rohen Stückes fertig schleife und polire, durch diese die Lage des Thieres feststelle, ehe die übrigen Schliifflächen bestimmt werden. Nach dem Feilen des Bernsteins wird er mit feinem Smirgel und Wasser so lange abgerieben, bis die grössten Risse verschwunden sind, worauf man ihn polirt. Da in Sammlungen nur ebene Flächen vorkommen, so empfiehlt es sich, ein Politurbrett in folgender Weise herzustellen: Auf einen glatten Holzklotz schüttet man eine ganz dünne Lage Schlemmkreide und spannt darüber fest einen Tuchlappen. Zum Gebrauch feuchtet man es in Alcohol an, dem einige Tropfen kaustischer Kalilösung zugesetzt sind; dadurch wird die Kreide, welche die Unterlage des Tuches bildet, gleichsam durch letzteres filtrirt, und kommt frei von etwa noch darin befindlichen Steinchen an die Oberfläche. Nach kurzem Hin- und Herreiben der Fläche ist sie vollständig glänzend und blank. Nur bei sehr wichtigen Präparaten, polirt man besser ohne Kreide, da dieselbe sich leicht in die Spalten einzieht. Bei einzelnen Stücken treten nach dem Poliren mit Alcohol die Flussstreifen sehr hervor (weil Spuren des Bernsteins löslich sind), in diesem Falle empfiehlt es sich, mit Wasser zu poliren.

Das Aufbewahren der Präparate ist nun jedenfalls die Hauptsache, und weil hierin in früheren Jahren leider zu viel gesündigt ist, sind die alten Sammlungen jetzt eigentlich werthlos. Es ist dieser Ausdruck nicht zu scharf gewählt, denn ich habe eine grosse Anzahl Hagen'scher und Berendt'scher Originale in diesem traurigen Zustande gefunden.

Es ist die beklagenswerthe Eigenschaft des Bernsteins, in verhältnissmässig kurzer Zeit stark nachzudunkeln, und dadurch undurchsichtiger zu werden. Grössere Stücke sind allerdings leicht durch Abfeilen zu reinigen, kleinere aber vollständig verdorben, namentlich da der Bernstein, ähnlich wie an der Oberfläche, auch in den Rissen und um den Einschluss herum dunkler wird. Versuche von mir, von welchen einzelne 10 Jahre und länger dauerten, haben gezeigt, dass dieses Dunkelwerden nicht dem Lichteinfluss, als vielmehr, dem der Luft zuzuschreiben ist. Um

die Stücke zu schätzen, bitte ich sie in einem Glas- oder Holzrahmen (dieser ist allerdings nicht sehr zweckmässig, da er eine Beleuchtung des Objectes von der Seite nicht zulässt) in eine Masse ein, deren Lichtbrechungswinkel dem des Bernsteins annähernd gleich ist; ich verwende dazu ein Gemisch von 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Th. Damar und 1 Th. venetianischen Terpentin, welches ich in Terpentin-Oel löse, filtrire, und bis zum ursprünglichen Gewicht vorsichtig eindampfe.

Mit demselben Kitt, oder mit gekochtem Canadabalsam, befestige ich das fertige Präparat auf Glas, um es so leichter in die systematische Reihenfolge der Sammlung einordnen zu können. Noch möchte ich darauf aufmerksam machen, beim Sammeln die Rücksicht nicht zu vernachlässigen, mehrere verschiedene Objecte eines Stückes auch als zusammengehörig zu bezeichnen, da das Zusammenvorkommen verschiedener Arten zur Lösung mancher dunkeln Frage beitragen dürfte.

## Catalog.

- |        |   |   |
|--------|---|---|
| 1—37   | Pflanzenschuppen, von Gymnospermen und Angiospermen.                        |   |
| 38     | Blattina. Grosses ausgebildetes Exemplar.                                   |   |
| 39     | Blattina. Larvenzustand, kleines Exemplar.                                  |   |
| 40—43  | Blattina. Larven und entwickelte Individuen.                                |   |
| 44—47  | Formica Flori M.  |   |
| 48—52  | Hypoclinea Goepperti M.   | } Hymenoptera, Formicaria. Originale zu Dr. G. L. Mayr, „die Ameisen des baltischen Bernsteins.“ Königsberg 1868. |
| 53     | Prenolepis pygmaea M.   |   |
| 54—56  | Lasius Schiefferdeckeri M.  |   |
| 57—58  | Prenolepis Henschei M.  |   |
| 59—60  | Hypoclinea tertiaria M.   |   |
| 61—63  | Hypoclinea Geinitze M.  |   |
| 64     | Sehr grosse Termiten in eigenthümlichem Erhaltungszustand,                  |   |
| 65     | und in mehreren Stadien der Entwicklung. Prachtexemplar.                    |   |
| 66—67  | Termes. Vollständige Exemplare, und sehr gut erhalten.                      |   |
| 68—70  | Hymenoptera, Formicaria.  |   |
| 71—75  | Coleoptera: Elater.   |   |
| 76     | Coleoptera, Anobium.  |   |
| 77     | Diptera, Brachycera.  |   |
| 78     | Coleoptera, Elater.   |   |
| 79     | Lepidoptera. Schlechteres Exemplar.   |   |
| 80     | Lepidoptera. Schönes Exemplar.  |   |
| 81—84  | Coleoptera, Malacodermata.  |   |
| 85     | Coleoptera, Catops.   |   |
| 86—88  | Coleoptera: Elater.   |   |
| 89—94  | Coleoptera: Cyphon.   |   |
| 95—97  | Nadeln von drei Pinusarten.   |   |
| 98—115 | Diptera. Brachycera.  |   |
| 116    | Arachnoidea. Aranea.  |   |
| 117    | Diptera. Brachycera. Schöne grosse Fliege, in prächtigem Erhaltungszustand. |   |

- 118 Krystalle. Höchstwahrscheinlich Schwefelkies, doch fand ich an andern Stücken, dass bei hoher Temperatur die Krystalle verschwinden.
- 119—130 Diptera. Brachycera.
- 131 Hymenoptera. Vesparia.
- 132 Polycentropus latus. } Neuroptera. Phryganeodea.
- 133 Polycentropus latus. } Abgebildet in Dr. G. C. Berendt,
- 134 Polycentropus incertus. } „die im Bernstein befindlichen organi-
- 135 Polycentropus barbatus. } schen Reste der Vorwelt. Berlin 1845.“
- 136—143 Neuroptera. Phryganeodea.
- 144 Blatteinschluss. Leider ist das Blatt nicht so schön erhalten, als dass, welches Menge bestimmt hat, und welches von *Camphora protypa* herstammt.
- 145 Diptera, Brachycera. Drei sehr grosse, prächtig erhaltene Fliegen.
- 146 *Thuites Kleinianus* Goep. & Ber. (vergl. No. 131.)
- 147 Holzsplinter, in ganz eigenthümlicher Weise vom Bernstein eingehüllt.
- 148 *Thuites Kleinianus*, Goep. & Ber. (vergl. No. 131.)
- 149 *Dermatophyllites revolutus*. Goep. & Ber. vergl. No. 131 Ber. Taf. V. Fig. 69.
- 150 Algen. Die Zellen sind sehr gut erhalten.
- 151 Gut bestimmbares Blatt. Zur Hälfte als Einschluss, zur Hälfte als Abdruck.
- 152—153 Coniferenzweige. Cupressineae.
- 154 Orthoptera genuina: *Saltatoria*. Prächtig erhaltenes Exemplar. Präparirt.
- 155 Orthoptera genuina: *Locusta*. Prächtig erhaltenes Weibchen.
- 156 Orthoptera genuina: *Locusta*. Schlechteres Exemplar.
- 157 Arachnoidea. Araneida. Prächtiges, grosses Exemplar.
- 158 Orthoptera genuina: *Saltatoria*. Weisses ziemlich und deutliches Exemplar.
- 159 Orthoptera genuina.
- 160—176 Diptera. Brachycera.
- 177 Neuroptera. Phryganeodea.
- 178—213 Diptera. Brachycera.
- 214 Neuroptera Phryganeodea. 4 Expl. zusammen mit 1 Coleopt. u. einer Menge Dipteren.
- 215—258 Diptera. Brachycera.
- 259—279 Coleoptera. No. 279 *Cyphon*.
- 280—379 Neuroptera. Phryganeodea.
- 380—404 Hymenoptera. Formicaria. Zum Theil geflügelt.
- 405—423 Diptera. Brachycera.
- 424 Arachnoidea. Acarina. Schöne gut erhaltene Exemplare.
- 425—437 Diptera. Brachycera.
- 438 Neuroptera. Phryganeodea. An *Linnephilus* erinnernd.
- 439 Arachnoidea. Araneida.
- 440—458 Diptera. Brachycera.
- 459 Coleoptera: *Elater*.
- 460—519 Diptera. Brachycera. No. 514 mit einer Ameise zusammen.
- 520 Rhynchota. Cicadaria. Gut erhaltene Larve.
- 521—589 Diptera. Brachycera. No. 532 mit einer Spinne zusammen.
- 590—611 Diptera. Nemocera.
- 612—629 Hymenoptera. Formicaria.
- 630—639 Diptera. Nemocera.
- 670 Krystalle, über welche dasselbe, wie bei No. 118 zu sagen ist.
- 671—748 Diptera. Nemocera. No. 689 mit einem Springkäfer, 708 mit einer Ameise zusammen.
- 749 Quarzkörnchen, in ihrem Aussehn an Braunkohlensand erinnernd.
- 750—802 Diptera. Nemocera. 671 mit einer Spinne zusammen.
- 803 Rhynchota. Cicadaria. Gut erhaltene Larve.



