VIII.

D. Blochs

Beytrag

zur

Naturgeschichte des Kopals.

Erster Abschnitt.

Vom Kopal überhaupt.

§. 1.

Je mehr in den neuern Zeiten die Naturgeschichte allenthalben, wo Künste und Wissenschaften blühen, mit einem bewundernswürdigen Eifer und Fortgange getrieben wird; desto befremdender scheint es uns, daß die Naturgeschichte gewisser Körper, die wir so häufig verbrauchen, doch viel zu wenig bearbeitet worden.

§. 2.

Der Kopal, dessen jährlich viele Zentner verbraucht werden, mag uns zum Beyspiel dienen. Man wird wohl nicht leicht von einem so gemeinen und be-

kann

kannten Gegenstande so viel einander widersprechende Nachrichten, und der Sache so wenig anpassende Beschreibungen, als vom Kopale finden. Man würde mir es zur Last legen können, wenn ich hier die verschiedene Beschreibungen der Schriftsteller weitläuftig wiederholen wollte. Um sich hievon zu überzeugen; darf man nur die Verzeichnisse der einfachen Arzneymittel und die Kaufmannslexika nachschlagen; so wird man finden, daß man ihn bald für ein Gummi, bald für ein Harz ausgiebt, das bald aus diesem, bald aus jenem Baum flüßen soll. Einige behaupten, er werde aus gewissen Bächen gesammelt, und lediglich aus Amerika zu uns gebracht; andre geben ihm mehrere Welttheile zu seinem Vaterlande ꝛc. ꝛc. Damit ich aber den Zusammenhang dieses kleinen Beytrags nicht unterbreche; so will ich doch gelegentlich die Meynungen der vorzüglichsten Schriftsteller mit wenigem berühren.

§. 3.

Die vornehmste und hauptsächlichste Ursache, warum unsere Kenntnisse von diesem Naturkörper noch so dunkel sind, ist wohl die Unwissenheit und Nachläßigkeit vieler Reisenden, von denen man billig die beste Nachrichten erwarten konnte. Die Meisten sahen, vielleicht aus Mangel chymischer Erfahrungen, ein jedes klares Harz oder Gummi für Kopal an, und beschrieben die Pflanzen, die dieses Produkt liefern, so gut, als sie ohne weitere Kenntniß vermogten. Hiers

zu kömmt noch, daß, wie Piso sagt, die Amerikaner alle klare durchsichtige Harz- oder Gummiarten mit dem Namen Kopal belegen. Hieraus läßt sich die große Verwirrung, und die wenige Uebereinstimmung der Beschreibungen sehr leicht erklären.

§. 4.

Daß der Kopal aus verschiedenen Welttheilen, zum wenigsten sowohl aus Amerika, als Afrika zu uns gebracht werde, ist wohl außer Zweifel: denn der sogenannte feine Levantische oder orientalische Kopal, der sehr schwer zu haben seyn soll, ist wohl nur eine Benennung der Kaufleute, die mit einem klingendern Namen auch gern ihre Preise erhöhen, und vermuthlich nichts anders, als die ausgesuchte klare und weiße Stükke des gemeinen Kopals. Zwar erwähnt Pomet in seiner Histoire de Drogues, das Copal oriental, welches aus dem Stamme gewisser mittelmäßiger Bäume fließe, deren Blätter dem Nußlaub, und die Früchte den Gurken glichen, habe die Eigenschaft, daß es sich zerreiben laße, im Feuer fluße, und fast wie Weyrauch rieche. Allein diese Eigenschaften hatte aller Kopal, den ich bisher meinen Versuchen unterworfen; sie können also nicht als ein Karakter einer besondern Gattung angesehen werden.

Ich will indessen die Möglichkeit, daß uns der Orient sowohl, als das ganze südliche Asien auch Kopal, oder einen dem Kopal ähnlichen Körper liefern

könne,

könne, nicht läugnen. Von den Chinesern ist es bekannt genug, daß sie viel Lakkierarbeit verfertigen, aber die Ingredienzen ihres Laks oder Firnisses kennt man, meines Wissens, noch nicht hinlänglich. Es ist also von diesem Welttheile wenigstens noch nichts gewisses zu versichern.

§. 5.

Korrespondenten aus Amsterdam versichern, daß sie ihren Kopal von den Spaniern erhielten, die ihn aus Amerika brächten; auch von den Franzosen weis man, daß sie ihn aus eben diesem Welttheile herführen, und zu Nantes und Rochelle einen starken Handel damit treiben. Selbst der Name Kopal, der, wie ich angeführt, Amerikanisch ist, beweiset schon, daß er uns, wenigstens unter diesem Namen, zuerst aus dieser Weltgegend zugekommen seyn müße.

Daß er uns aber auch häufig aus Afrika zugeführt werde, beweißt schon der selige Sendel, dem Lehmann und Kartheuser beypflichten, in seinem Brief an den berühmten Breyn in Danzig, de Succino indico seu Pseudo-Succino, wie er den Kopal nennt, wo er meldet, daß er in der Provinz Benin, die an der Küste von Guinea liegt, im Sande gefunden und zu uns gebracht werde. Diese Nachricht stimmet mit einer andern von einem glaubwürdigen Freunde, dem jetzigen Apotheker zu Frankfurt an der Oder, Herrn Geidenburg überein. Dieser erzählt, daß der Apotheker

theker Herr Teisse zu London, der auf der Küste von Guinea, in dem Fort Sierra Leona, drey Jahr als Gouverneur gewesen, allda den Kopal in großer Menge für Rechnung der Englischen Afrikanischen Kompagnie aufkaufen und sammeln lassen. Man fände ihn, zuweilen ziemlich tief, im Sand, ohnweit des Meeres. Dieser Freund setzt hinzu, daß er während seines Aufenthalts in London gesehen habe, wie Herr Teisse nach seiner Rükkehr in London noch 20 Fässer mit Kopal von daher bekommen habe. Beyläufig will ich hier erinnern, daß der Hofapotheker, Herr Meyer in Stettin, welcher etwas von diesem Guinäischen Kopal aus London erhielt, nach einigen angestellten Versuchen keinen merklichen Unterschied zwischen diesem und dem gewöhnlichen, der aus Amerika kömmt, habe wahrnehmen können.