- 804—838 Diptera. Nemocera.  
839 Hymenoptera. Formicaria.  
840—886 Diptera. Nemocera. 855 enthält ausserdem einige sehr schöne Milben, 859 die im Bernstein sehr seltenen Diatomeen.  
887—936 Hymenoptera. Formicaria.  
937—999 Arachnoidea. Araneida.  
1000 18 Insecten enthaltendes Stück, Brachyceren, Nemoceren und Phryganiden.  
1001—1027 Neuroptera. Phryganeodea.  
1028 Arachnoidea. Acarina. Das Stück enthält 7 Milben, zum Theil sechsbeinige, junge Thiere.  
1029 Neuroptera. Phryganeodea. An Psychomyia erinnernd.  
1030—1062 Diptera. Nemocera.  
1063 Hymenoptera. Ichneumonida: Anomalum.  
1064—1072 Diptera. Nemocera.  
1073 Hymenoptera. Vesparia. Schlecht erhaltenes Exemplar.  
1074—1075 Diptera. Nemocera.  
1076 Larva. Ziemlich undeutlich.  
1077—1083 Diptera. Nemocera.  
1084—1086 Diptera. Nemocera: Chironomus.  
1087 Coleoptera.  
1088—1091 Diptera. Nemocera: Chironomus. Z. Th. mit prächtig erhaltenen Antennen.  
1092 Hymenoptera.  
1093—1114 Diptera. Nemocera: Chironomus.  
1115—1116 Hymenoptera. Vesparia.  
1117—1124 Diptera. Nemocera: Tipula.  
1125—1136 Diptera. Brachycera.  
1137 Hymenoptera. Vesparia.  
1138—1139 Diptera. Brachycera.  
1140 Larva.  
1141—1147 Diptera. Brachycera. 1144 enthält sehr viele Sternhaare von Quercites Meyerianus.  
1148—1161 Neuroptera. Phryganeodea.  
1162—1170 Diptera. Brachycera.  
1171 Coleoptera Elater.  
1172—1211 Diptera. Brachycera.  
1212 Coleoptera.  
1213 13 z. Th. sehr kleine Mücken und 1 Phryganide.  
1214 Prächtig klare und erhaltene Larvenhaut.  
1215 Crustacea. Porcellio notatus. Berendt, Tab. 1 Fig. 2. Die Unterseite vorzüglich erhalten.  
1216 Coleoptera.  
1217—1237 Diptera. Brachycera.  
1238—1245 Hymenoptera. Formicaria.  
1246—1272 Arachnoidea. Araneida.  
1273—1275 Lepidoptera.  
1276—1278 Coleoptera: Cyphon.  
1279—1280 Coleoptera: Anobium.  
1281 Coleoptera: Staphylinus.  
1282 Coleoptera: Cistela.  
1283 Coleoptera: Haltica.  
1284 Coleoptera: Curculio.  
1285 Coleoptera: Malacodermata.  
1286 Hymenoptera.  
1287—1297 Coleoptera; Elater.  
1298—1332 Coleoptera.  
1333—1350 Diptera. Brachycera. 1338 mit einer Spinne, 1341 mit einer Phryganide, 1343 mit Sternhaaren von Quercites Meyerianus.  
1351 Neuroptera. Phryganeodea.

|           |   |
|-----------|---|
| 1352—1353 | Diptera. Brachycera.  |
| 1354      | Arachnoidea. Araneida.  |
| 1355—1356 | Diptera. Brachycera.  |
| 1357      | Orthoptera. Thysanura: Lepisma.   |
| 1358      | Arachnoidea. Araneida.  |
| 1359—1364 | Diptera. Brachycera.  |
| 1365      | Orthoptera. Thysanura: Lepisma.   |
| 1366—1370 | Diptera. Brachycera.  |
| 1371—1400 | Diptera. Nemocera.  |
| 1401—1420 | Hymenoptera. Formicaria.  |
| 1421—1466 | Diptera. Nemocera.  |
| 1467      | Rhynchota. Cicadaria. Schöne, vollständige Cicade.  |
| 1468      | Rhynchota. Cicadaria. Vollständig erhaltene Larve.  |
| 1469—1470 | Rhynchota. Cicadaria. Grosses, vollständiges Exemplar.  |
| 1471—1472 | Rhynchota. Cicadaria. Larve.  |
| 1473      | Rhynchota. Cicadaria. Namentlich die Oberseite der Cicade vorzüglich erhalten.  |
| 1474      | Rhynchota. Cicadaria. Die Unterseite der Cicade gut erhalten.   |
| 1475—1484 | Rhynchota. Cicadaria. Larven.   |
| 1485      | Rhynchota. Cicadaria. Cicade in undeutlichem Erhaltungszustand.   |
| 1486      | Rhynchota. Cicadaria. Larve.  |
| 1487      | Rhynchota. Cicadaria. Gut erhalten.   |
| 1488—1496 | Rhynchota. Cicadaria. Larven. 1495 vollständiges Insect.  |
| 1497—1564 | Coleoptera. Durchweg im besten Erhaltungszustand.   |
| 1565—1574 | Arachnoidea. Araneida.  |
| 1575      | Coleoptera.   |
| 1576—1585 | Pseudo-Neuroptera: Termes.  |
| 1586—1598 | Orthoptera genuina.   |
| 1599      | Coleoptera: Carculio.   |
| 1600      | Coleoptera: Cyphon.   |
| 1601—1605 | Larva.  |
| 1606—1610 | Orthoptera. Thysanura.  |
| 1611—1612 | Arachnoidea. Acarina. Eatwickelte Milben.   |
| 1613      | Diptera Brachycera.   |
| 1614—1616 | Arachnoidea. Phalangida.  |
| 1617      | Arachnoidea. Araneida.  |
| 1618—1652 | Orthoptera genuina: Blatta. Theils Larven, theils vollständige Individuen.  |
| 1653      | Coleoptera: Malacodermata.  |
| 1654      | Coleoptera: Elater.   |
| 1662—1664 | Hymenoptera. Ichneumonida: Anomalum.  |
| 1665—1671 | Sternhaare von Quereites Meyerianus. Göpp.  |
| 1672—1678 | Holz als Bernsteineinschluss.   |
| 1679—1681 | Lepidoptera. Nr. 1681 nach der im Text angegebenen Methode präparirt.   |
| 1682—1692 | Hymenoptera. Verschiedene Arten.  |
| 1693—1702 | Hymenoptera. Vesparia.  |
| 1703—1706 | Pseudo-Neuroptera: Psocus. 1704 „Psocus ciliatus.“  |
| 1707      | Orthoptera genuina: Pseudoperla.  |
| 1708      | Orthoptera genuina: Pasma.  |
| 1709      | Orthoptera genuina: Forficula.  |
| 1710—1715 | Orthoptera. Thysanura: Lepisma. 1711—1713 nach der im Text angegebenen Methode präparirt. 1715 Petrobius, auch präparirt. |
| 1716      | Orthoptera. Thysanura: Podura.  |
| 1717      | Myriopoda. Julidae: Craspedosma.  |
| 1718      | Myriopoda. Julidae: Julus.  |
| 1719      | Myriopoda. Julidae: Pollyxenus ovalis.  |
| 1720      | Myriopoda. Julidae: Pollyxenus.   |

} Nach der im Text angegebenen Methode in Glasrahmen präparirt.

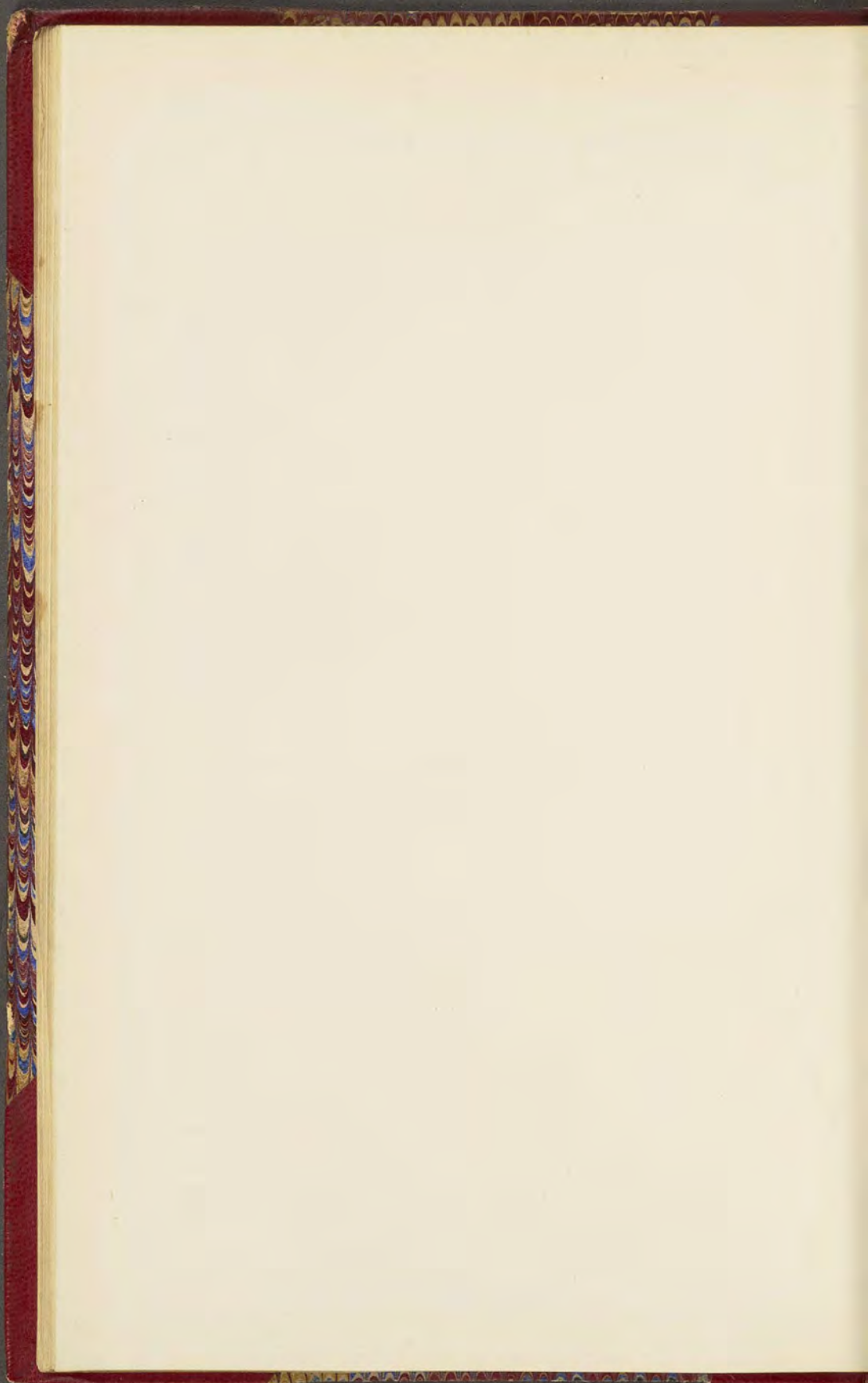
|           |   |  |
|-----------|---|--|
| 1721—1723 | Myriopoda, Julidae: Lithobius. Nack der im Text angegebenen Methode in Holzrahmen präparirt.  |  |
| 1724—1725 | Rhynchota, Cicadaria: Lachnus.  |  |
| 1726—1730 | Diptera, Nemocera.  |  |
| 1731—1803 | Arachnoidea, Araneida.  |  |
| 1804—1829 | Hymenoptera, Formicaria.  |  |
| 1830—1862 | Neuroptera, Phryganeodea.   |  |
| 1863—1884 | Coleoptera, Elater.   |  |
| 1885—1924 | Diptera, Brachycera.  |  |
| 1925—1936 | Diptera, Nemocera.  |  |
| 1937      | Pseudo-Neuroptera: Termes Picetti.  | } Die Stücke theils in Holz-, theils Glasrahmen nach der im Text beschriebenen Methode präparirt.                      |
| 1938—1939 | Pseudo-Neuroptera: Termes gracilis.   |  |
| 1940      | Pseudo-Neuroptera: Termes.  |  |
| 1941—1942 | Orthoptera genuina: Blattä.   |  |
| 1943—1944 | Kaefer-Larve und Larvenhaut.  |  |
| 1945—1958 | Diptera, Brachycera.  |  |
| 1959—1970 | Diptera, Nemocera.  |  |
| 1971—2000 | Schuppenblätter von Coniferen, Monocotyledonen und Dicotyledonen.   |  |
| 2001—2012 | Röhrenförmige Stücke.   | } Bernsteinarbeiten der Ostpreussischen Steinzeit. Ausgebaggert aus dem Alt-Alluvium von Schwarzort.                   |
| 2013      | „ „ mit unvollendeter Bohrung.  |  |
| 2014—2017 | Doppelknöpfe.   |  |
| 2018—2025 | Knöpfe mit rückseitiger Bohrung.  |  |
| 2026—2028 | „ „ mit noch nicht begonnener Bohrung.  |  |
| 2029      | Schiffchenförmiges Stück mit rückseitiger Bohrung.  |  |
| 2030—2041 | Runde und Scheibenartige Stücke der Dicke nach durchbohrt.  |  |
| 2042—2048 | Bernsteinringe.   |  |
| 2049—2050 | 4eckige, durchbohrte Stücke.  |  |
| 2051      | Durchbohrte Stücke unregelmässiger Form.  |  |
| 2052      | Undurchbohrtes viereckiges Stück.   |  |
| 2053—2064 | Durchbohrte Schmückstücke,  |  |
| 2065      | von dreieckiger oder trapezoidischer Form.  |  |
| 2066—2068 | Aehnliche Stücke mit mehrfacher Durchbohrung.   |  |
| 2069      | Grosses Zierstück mit 2 Löchern und eingepohrten Gruben   | } Bernsteinarbeiten der Ostpreussischen Steinzeit (ausser 2073—2075) Ausgebaggert aus dem Alt-Alluvium von Schwarzort. |
| 2070—2071 | Durchbohrte, (defecte Stücke von auffallender Form.   |  |
| 2072      | Kegelförmiges Stück.  |  |
| 2073—2075 | Knöpfe, welche jedenfalls mit Metallinstrumenten gebohrt sind und einer späteren Zeit angehören.  |  |
| 2076—2078 | Altheidnische Götzenbilder aus Bernstein, von der Firma dem Provinzial-Museum zu Königsberg geschenkt.  |  |
| 2079—2081 | Bernsteinschmuck aus den ersten drei Jahrhunderten n. Chr. der s. g. älteren Eisenzeit angehörig. In Ostpreus. Gräbern zusammen mit der römischen Armbrustfibel gefunden. |  |
| 2082—2084 | Orthoptera, Thysanura: Lepisma.   |  |
| 2085      | Orthoptera, Thysanura.  |  |
| 2086      | Pseudo-Neuroptera: Psocus.  |  |
| 2087      | Sternhaare von Quercites Meyerianus, Goepp.   |  |
| 2088      | Arachnoidea, Phalangida.  |  |
| 2089      | Einschluss von Krystallen, vergl. 118.  |  |
| 2090      | Rhynchota, Cicadaria: Lachnus.  |  |
| 2091      | Hymenoptera, Ichneumonida.  |  |
| 2092—2093 | Lepidoptera.  |  |
| 2094—2097 | Rhynchota, Cicadaria.   |  |