§. 6.

Ob dieser Kopal den Römern schon bekannt gewesen, ist noch nicht ausgemacht. Geoffroy meynt, er wäre nur erst durch die Entdekkung der neuen Welt, und zwar aus Neu-Spanien, zu uns gekommen. Lehmann hingegen glaubt, die Römer hätten den Kopal unter dem Namen des morgenländischen Bernsteins, Succini Africani gekannt: denn Plinius erwähne im 2ten Kapitel des 37sten Buchs seiner Naturgeschichte verschiedener Oerter, wo man Bernstein gefunden haben soll; da man aber in den neuern Zeiten

ten auch nicht die geringste Spur von Bernstein dort fände, so glaubt Lehmann behaupten zu können, Plinius müsse unsern Kopal darunter verstanden haben*)

Ob ich schon selbst nicht zweifle, daß Plinius unter dem Namen Succinum Africanum unsern jetzigen Kopal gemeynet habe; so kann ich indessen Lehmanns Beweis, daß jetzo keine Spur mehr vom Bernstein in Afrika sich finden lasse, nicht ganz für zulänglich halten. Es finden sich Beyspiele genug, daß unterirrdische Schätze auch erschöpflich sind, und die tägliche Erfahrung lehrt, daß fließende Wasser ihr Bett aus mancherley Ursachen, als Erdbeben, Versenkungen rc. ändern. Es kann daher ein Wasser viele Jahrhunderte hindurch ein unterirrdisches Produkt mit sich führen, so lang es über dessen ergiebige Quelle herfließt, und unter gegebenen Umständen auch aufhören, solches zu liefern; und so kann gegentheils ein Wasser einen Schatz erhalten, den es vormals nicht besessen. Ein Fluß in Sizilien, der erst in den neuern Zeiten Bernstein auszuwerfen anfieng, mag uns hier zum Beyspiel dienen. Brydone erzählt uns diesen merkwürdigen Umstand im zweeten Theil seiner Reisebeschreibung durch Malta und Sizilien p. 225. und ich trage kein Bedenken, hier seine eigene Worte herzusetzen: „Auf dem Wege von Katanea nach Syrakus, „heißt es, giengen wir vor der Mündung verschiedener Flüsse

*) S. Mem. de l'Academie des Scienc. de Berlin, Année 1758. p. 34.

„Flüsse vorbey. Der erste und beträchtlichste ist die „Giaretta oder Fluß des heiligen Pauli, der ehemals „Simäthus hieß, und unter diesem Namen von den „Poeten besungen wurde. Er entspringt an der Nord„seite des Aetna, umfließet das westliche Ende des „Berges, und fällt bey den Ruinen des alten Mor„gantia in die See. Er sinkt nicht mehr, wie er ehe„mals that, unter die Erde, ist aber nun wegen einer „einer Eigenschaft berühmt, die er vor Alters nicht ge„habt zu haben scheint, indem keiner der alten Schrift„steller derselben gedenket. Er wirft nämlich bey seiner „Mündung eine große Menge sehr guten Bernstein „aus, welchen die benachbarten Bauern sorgfältig sam„meln und nach Katanea bringen. Da werden „Kreuze, Rosenkränze und Heilige daraus verfertigt. „Wir kauften verschiedene solche ehrwürdige Figuren, „und fanden, daß sie im höchsten Grad elektrisch waren. „Sie zogen Federn, Stroh, und andere leichte Körper „an sich.

§. 7.

Die meisten Schriftsteller beschreiben den Kopal als ein wohlriechendes Baumharz, das an Geruch dem Weyrauch, oder wie andre wollen, dem Gummi Anime beykomme. Die Amerikaner sollen dieses Harz ihren Göttern zu Ehren anzünden, und weil sie die ersten Europäischen Eroberer für Götter hielten; so würdigten sie dieselbe gleichfalls dieser Ehre. Rondamine erzählt in seiner Reise nach dem innersten Süda-

merika *) daß die dortigen Indianer sich des Kopals statt der Lichter bedienen, nachdem sie ihn vorher in Blätter von der Panamer- oder Pisangstaude gewikkelt, und daß die Gummi, Harze und Balsame, die aus verschiedenen Bäumen durch Einschnitte abgezogen würden, imgleichen die Oele, die man daraus ziehen könne, unzählich wären. Dies alles aber lehrt uns wenig von seiner Naturgeschichte.

§. 8.

Etwas mehr sagt uns Hernandez in seiner Historia mexicana davon. Er nennet 8 Bäume, die Kopal geben sollen, unter denen der vornehmste Quohill hieße, und Blätter trage, wie unsere Eichen, denen er auch an Stärke und Größe gleich komme; seine Früchte wären rund und Purpurfarbig. Johnston zählt zwanzig Kopalpflanzen. Lemery und Ludovici in seiner Akademie der Kaufleute geben vor, der Kopal flösse von sich selbst aus den Stämmen und Aesten großer Bäume, die unsern Pappeln glichen, welches auch Pomet in seiner Histoire de Drogues erwähnt, ob er gleich, wie ich schon oben angemerkt habe, den ächten Orientalischen Kopal einem gewissen mittelmäßigen Baume zuschreibt, der Blätter wie Nußlaub, und eine Gurkenartige Frucht trage, welche Kastanienbraun aussehe, und ein wohlschmekkendes Mehl enthalte. Besagte Pappelngleiche Bäume sollen in gro-

ßer

*) S. Hamburg. Magazin. VI. p. 49.

ßer Menge auf den höchsten Bergen und unzugänglichen Oertern der Antillischen Inseln wachsen, von welchen der Kopal durch die Regengüsse in die Gewässer geführt werde.

§. 9.

Ich übergehe die übrigen Schriftsteller, die uns Kopalpflanzen verzeichnet haben, und wende mich zum Ritter von Linné.

Unerachtet der vielen im vorigen Paragraphe schon angegebenen Pflanzen nennt uns dieser nur eine einzige, und diese ist das

Rhus VI. *copallinum*, foliis pinnatis integerrimis petiolo membranaceo articulato. *Roy.* Lugd. Bat. 24.

Rhus elatior foliis impari pinnatis, petiolis membranaceis articulatis. *Gronov.* Virgin. 149.

Rhus virginianum Lentiscifoliis. *Raji.* hist. 1799.

Rhus obsoniorum similis americana, Gummi candidum fundens, non serrata, foliorum rachi medio alata. Pluk. Almag. 3. 8. t. 56. f. 1.

Sumach mit geflügelten Blätterstielen, von Münchhausen, im Hausv. 5 Th.

Narrow leaved Sumach, Beech.Sumach with Lentiscus Leaves. *Mill.*

Sein Vaterland ist Nordamerika. Weiter hat uns der Ritter nichts umständliches davon erzählet. Es ist aber doch nicht wahrscheinlich, daß dieses die einzige Kopalpflanze seyn sollte, zumal da wir, so viel ich weis, aus Nordamerika, als ihrem eigentlichen Vaterlande, noch keinen Kopal erhalten haben. Ueberdies haben wir das Beyspiel an unsern Steinobstbäumen, die vorzüglich in dem wärmern Theil von Europa fast alle einerley Gummi ausschwitzen; eben so wohl kann auch einerley Kopal aus verschiedenen Pflanzen fließen. Zumal da der heissere Himmelsstrich dieses Ausschwitzen sehr begünstiget.

Im hiesigen Botanischen Garten der Akademie stehen etliche Bäumchen von dieser Linneischen Kopalpflanze schon seit einigen Jahren im freyen Lande. Sie wurden aus Amerikanischem Samen erzogen, hielten bis jetzo die Winter ziemlich aus, wuchsen schnell und stark, und blühen schon seit zwey oder drey Jahren sehr häufig. Da der hiesige sandige Boden den Wachsthum der Harztragenden Bäume sehr begünstigt; so sind wir vielleicht in einigen Jahren so glücklich, zum wenigsten eine Spur von Kopal an dieser Pflanze zu entdekken, wenn sie anders ihn wirklich in ihrem Vaterland ausschwitzt. Hierdurch würde man doch der Wahrheit von der Entstehung dieses Körpers endlich näher kommen.

§. 10.

Diese wenige Uebereinstimmung der Botanisten und die zu sehr verwirrte Nachrichten über die vegetabilische Entstehung dieses Naturkörpers, verleiteten einige, den sogenannten ächten Levantischen oder Orientalischen Kopal (worunter wohl größtentheils der Afrikanische zu verstehen seyn wird) für ein mineralisches Produkt zu erklären; dagegen sey der Amerikanische Kopal, als ein vegetabilisches Produkt, ein vom erstern ganz verschiedener Körper, und habe, als eine Gummiresina, auch ganz andre Eigenschaften. Der Umstand, daß er im Sande gefunden wird, bestärkte sie vorzüglich in dieser Meynung.

Unter diesen war Lehmann derjenige, welcher diesen Satz am ersten vertheidigt. Er suchte durch scheinbare Gründe und verschiedene chymische Versuche zu beweisen, daß der Kopal als ein wirkliches mineralisches Produkt unter die Erdharze, neben den Bernstein, Asphalt, Gagat, Steinkohlen, Ambra ꝛc zu klaßifiziren sey; und alle nachfolgende Schriftsteller zählten ihn, durch das Ansehen dieses Gelehrten gereitzt, insgesamt zum Mineralreich. Ich schmeichle mir aber, daß besser unten bey der chymischen Zergliederung sich die Unzulänglichkeit seiner Beweise zeigen, und überhaupt im folgenden unstreitig erwiesen werden wird, daß der Kopal, so vielerley Sorten ich auch nach vieler angewandten Mühe erhalten können, insgesamt zum Pflanzenreich gehöre. Ehe ich aber in-

den chymischen Abschnitt übergehe, will ich vorher noch etwas weniges vom rohen Kopale vortragen.

§. 11.

Unter dem Namen Kopal, Pankopal, Gummikopal, *Succinum indicum*, *Succinum vegetabile*, Kopalkarabe, Resinekopal, versteht man ein Baumharz, das im Wasser, in Terbentinöl und in den ausgepreßten Oelen für sich gar nicht, im höchstrektifizirten Weingeist über die Hälfte, und im Aether des Vitriols, und den feinern ätherischen Oelen, sich fast ganz auflöset.

Dem äusserlichen Ansehen nach hat der Kopal, so wie in mehrern Eigenschaften, mit dem Bernstein viel Aehnlichkeit. Auf dem Bruche glänzt er, wie geschmolzenes Glas. Für sich hat er keinen sonderlichen Geruch; wenn er aber gerieben wird, so zeigt sich sein angenehmer gewürzhafter Geruch ganz deutlich, noch mehr aber wenn man ihn auf Kohlen wirft, oder anzündet. Dieser eigenthümliche Geruch übertrift, nach meiner Empfindung, bey weitem den Geruch des Weyrauchs, und des Gummi Anime. Der feinere brennt mit einer stillen Flamme noch schneller, als Bernstein, behält, wenn man sie ausbläßt, eine glatte und helle Oberfläche, und tröpfelt, wie das sogenannte Gummilak, in klaren Tropfen ab, hinterläßt auch fast gar keine Kohle; der gemeine dagegen brennt

mit

mit mehr Geräusche, nicht minder angenehm, er macht im Schmelzen mehrere Blasen, giebt mehrern Rauch, die abfliessende Tropfen sind braun, löscht leicht und seine Oberfläche ist alsdann blasicht, weil er mehrere Luftbläschen enthält, und uns, nachdem er mehr oder weniger rein ist, auch mehr oder weniger Kohle hinterläßet.

Durch das Reiben wird er, wie Bernstein und mehrere harze, elektrisch, und läßt im Finstern sich starke Funken ausziehen. Auch nimmt er eine gute Politur an, und läßt sich fast so gut, wie Bernstein bearbeiten, wovon ich einige Stükke aufweisen kann. Zwischen den Zähnen läßt er sich zermalmen, ohne daß man dabey einen merklichen Geschmak empfände. Im Wasser sinkt er unten. Ein Kubikzoll des feinern wiegt 319 $\frac{8}{16}$, des mitlern 313 $\frac{14}{16}$, und des gemeinsten dunkelgelben 313 $\frac{5}{16}$ Grane.