- 2098—2100 Massiver Bernstein.  
 2101 Schwefelkieslamellen im Bernstein.  
 2102 Uebergang von Schlaube in Bastard.  
 2103 Flaumiger Bernstein.  
 2104 Knochen mit sichtbarem Bastardkern.  
 2105—2115 Klarer Bastard und Knochen mit Verunreinigungen (Schwarzfirniss.  
 2116 Typische Schlaube.  
 2117 Glessit.  
 2118 Hummer aus einer Thonknolle der Bernsteinformation von Palmnicken.  
 2119 Rochenkauplatte.  
 2120 | 2136 Diptera. Nemocera: Tipula.  
 2137—2142 Pseudo-Neuroptera: Termes.  
 2143—2149 Hymenoptera.  
 2150—2185 Coleoptera. 2153—2161 Elater.  
 2186—2189 Diptera. Nemocera: Chironomus.  
 2190—2213 Arachnoidea. Araneida.  
 2214—2242 Hymenoptera: Formicaria.  
 2243—2278 Neuroptera. Phryganeodea.  
 2279—2360 Diptera. 2270—2328 Nemocera, 2330—2360 Brachycera.  
 2361—2362 Pseudo-Neuroptera: Termes.  
 2363—2375 Arachnoidea. Araneida.  
 2376—2384 Coleoptera. 2383—2384 Elater.  
 2385—2435 Diptera. Nemocera. 2385—87 Chironomus.  
 2436—2446 Hymenoptera. Formicaria.  
 2447—2461 Neuroptera. Phryganeodea. Sehr schönes Exemplar.  
 2462—2548 Noch nicht geordnete Einschlüsse.  
 2549—2600 Unbestimmte Dipteren.  
 2600—2650 Noch nicht geordnete Einschlüsse.  
 2651—2681 Diptera. Brachycera.  
 2682—2685 Hymenoptera.  
 2686—2730 Noch nicht eingeordnete Einschlüsse.  
 2731 Bernstein aus dem Krant der Bernsteinformation. Gr. Kuhren.  
 2732 Blaue Erde aus Palmnicken mit Bernstein.  
 2733—2794 Fischreste aus der blauen Erde von Palmnicken 2765 und 67  
 Rochenwirbel, Wirbel von Haifischarten.  
 2795—2813 Tropfen von Bernstein umflossen und tropfige Flussarten.  
 2814—2819 Andere Harze des Tertiärs. 2814, 16, 17 Gedanit.  
 2815 Kranzit, 2819 schwarze Harze.  
 2820—2821 Bernstein von Schwarzort.  
 2822 Gedanit von Palmnicken.  
 2823—2824 Querschliffe von Bernsteinropfen.  
 2825—2829 Gedanit von Palmnicken.  
 2830—2837 Bernstein: 2830 aus den Thonknollen des tertiären Triebandes.  
 2831 Diluvium bei Königsberg 2832—36 Blaue Erde 2837 Alt-  
 Alluvium von Willenberg  
 2838 Sequonia Landsdorf, aus der oberen Lettenschicht der Braunkohlenformation bei Rauschen in Samland. Original zu Heers Arbeit; „Miocene baltische Flora.“ Königsberg 1869.  
 Tertiär Versteinerungen. 2839 Taxodium 2841 Populus Zadachii 2849 Alnus Kefersteini 2850 u. 51 Rhamnus Gaudini 2852 Populus Zadachii 2854 Pinus Thomasiana — wie 2838  
 Aus dem Krant der Bernsteinformation bei Gr. Kuhren  
 2842 u. 43 Ostrea venti labrum, 2855 Spondylus. 2858 Leiospatangus tuberifer.  
 Aus der blauen Erde: 2844 Echinit, 2845 u. 46 Pectunculus 2848, 56, 57, 59 Coeloma balticum Schlüth, 2847 Cardium vulgatisimum mit Flustra.  
 2860 Bernsteinschlaube.

- 2861—2863 Farbennuancen des kumstfarbigen Bernsteins,  
 wie vorhin 3 $\frac{1}{2}$  Pf. schweres Stück.  
 2864 Schaumiger Bernstein, nicht politurfähig.  
 2865 Unreiner knochiger Bernstein.  
 2866 Knochiger Bernstein, kaum politurfähig.  
 2867 Buntknochiger Bernstein.  
 2868—2869 Gelber, knochiger Bernstein.  
 2870 Weissler, knochiger Bernstein.  
 2871—2872 Gelber, knochiger Bernstein.  
 2873 Knochiger Bastard.  
 2874 Buntknochiger Bernstein.  
 2875 Grüner, bunter Bernstein.  
 2876 Kumstfarbig dunkler Bernstein.  
 2877 Feinste, seltene Kumstfarbe.  
 2878 Blauer Bernstein.  
 2879 Grüner Bernstein, trübe.  
 2880 Flaumiger Bernstein mit rothen Wolken.  
 2881 Wolkige Kumstfarbe.  
 2882 Grüner Bernstein, klar.  
 2883 Klar, in das Mittelstadium zwischen Bastard und Knochen  
 übergehend.  
 2884 Perlfarbe.  
 2885 Ursprünglich trüber Bernstein, durch Erhitzen klar.  
 2886 Knochiger Bastard.  
 2887 Bunter Bastard im Uebergang in Schlaube.  
 2888 Dunkelflaumiger Bernstein.  
 2889 Brauner Bernstein, unrein.  
 2890 Klarer Bernstein, Schlaube.  
 2891 Klarer Bernstein, massiver Stein.  
 2892—2898 Vollständig unreiner Bernstein.  
 2899—2900 Grosse Bernstein-Tropfen.  
 2901—2910 Holz von Pinites succinifer mit Bernstein durchflossen.  
 2911 Grosse Bernstein-Tropfen.  
 2912—2945 Eigenthümlich zusammengefllossene Tropfen.  
 2946 Langgezogene Tropfen.  
 2947—2949 Einseitig flache Tropfen.  
 2950—2951 Mehrere Tropfen zusammengefllossen.  
 2952—2955 Bernsteintropfen. Prachtstück; derselbe war oberflächlich er-  
 härtet, dann geplatzt, so dass der Inhalt herausquoll.  
 2957—2960 Bernsteintropfen über Aeste geflossen.  
 2960—2965 Bernsteintropfen weich abgefallen und glatt gedrückt.  
 2965 Bernstein zapfenartig in dünnen Lamellen geflossen.  
 2967—2968 Schöne, charakteristische Tropfen.  
 2969—2970 Bernsteintropfen mit runzlicher Oberfläche.  
 2971—2972 Glatte, kleine Bernsteintropfen.  
 2973—2975 Eigenthümliche Flussarten des Bernsteins.  
 2978—2994 Holz von Pinites succinifer im Bernstein.  
 2995 Abdruck eines Blattes der Sabal-Palme.  
 2996 Abdruck einer grossen Larve im Bernstein.  
 2997 Blattabdruck.  
 2998 Abdruck eines Coniferenzweiges.  
 2999—3009 Schwefelkieskrystalle auf Bernstein.  
 3001—3005 Wasserklarer Bernstein.  
 3006—3007 Schwachgelblicher Bernstein.  
 3008 Gelber Bernstein zur Hälfte bräunlich.  
 3009 Gelber Bernstein.  
 3010—3015 Uebergang von Wasserklar zur Perlfarbe.  
 3016—3020 Uebergang von Gelb zur Kumstfarbe.  
 3021 Flaumiger Bernstein.  
 3022—3029 Perlfarbiger Bernstein.