§. 12.

Von seinen Farben, worinn er fast durchgängig mit dem Bernstein übereinkömt, will ich zuletzt noch etwas zu reden Gelegenheit nehmen.

Die Gestalt seiner Stükke ist unbestimt, wie man von einem zuvor flüßig gewesenen Körper erwarten kann, der sich, bevor er hart wird, nach Beschaffenheit der Fläche, auf die er sich ansetzt, bildet. Doch sind die weisse feinere Stükke mehrentheils rund-

lich. Daß er übrigens in seiner flüßigen Gestalt schon ziemlich dichte müsse gewesen seyn, sieht man auch aus der Art, wie sich die Lagen an manchen Stükken allmählig angelegt und umzogen haben. Eben so unbestimmt ist auch ihre Grösse. Sie sind von der Grösse einer Erbse, bis zur Grösse einer Faust. Ich besitze ein Goldgelbes Stük in meiner Sammlung, das ¼ Pf. wiegt und 9 Zolle lang ist.

§. 13.

Man findet die Oberfläche des Kopals, besonders des gemeinen, zuweilen mit einer Rinde von Thon, Sand, Mergel ꝛc. umgeben, nachdem etwa der Boden, auf den er, als er noch flüßig war, gerathen, beschaffen gewesen. Solche Stükke sind aber etwas selten, ob sie gleich in ihrem natürlichen Zustande meist so gefunden werden; weil die Kaufleute, um ihn gehörig zu sortiren, erst die Rinde davon absondern, und nach der mehrern oder mindern Reinigkeit und Klarheit seinen Preiß bestimmen. Vermuthlich erschaffen sie bey dieser Gelegenheit einen guten Theil ihres feinen Orientalischen Kopals, da man es vielen Stükken ansehen kann, daß sie vorher von einer dunkeln Rinde umzogen gewesen; ob ich gleich nicht in Abrede seyn will, daß sie auch solche klare Stükke ohne Rinde erhalten können, wie ich bald nachher weiter davon reden werde. Dem Naturforscher thun sie mit dieser Sorgfalt eben keinen Dienst, weil dieser in seinen

nen Nachforschungen weit glüklicher seyn würde, je roher er dieses Produkt erhalten könnte.

§. 14.

Gemeiniglich pflegen die Holländer den Kopal in 6 Sortimenter abzutheilen, wie aus ihren Preißkuranten zu ersehen ist. Der theuerste oder bey ihnen sogenannte ächte Levantische kostet das Pfund 4 Rthl. dagegen die übrigen Sorten, nachdem sie mehr oder weniger rein sind, von einem halben Thaler bis zu zween Thalern zu stehen kommen.

§. 15.

Ausser den angeführten Haupteigenschaften hat der Kopal auch noch diejenige, daß viele fremdartige Körper in demselben eingeschlossen gefunden werden. Grösstentheils sind solches kleinere Insekten, und unter diesen sind besonders die Ameisen ausserordentlich häufig, so daß zuweilen Stükke gefunden werden, die von der Menge dieser eingeschlossenen Thiere ganz undurchsichtig sind. Da diese Thiere das trokkene und sandige Land vorzüglich lieben; so ist dieser Umstand auch besonders ein grosser Beweiß mit, daß wir die Entstehung des Kopals blos dem trokkenen Lande und dem Pflanzenreich zu danken haben. Grössere Insekten, oder einzelne Theile derselben, Kräuter, Moose, Samen, Baumrinden, Stükchen Holz, Wassertropfen und Luftblasen sind seltener.

§. 16.

Die Art und Weise, wie der Kopal gesammelt werde, ist noch von Niemand genau beschrieben worden. Der gröste Theil wird wohl, wie ich schon oben angeführt, an den Ufern der Flüsse gesammelt. Inzwischen ist es ganz ausgemacht, daß er, wie Kondamine, Lemery und andre anmerken, auch von dem Einschneiden in die Pflanzen erhalten, und so, wie noch mehrere Harze, von den Indianern gesammlet werde. Durch diese Methode bekommen wir vermuthlich den mehresten feinern Kopal, der auch in so fern, wegen der mehrern Mühe und geringern Quantität, um vieles theurer seyn muß, als derjenige, der sich schon Jahrhunderte hindurch von selbst zusammen häufte.

§. 17.

Bevor ich zum zweeten Abschnitt übergehe, will ich nochmal wiederholen, daß ich den so genannten feinern oder Levantischen Kopal für keine besondere Gattung ansehe. Er unterscheidet sich vom gemeinern blos durch eine größere Auflösbarkeit, feinern Geruch, leichteres Brennen, und die weisse fast Wasserhelle Farbe der Stükke. Ich besitze Stükchen in meiner Sammlung, deren Kern gelber gemeiner Kopal, mit starken Lagen feinern Kopals umzogen ist, und so auch umgekehrt. Die Figur seiner Stükke, die, im Durchschnitt genommen, rundlicht ist, und selten die Grösse

einer

einer Baumnuß übertrift, nebst dem Umstand, daß man selten Schichten in ihnen findet, bestärken meine Vermuthung, daß er durch eine künstliche Aderlasse gewonnen werde, wordurch die Menge des Harzes, das sich in der Gegend des Einschnitts befindet, in kürzerer Zeit ausfließt, ehe sich besondere Lagen bilden können. Vermuthlich wählen die Indianer eine bequeme Jahreszeit zu dieser Operation, und suchen sich junge und gesunde Pflanzen dazu aus, die, wie wir an unsern Fichtenarten sehen, allezeit ein helleres und weißeres Harz liefern, als die alte abgelebte und stokkende Bäume, die wieder an der Menge ersetzen, was ihnen an Feinheit der Bestandtheile abgeht. Eben diese Beschleunigung des Ausfließens ist auch wohl die Ursache, warum man so selten Insekten oder andere Körper darinnen wahrnimmt, weil sich die ganze Masse schneller bildet, und bey der grossen Hitze auch geschwinder mit einer trokkenen Haut umzogen wird, auf welcher die Insekten nicht mehr kleben bleiben. Übrigens kann die Sorgfalt der Kaufleute im Sortiren ebenfalls das Ihrige hiezu beytragen.