- 3030 Perlfarbiger Bernstein mit schwachem Uebergang zu Knochen.  
 3031—3034 Kunstfarbiger und kunstfarbig-wolkiger B.  
 3035—3040 Uebergang von wolkigem zum buntknochigem Bastard.  
 3041—3049 Uebergang von wolkigem zum buntknochigem Klar.  
 3050—3056 Buntknochiger Bernstein, bei auffallendem Licht schön bläulich.  
 3057—3076 Buntknochiger Bernstein.  
 3077—3078 Schwach violetter Bernstein.  
 3078—3104 Buntknochiger Bernstein.  
 3105—3110 Uebergang von buntknochigem Bernstein in reinen Knochen.  
 3111—3115 Mittelstufe zwischen Bastard und Knochen.  
 3116—3121 Reiner Knochen.  
 3122—3131 Farbenvarietäten vom hellen bis dunkelbraunen Knochen.  
 3132—3123 Gelbe Schlaube.  
 3134—3134 Schrauben an den Berührungslflächen der einzelnen Flüsse in Bastard übergehend.  
 3136 Schlaube, aus klaren und knochigen Bastardflüssen entstanden.  
 3137—3441 Uebergang des reinen Knochens in schaumigen Bernstein.  
 3142—3152 Die Bernstein-Varietäten verunreinigt.  
 3153—3166 Haifischzähne. Durch Taucher an der Küste von Bruesterort gefunden; 3153, 3159, 3161.  
 Aus der blauen Erde, Palmnicken: 3155—58, 3160 u. s. w.  
 Aus der blauen Erde, Sassau: 3154.  
 3167 s. g. Bernsteinkraut, mit *Fucus vesiculosus*, der Hauptbestandtheil der beim Fischen des Bernsteins an's Land gebrachten Tangmassen.  
 3168 Seegrund der Ost-See bei Palmnicken, mit *Cardium edule*, *Tellina baltica*.  
 3069 Haufgrund von Schwarzort, der Boden des Alt-Alluviums in dem der Bernstein liegt.  
 3170 Bernstein aus dem Diluvium bei Riga.  
 3171—3346 Uneingeordnete Einschlüsse.  
 3347—3350 Orthoptera, *Thysanura*: *Lepisma*.  
 3351—3385 Uneingeordnete Einschlüsse.  
 3386 Diptera, *Nemocera*: *Tipula*.  
 3387 Zweig eines *Cupressineae*.  
 3388—3389 Rhynchota, *Cicadaria*. Selten schöne Exemplare.  
 3390 Sternhaare von *Quercites Meyerianus*.  
 3391 Hymenoptera, *Formicaria*.  
 3392—3395 Arachnoidea, *Araneida*.  
 3396—3400 Orthoptera genuina, *Blattina*.  
 3401—3406 Coleoptera, 3401 u. 3402 *Elater*.  
 3407—3408 Schuppenblätter.  
 3409 Lepidoptera.  
 3410—3420 Diptera, *Nemocera*.  
 3421—3442 Diptera *Brachycera*.  
 3443 Orthoptera genuina: *Locusta* in prächtigem Erhaltungszustand.  
 3444 Moosabschluss im Bernstein.  
 3445 Bernstein aus der Ostsee bei Pillau.  
 3446 Prächtiges *Dicotyledonen* Blatt.  
 3447 Arachnoidea *Araneida*. Schlechtes Exemplar.  
 3448 Neuroptera, *Phryganeodea*. Sehr gross und schön.  
 3449 Prächtiges *Angiospermen* Blatt.  
 3450—3495 Geschliffener kunstfarbiger, buntknochiger unreiner Bernstein.  
 3496 Arachnoidea, *Araneida*. Sehr grosses schönes Exemplar.  
 3497 Orthoptera genuina, *Blatta*. Das Exemplar ist sehr schön erhalten und über 1½ Zoll lang.  
 3498 Prächtig erhaltene Pflanzenschuppe.  
 3499 Eine Collection von Farbenstücken, 8 Rahmen.  
 3500 Raupe im Bernstein, sehr schön erhalten.  
 3501 Haifischzahn, bei Danzig gefunden.  
 3502 Seeberstein von Danzig mit *Balanus*.  
 3503 *Balanus* auf Holz, zum Vergleich mit No. 3503.  
 3504 Zwei schön erhaltene Rochenwirbel, Palmnicken.