Ich könnte außer diesem noch mehreres zur Unterstützung meiner Muthmaßung beyfügen; weil aber bloße Muthmaßungen keine überzeugende Beweise und Erläuterungen abgeben, so wende ich mich nun zur Chymischen Bearbeitung.

Zwey-

Zweeter Abschnitt.

Von der chymischen Bearbeitung des Kopals.

§. 18.

Der Endzwek dieser chymischen Bearbeitung *) ist zweyfach. Einmal, die Naturforscher auch durch Versuche zu überführen, daß der Kopal nicht, wie der Bernstein, Gagat, Ambra u. s. weiter zum Mineralreich gehöre, sondern sich in allen Stükken wie ein Baumharz verhalte.

Mit diesem ist der zweete, in Absicht des ökonomischen Nutzens nicht minder wichtige Endzwek verbunden worden; nämlich den Liebhabern und Professionisten der Lakkierkunst verschiedene auf Erfahrung gegründete Mittel anzuzeigen, wodurch sie den Kopal am besten auflösen können.

§. 19.

Hauptsächlich ist der gewöhnliche Kopal, so, wie er im Handel vorkömmt, der Gegenstand dieser Versuche. Außer

*) Diese mit vieler Aufmerksamkeit angestellte chymische Versuche rühren von einem jungen geschikten Scheidekünstler, dem Herrn Klaproth her, welcher allhier der Rosenschen Apotheke vorstehet.

Außer diesen habe auch noch einige Versuche mit dem feinen oder Pankopal angestellet. Zum Unterschied mag der ordinäre, Kopal schlechtweg, der feine hingegen, Pankopal heißen.

§. 20.

Um zu erfahren, ob der Kopal durch die Hitze des kochenden Wassers weich werde, oder schmelze, nahm ich von jeder Sorte eine Portion pulverisirt, band jedes besonders in eine Blase, welche ich in ein Gefäß mit Wasser legte, so, daß das Wasser drüber stand, und ließ es eine Stunde lang kochen. Beyde Sorten waren vest und hart zusammengebakken, mit dem Unterschiede: der Pankopal war eine kompakte, auf dem Bruch glänzende Masse geworden, der gemeine aber war voller Hölungen. Die Durchsichtigkeit fehlte beyden. Um zu sehen, ob auf diese Art der Kopal sich auch in ganzen Stükken erweichen laße, wiederholte ich den Versuch, und nahm dazu von jeder Sorte ein ganzes Stük, ohngefähr einer welschen Nuß groß. Nachdem ich sie in Blase gebunden, in Wasser gelegt, und wie voriges eine Stunde gekocht hatte, fand sich, daß am gemeinen Kopal keine weitere Erweichung statt gefunden, als daß die äußern scharfen Ekken etwas abgestumpft waren. Der Pankopal hingegen hatte die Figur ganz verändert, und war zu einem runden Stük umgeformt, welches äußerlich die Eindrükke von den Falten der zusammengebundenen Blase angenommen hatte,

hatte. Er zeigte eine dünne Opalfarbene Rinde, im Bruch aber war er vollkommen so klar, durchsichtig und glänzend, als vorher.

§. 21.

Eine halbe Unze von jeder Sorte pulverisirt, und mit 8 Unzen destillirten Wassers gekocht, machte das Wasser ein wenig trübe, und theilte ihm einen äußerst schwachen Kopalgeschmack mit, welcher bey dem, mit der feinen Sorte gekochten, noch mit einer geringen Bitterkeit vergesellschaftet war. Beyderley Kopal gieng, so bald das Wasser zu kochen anfieng, in eine zähe Masse zusammen. Nachdem er aus dem Wasser genommen, troknete beydes wieder zu harten zerbrechlichen Stükken.

§. 22.

Ich wende mich nun zu der Zerlegung durchs Feuer. Acht Unzen Kopal in einer gläsernen Retorte eingelegt, gaben bey gelindem Feuer eine Unze hellgelblichtes und ziemlich zartes Oel, das im Alkohol des Weingeistes auflöslich ist. Vor und mit diesem Oele kam zugleich ein hellgelbes Phlegma, am Gewicht drey Drachmen. Nachdem ein anderes Gefäß vorgelegt, und die Destillation bey verstärktem Feuer fortgesetzt worden, fanden sich, nebst noch einer geringen Portion Phlegma, beynahe fünf Unzen eines dunklern Oeles, welches, nachdem das Licht darauf fiel, bald bräunlich,

bald

bald Olivenfarben aussahe, sich aber nicht, wie erstere, im Weingeist salviren ließ. Von einem Salze fand sich nicht die geringste Spur, so, wie auch an dem Phlegma nichts salinisches zu entdekken war. Das Residuum betrug eine Unze. Eben so verfuhr ich mit dem Pankopal, wovon ich eine Unze einlegte. Zuerst kamen einige Tropfen Phlegma, hierauf ein helles schwachgelbes Oel, mit mehrerm Phlegma. Als bey diesem gelinden Feuersgrad nichts mehr übergehen wollte, nahm ich es ab. Das Oel wog anderthalb Drachmen, und das Phlegma ohngefähr einen halben Skrupel. Letzteres hatte keinen salinischen Geschmak, zeigte auch mit Reagentibus keine Spur von Säure oder Alkali. Das Oel lößte sich ziemlich leicht in Alkohol auf. Bey vermehrtem Feuer wurde endlich alles Oel ausgetrieben, das nun dunkler aussahe, und fast fünf Drachmen wog, und Phlegma war noch ein halber Skrupel. Ich verstärkte das Feuer bis zum Glühen der Kapelle, worauf noch einige schwere Dämpfe folgten, die sich aber sogleich, als sie sich im Retortenhalse sammleten, als eine zähe hellrothe Resina anlegten, davon nur wenig mühsam abtröpfelte, das mehreste aber im Retortenhalse sitzen blieb. Das Kaput mortuum, welches eine glänzende poröse Kohle war, wog 1 Skrupel, woraus der Magnet etwas Weniges anzog. Von dieser Unze Pankopal erhielt ich also: Phlegma 1 Skrupel, Oel, sechs und eine halbe Drachme, Kaput mortuum, 1 Skrupel. Die fehlende funfzig Granen beträgt theils die gedachte rothe pechichte

Sub-

Substanz, welche sich im Hals und Gewölbe der Retorte vestgesetzt hatte, und was sich sonst verschmieret haben mag; theils ist die durch die Gewalt des Feuers aus dem Kopal entbundene Luft, bey Berechnung des Gewichts, mit in Anschlag zu bringen.

§. 23.

Das Kaput mortuum wurde in einem Tiegelchen vollends ausgeglühet. Das Phlogiston hieng so vest daran, daß es fast 2 Stunden Zeit brauchte, ehe sichs verzehrte. Die erhaltene hellbraune Asche, am Gewicht kaum 1 Gran, übergoß ich mit verdünnter Salpetersäure, filtrirte es, und schlug mit Alkali daraus weißlichte Flokken nieder, deren Beschaffenheit aber zu untersuchen, wegen der zu kleinen Quantität nicht möglich war.

Da ich bey der Destillation des ordinären Kopals versäumt hatte, das Kaput mortuum weiter zu untersuchen, so legte davon nochmals eine Unze ein, und versuhe damit, wie eben gedacht mit dem feinem Kopal. Ich erhielt, außer dem Phlegma, nur 6 Drachmen Oel, und das zur glänzenden Kohle gebrannte Residuum wog 32 Grane, welches, eben so im Tiegelchen ausgebrannt, drittehalb Grane graue Asche hinterließ. Die übrigen Erscheinungen kamen mit obgedachten überein.

§. 24.

Diese Zerlegungen zeigten mir schon genugsam, daß beyde Sorten Kopal nicht so sehr von einander unterschieden wären, als ich mir anfänglich vorgestellt hatte. Von beyden war sowohl das Oel, als das Phlegma, an Farbe, Geschmak und Geruch sich gänzlich gleich. Der ganze Unterschied bestand darinn, daß der Pankopal etwas mehr Oel und weniger erdichte Theile enthielt, als der ordinaire Kopal, daher auch vielleicht eines Theils die in der Folge zu zeigende mehrere Auflösbarkeit desselben in den dazu geschikten Menstruis herrühren mag.

Mit meiner Zergliederung des Kopals kommen die, welche Geoffroy in seiner materiæ medicæ 2tem Theil und Lehmann in seiner chymischen Untersuchung des Kopals, angegeben, ziemlich überein; außer, daß ersterer von einem sauren Phlegma redet, wovon Lehmann so wenig, als ich, etwas haben entdekken können. Hat aber Geoffroy wirklich ein säuerliches Phlegma erhalten; so bleibt mir der Zweifel, ob er sich auch genugsam gehütet habe, keine andere, als ausgesuchte, und von Insekten ganz reine Stükke zur Destillation anzuwenden: denn in 2 Pfund Kopal, als soviel er auf einmal destilliret hat, können leicht so viel Ameisen und andere Insekten eingeschlossen gewesen seyn, daß das übergegangene Phlegma davon eine merkliche Säure hat erhalten können.

§. 25.

Die Auflösung des Kopals zu erforschen, habe ich nicht wenig Versuche mit verschiedenen Auflösungsmitteln angestellt, wobey ich auch in der That glüklicher gewesen bin, als ich vorher hoffen konnte, indem ich sonst die Auflösbarkeit dieses Körpers, auf guten Glauben der Schriftsteller sowohl, als der gemeinen Sage, wirklich für weit schwerer gehalten habe.

§. 26.

Zum auflösenden Mittel erwählte ich zuerst den Aether, oder die Naphta Vitrioli. Herr Beaumé schreibt zwar in seiner Dissertatio.. sur l'Aether, daß, als er Kopal mit Aether übergossen, er keine merkliche Auflösung wahrgenommen habe; allein, meine Versuche zeigen, daß eine beynahe gänzliche Auflösung dadurch erfolget.

Einen Theil präparirten Kopal übergoß ich mit 4 Theilen Aether, schüttelte es stark, und in Kurzem war der Kopal aufgelöset. Die Solution sahe schwachgelblich, aber nicht ganz klar aus. Sie wurde aber nach einigen Stunden ganz helle, und auf dem Boden des Glases setzte sich ein zartes halbdurchsichtiges Sediment. Eben solche Auflösung erhielt ich, als ich, anstatt präparirten, fein gestoßenen Kopal nahm. Das Sediment war durchsichtig, und sahe aus als ein Haufen höchst zarter schleimiger Kügelchen. Als ich mit Pankopal die Auflösung versuchte, gieng sie eben so leicht von statten, sie klärte sich aber geschwinder, setzte weniger schleimiges Sediment ab, und blieb ganz ungefärbet.

Ferner

Ferner nahm ich von beyden Sorten ganze Stükke, und übergeß jedes besonders mit Aether. Dieser durchdrang bald die Stükke, und man sah es deutlich, wie er nach und nach den Theil, den er durchdrang, in einen durchsichtigen Schleim verwandelte, welcher den noch nicht vom Aether durchdrungenen hellen Kern der Kopalstükke nicht verließ, bis endlich die ganze Substanz aufgelöset, oder in einen solchen klaren Schleim verwandelt war. Ich goß das Flüßige ab, und fand das Rükständige weich und schlüpfrig, wie Eyerweiß, oder eine zarte helle Gallerte. Diesen rükständigen Schleim übergoß ich nochmals mit Aether, welcher aber von dieser schleimigen Substanz gänzlich eingesogen wurde, die dann davon sehr aufquoll, so, daß sie einen viermal grössern Raum einnahm, als vorher die rohen Stükke. Etwas davon nahm ich aus dem Glase, legte solches auf Papier, und so wie der Aether davon verflog, verlor es die Durchsichtigkeit, und sahe aus, als ein Stükchen gekochtes Eyweiß. Nachdem es ganz trokken geworden, ließ es sich zu einem grauen Pulver zerreiben, das keiner Auflösung weiter fähig schien.

§. 27.