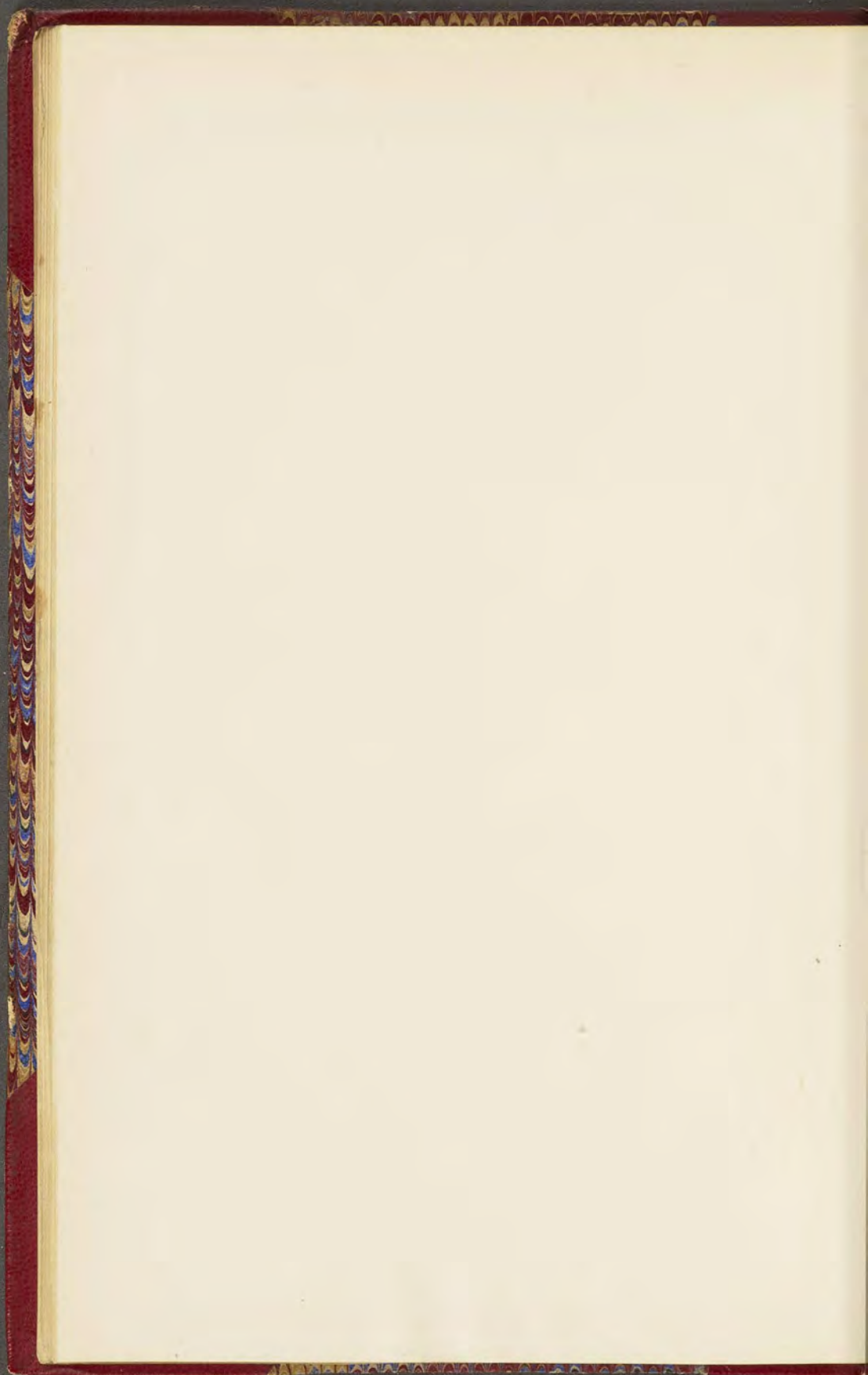




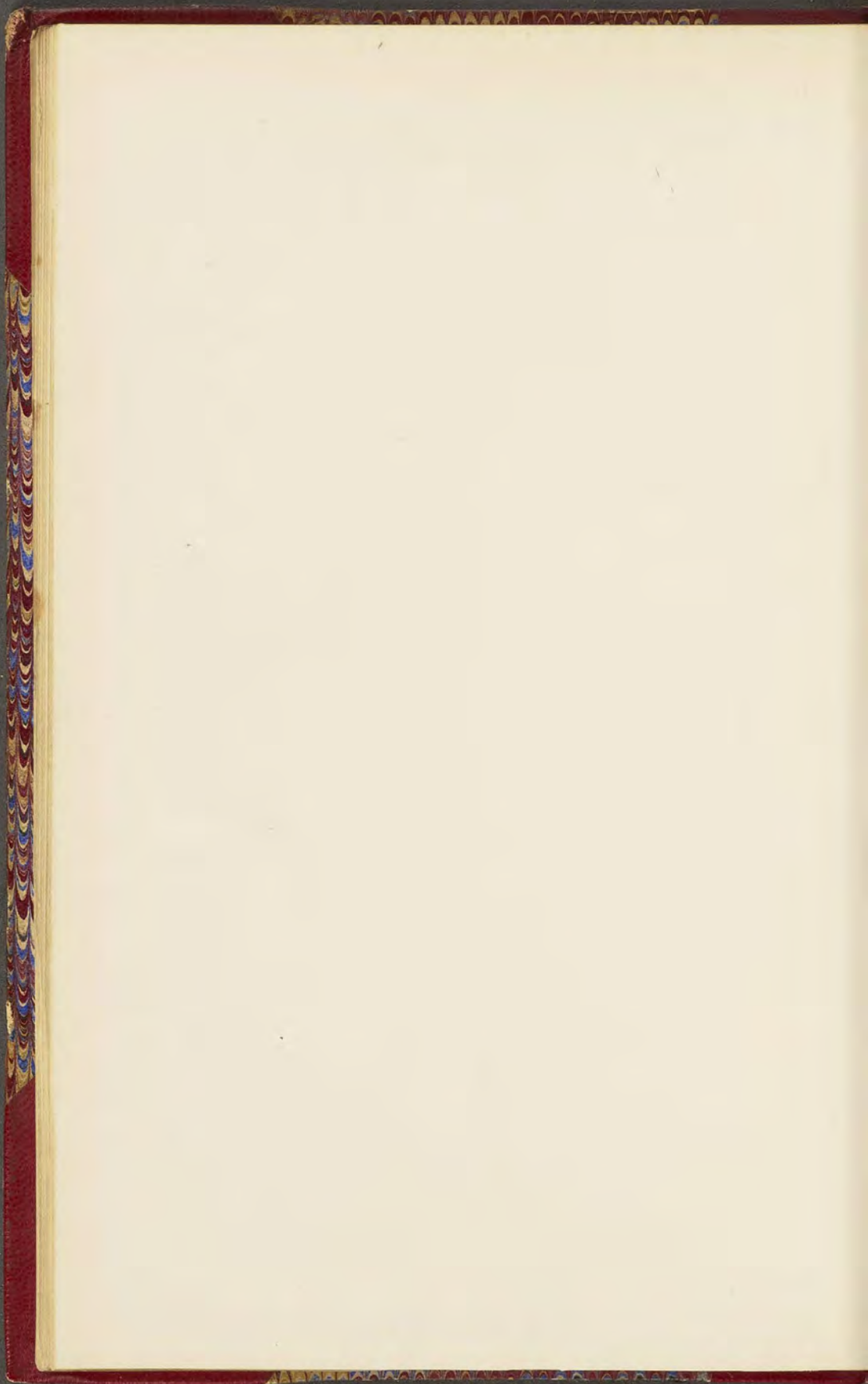




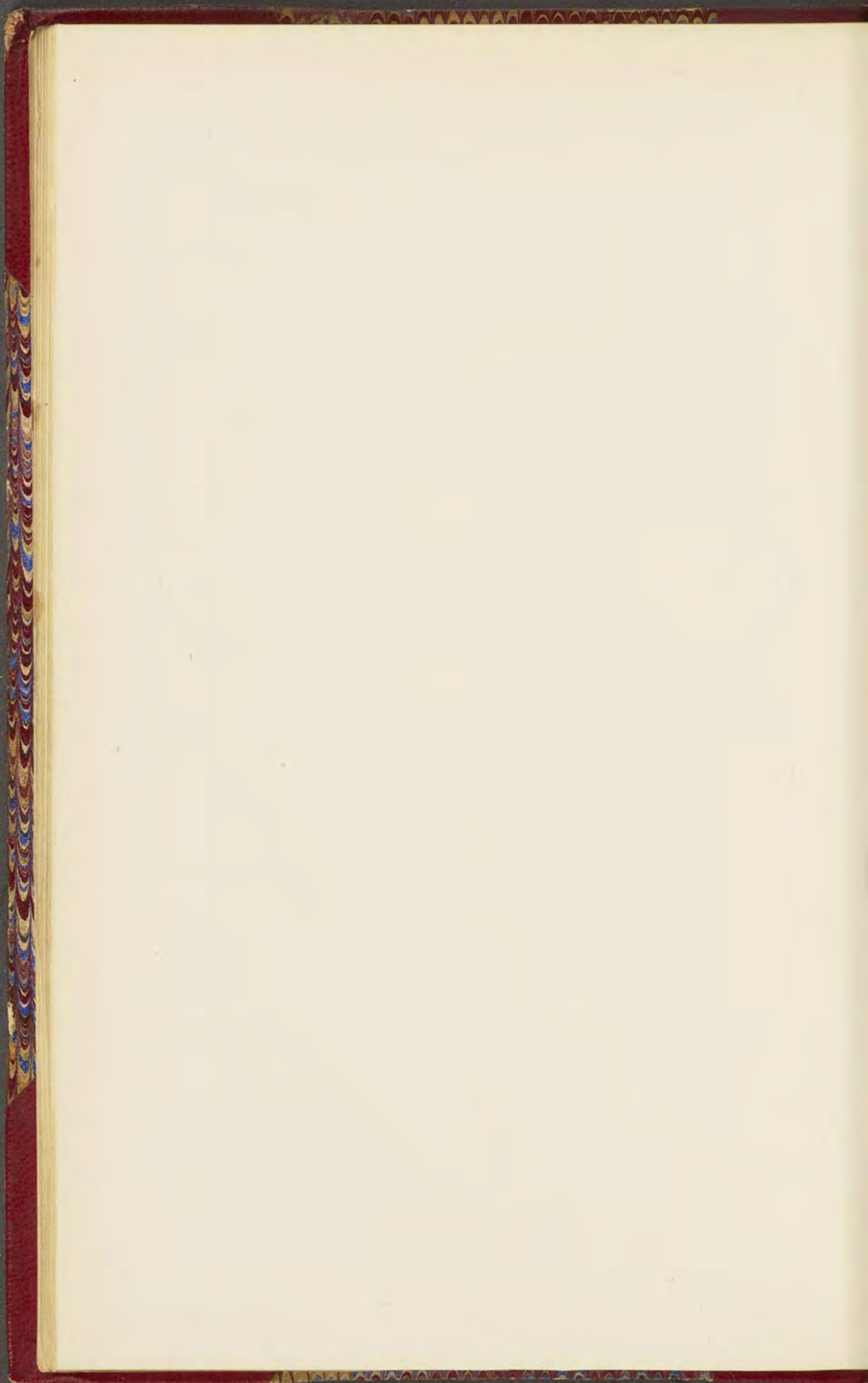