Alle diese Auflösungen in Aether zeigten meist einerley Erscheinung. Ein Tropfen davon auf eine Schale Wasser getröpfelt, überzieht sogleich die Wasserfläche mit einer weißen zusammenhängenden Haut die sich mit einer Nadel oder anderm Instrument vom

Wasser abnehmen läßt. Ein Tropfen der Auflösung auf die Zunge genommen, drükt selbiger einen hitzigern Geschmak ein, als der Aether an sich thut. Eine kleine Portion solcher Auflösung lies ich in einem ofnen Gläschen in warmer Stube verdunsten. Sie troknete zu einer grauen zähen Masse ein. Zu einer andern Zeit aber ist mir dergleichen Auflösung bey warmer Sommerluft, zu einem klaren durchsichtigen Stük eingetroknet, welches dem Ansehn nach vom rohen Kopal kaum zu unterscheiden, außer daß es nicht völlig so hart war. Es könnte dieses eine Methode abgeben, Insekten u. d. gl. künstlich in Kopal einzuschlüßen.

§. 28

Anderthalb Unzen Kopalauflösung in Aether legte ich in einer Retorte zum Abziehen ein. Bey der gelindesten Wärme waren 7 Drachmen Aether übergegangen, dessen Geschmak und Geruch rein war. Der bey etwas mehrer Wärme folgende Aether hatte nun einigen Geruch vom Kopal angenommen. Als nichts mehr übergehen wollte, fand ich in der Retorte den im Aether aufgelößt gewesenen Kopal oberwärts undurchsichtig, grau, und zähe; unterwärts aber poröse, hellbraun und zerreiblich. Ich ließ ihn bey gelinder Wärme vollends austroknen, worauf er sich vom Boden der zerschlagenen Retorte in glänzenden Schuppen absondern ließ. Er wog 2 Drachmen, zehn

Gram.

Grane. Von diesem wiedererhaltenen Kopal glaubte ich nun, daß er, bey neuer Uebergießung, im Aether sich leicht und völlig auflösen würde. Ich versuchte es; allein ich fand, daß die Auflösung weit unvollkommner, als mit rohem Kopal wurde. Der Aether färbte sich röthlich, die Stükke quollen sehr auf, ohne ganz zu zergehen, und nach einiger Zeit fand ich sie noch eben so.

§. 29.

Daß der im Aether aufgelößte Kopal einen fürtreflichen Firniß abgeben müßte, war leicht zu vermuthen, und die Proben, welche ich damit, obgleich nur obenhin, machte, zeigten es auch. Sollten nun Liebhaber, ohne den kostbaren Werth des Menstrui zu achten, sich dieser Methode bedienen wollen; so müßen sie Sorge tragen, daß der Aether, oder die vitriolische Naphtha, ächt und ganz rein sey, ohne von dem gröbern fettigen sogenannten Oleo vini, oder Oleo vitrioli dulci etwas an sich zu haben. Zu diesem Ende muß die Naphtha bey der allergelindesten Wärme rektifizirt seyn, da denn das, was zuerst übergeht, das reinste und beste ist.

Zu meiner Auflösung habe ich, wie gedacht, vier Theile Naphtha gegen einen Theil Kopal genommen; allein wenn die Auflösung als ein Lakfirniß gebraucht werden soll; so muß das Verhältniß der Naphtha gegen den Kopal weit größer seyn, widrigenfalls er sich

nicht dünne und gleichförmig genug mögte auftragen laßen. Eine warme trokkene Sommerluft ist, wie zu allen feinen Lakkirarbeiten, die beste. Die ätherische Kopalauflösung mit Weingeist zu verdünnen, geht nicht wohl an. Sie verträgt davon kaum die Hälfte ihres Gewichtes, ohne trübe zu werden, und gießt man mehr zu, so schlägt sich ein Theil des Kopales nieder.

§. 30.

Gleicherweise versuchte ich auch die Naphtha Salis, und die Naphtha Aceti. Beyde lößten den Kopal eben so leicht auf, als die vitriolische Naphtha: doch ließ die Naphta Aceti mehr schleimige Materie fallen, die Naphtha Salis hingegen setzte nur sehr wenig Schleim ab, und die Auflösung wurde gelber.

§. 31.

Naphta Nitri hingegen schien die schwächste Auflösung zu bewirken. Einige kleine Stükke Kopal, welche ich mit dieser Naphtha übergoß, verlohren die Durchsichtigkeit bald, wurden anfangs Milchweiß, nach und nach aber gelblicht. Das Volumen derselben nahm wegen eingesogener Naphtha mehr als doppelt zu. Als ich nach einigen Tagen das Glas, welches diesen, mit salpetrigtem Aether übergossenen Kopal enthielt, öfnete, fand ich, daß sich eine ansehnliche Menge Luft erzeugt hatte, welche nun, nach erlangter Freyheit, mit dem angenehmen Dufte der Naphtha begleitet, gewaltsam

sam aus dem Glase fuhr, und aus den Kopalstükken stiegen Luftbläschen an verschiedenen Orten schnell hervor, welches der Mischung auf einen Augenblik das Ansehn einer kochenden Wallung gab. Die Stükken Kopal fanden sich weich und schwammig. Nach Verlauf mehrerer Tage nahm ich das Glas wieder zur Hand, und nun sah ich mit Verwunderung, daß der Kopal sich völlig, ohne den geringsten Satz zurükzulaßen, aufgelößt hatte. Die Solution war klar und helle, von angenehmer Goldfarbe, und von der Konsistenz eines Oeles. Weingeist sowohl, als Wasser, schlug daraus den Kopal zum weißen Koagulo nieder.

Diesemnach hat die Naphtha Nitri vor allen übrigen Naphthis in Absicht der Auflösung sich sehr ausgezeichnet. Der anfängliche geringe Anschein dazu ließ die mit der Zeit erfolgte ganz vollkommene Auflösung gar nicht vermuthen: dahingegen die übrigen Naphthae zwar sogleich nach der Uebergießung sich wirksam bezeigten; aber doch allemal einen bald mehrern, bald geringern, schleimigen Bodensatz fallen ließen. Um meine Naphtha von aller Säure vollkommen zu befreyen, habe ich dazu nicht nur eine hinlängliche Menge destillirtes Wasser angewandt, sondern auch noch das flüchtige Alkali zu Hülfe genommen. Es fällt daher die Vermuthung weg, daß vielleicht eine der Naphtha noch anhängende rohe Säure etwas zur vollkommenern Auflösung habe beytragen können. Mir ist vielmehr folgende Ursach wahrscheinlich. Die

Naphtha Nitri hat nämlich vorzüglich die Eigenschaft, der in und um ihr befindlichen Luft eine größere Schnellkraft mitzutheilen; weswegen auch bey deren Bereitung viele Vorsicht nöthig ist, um der damit verknüpften Gefahr vorzubeugen. Daß sie diese Eigenschaft auch noch lange nach ihrer Verfertigung behält, erfährt man, wenn man das Glas, worinn sie eine Zeitlang wohl verwahrt worden, öfnet. Kann nun diese elastische Luft in einem wohl verschlossenen Glase keinen Ausgang finden, so tritt, im Fall sie nicht gar das Glas zersprengt, ein Theil davon in die Flüßigkeit zurük, und äußert daselbst nach Umständen ihre Wirksamkeit. Meines Erachtens verdient dieses einige Aufmerksamkeit und weitere Versuche, ob nicht vielleicht auch andere Auflösungsmittel, durch Hülfe künstlicher Luft, zur Auflösung des Kopals noch vollkommener könnten gemacht werden. Einige in dieser Absicht mit andern Körpern angestellte Erfahrungen, laßen dergleichen vermuthen.

§. 32.

Wegen der Auflösung des Kopals in Weingeist, hätte ich, dem ersten Anscheine nach, beynahe den Muth sinken laßen, daß es mir hierinn gelingen würde. In den Autoren findet man wenig Trost, ja einige läugnen geradezu die Auflösbarkeit desselben im Weingeist. Herr Spielmann schreibt sogar in seinen Institut. materiæ medicæ, daß die Unauflösbarkeit in Al-

kohol

kohol ein Zeichen der Güte des Kopales sey. Hierüber habe ich mich nachgehends um so vielmehr gewundert, da er doch bey der Beschreibung des Kopals anführt, daß die größten Stükke desselben kaum einer Wallnuß groß wären, woraus ich schlüße, daß er eben die Sorte vor sich gehabt, die ich unter den Namen Pankopal bearbeitet habe, und welche bey allen Versuchen sich um ein merkliches auflösbarer bewiesen hat, als der gemeine. Die Künstler, deren schöne Lakkirarbeiten man bewundert, gebrauchen, aller Vermuthung nach, auch den in Weingeist aufgelößten Kopal: allein, ihres Interesse wegen ist ihnen daran gelegen, daß ihre Verfahrungsart ein Geheimniß bleibe.

Von meinen mannigfaltigen Versuchen, durch welche ich, nach Verschiedenheit des Verfahrens, bald mehr, bald weniger Kopal in Alkohol aufgelöset fand, werde ich nur diejenigen anführen, die zum Zwekke dienen. Vorher aber erinnere ich, daß ich mich stets des allerreinsten, aufs höchste rektifizirten Weingeists bedienet habe.

§. 33.

Die nach gewöhnlicher Art angestellte Digestion des Kopals in Alkohol schien mir gleich Anfangs nicht hinlänglich zu seyn. Denn der Kopal bäkkt sogleich als ein Teig zusammen, welches ich als eine Hinderniß der Auflösung ansahe, und mich veranlaßte, die Auflösung kalt zu versuchen. Zu 2 Drachmen Kopal goß

ich in einem geraumigen Glas anderthalb Unzen Alkohol, und schüttelte diese Mischung aufs stärkste, etwan eine halbe Stunde lang. Nachdem die Tinktur, die hellgelb aussahe, klar geworden, wog ich davon eine halbe Unze ab, ließ solche in gelinder Wärme evaporiren, und erhielt davon 19 Granen einer klaren Goldgelben Resina.

Um den Kopal mehr zertheilt zu erhalten, vermischte ich ihn mit verschiedenen Körpern, die aber dem Weingeist nichts fremdartiges beybringen konnten, als, zerstoßenes Krystallglas, gewaschenen Sand, Glätte, Spiesglas, u. d. gl. und ich fand es nicht ganz ohne Nutzen. Eine halbe Unze von einer Auflösung, welche ich von 2 Drachmen Kopal, mit einer halben Unze gestoßenem Spießglase vermischt, und mit anderthalb Unzen Alkohol kalt, durch starkes Schütteln verfertigt hatte, ließ nach dem Ausdunsten, 22 Grane Resina zurükke.

§. 34.

Ob ich nun gleich durch ebengedachte Handgriffe vom Kopal allemal die Hälfte beynahe aufgelöset fand, so verließ ich nachgehends doch diesen mühsamen Weg, weil ich entdekte, daß die Digestion, wenn sie bis zum starken Kochen fortgesetzt wird, mehr leistet. Eine halbe Unze Kopal digerirte ich mit 4 Unzen Alkohol, wobey ich es am Ende stark kochen ließ. Den folgenden Tag goß ich die Auflösung ab, welche schön klar und

hellgelb war. Das Rükständige digerirte ich von neuem mit 2 Unzen Alkohol, bis zum Kochen, goß es ab, nachdem es erkaltet, und wiederholte die Digestion nochmals mit 2 Unzen Alkohol. Von der ersten Solution abstrahirte ich den mehresten Theil des Alkohols, und ließ das Uebrige in einem offnen Gläschen vollends verdunsten. Ich erhielt eine schöne Goldgelbe, klare Resina, am Gewicht 2 Drachmen und 26 Grane. Die zwote und dritte Auflösung goß ich zusammen, abstrahirte eben so den mehresten Theil des Menstrui davon, und ließ es darauf in einem offenen Gläschen vollends eintrokuen. Es gab noch 25 Grane klare Resina. Die unauflösbar zurükgebliebene zähe, schwammige und weißgraue Masse trokuete ich völlig, und sie wog eine Drachme 28 Grane. Es hat also der Alkohol von dieser halben Unze Kopal, 2 Drachmen und 32 Granen, das ist über $\frac{5}{8}$ aufgelöset. Eine Drachme Pankopal digerirte ich mit einer Unze Alkohol. Die Mischung wurde weißlicht trube, nachdem es aber einige