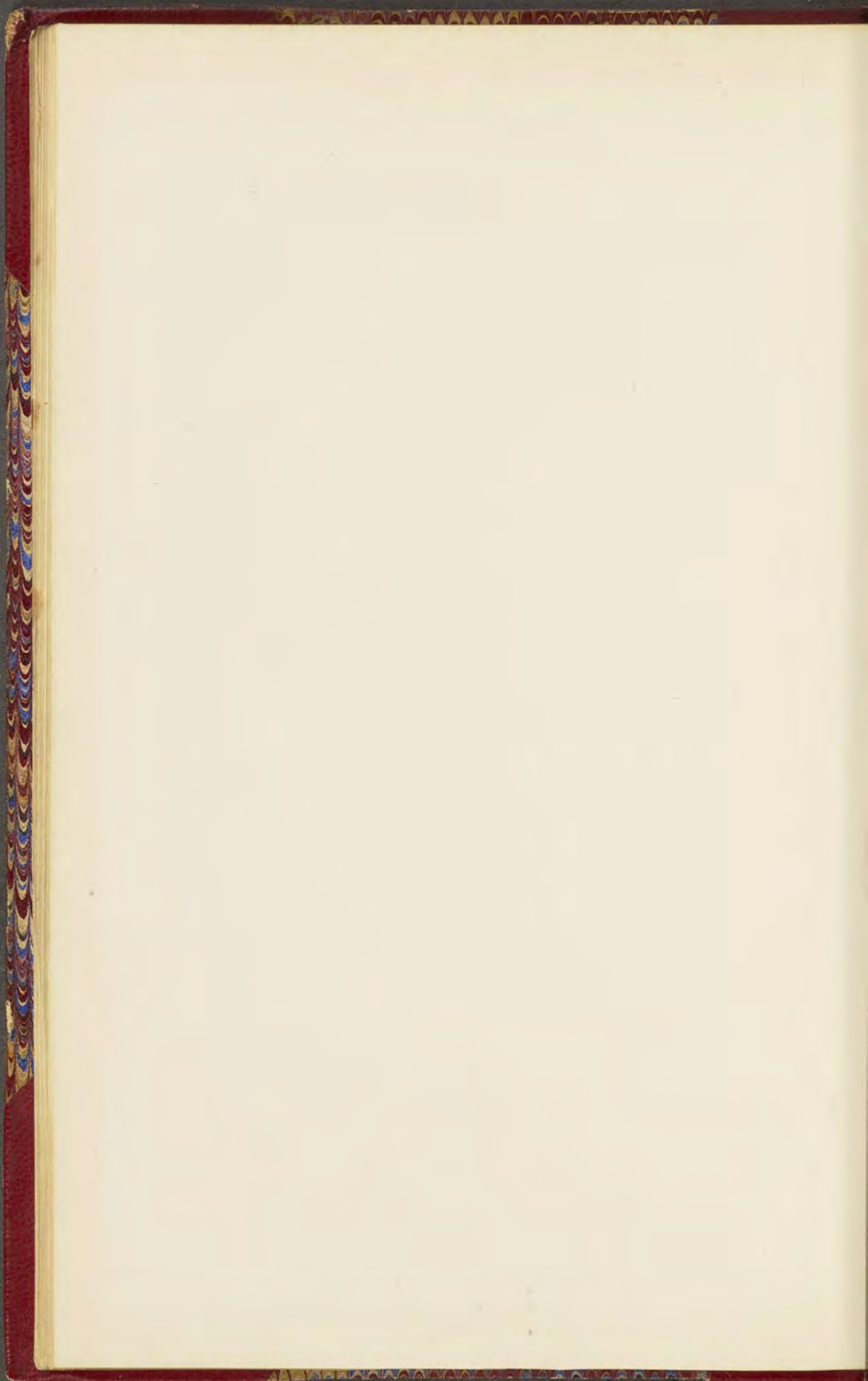




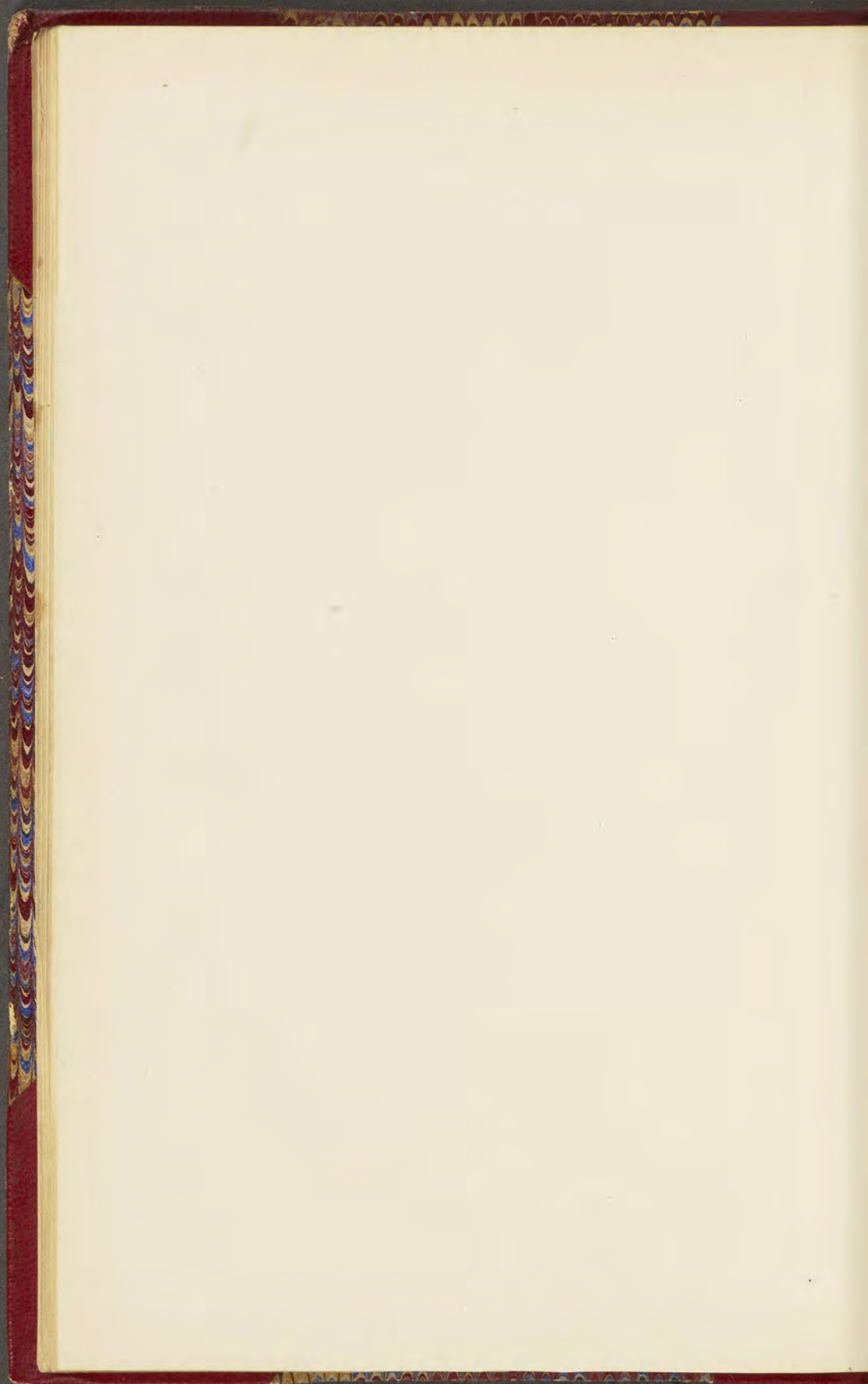




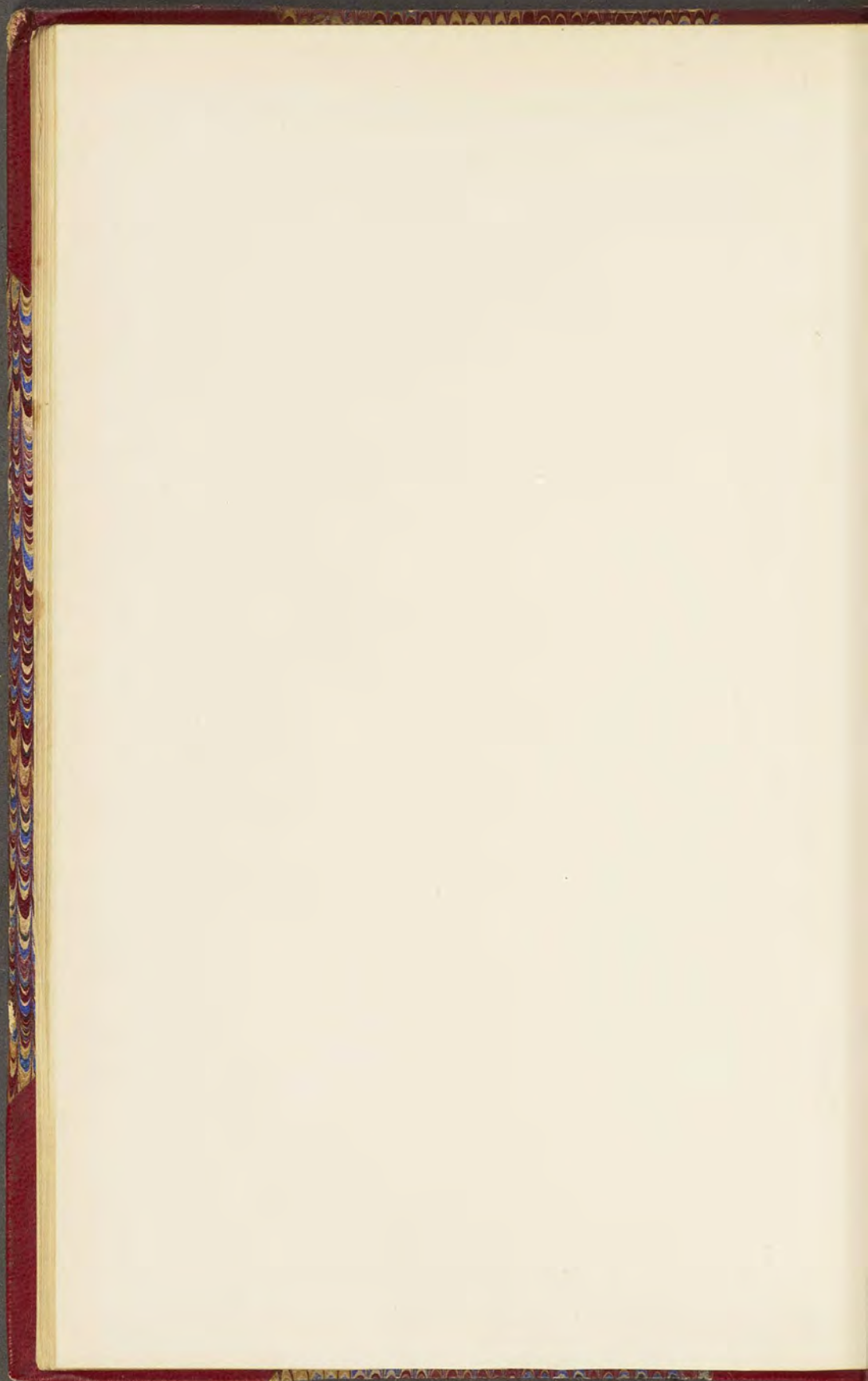




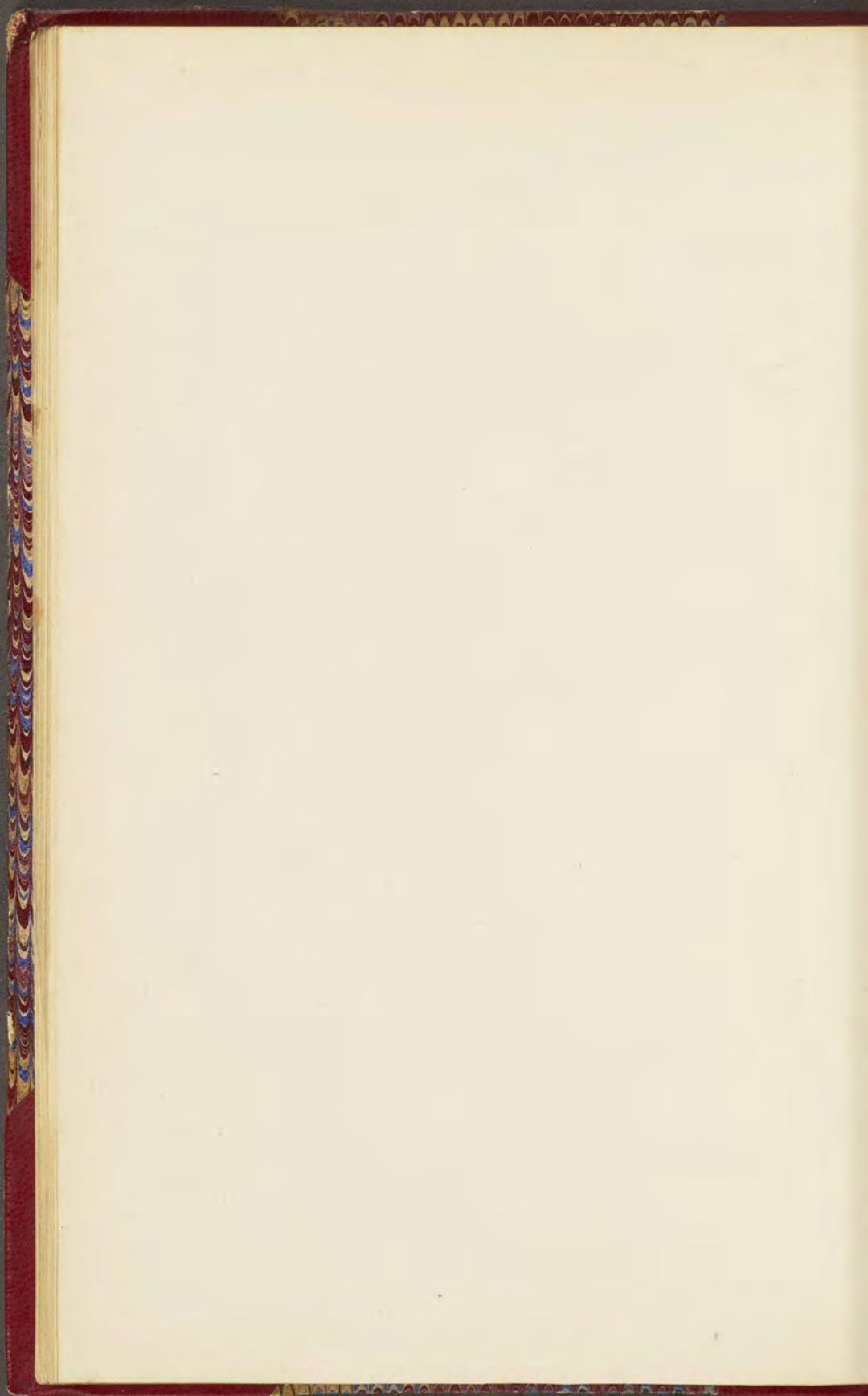






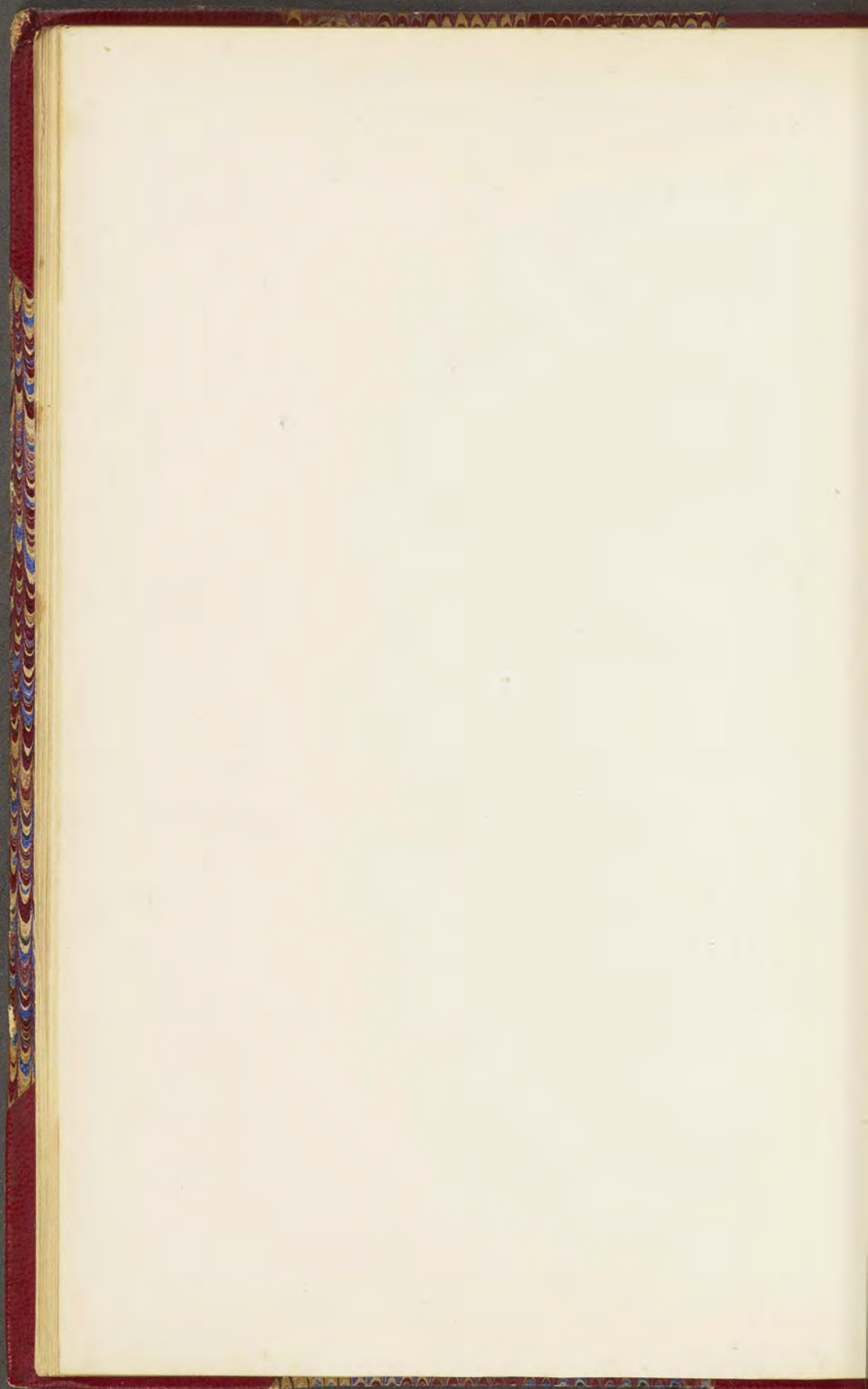












AN





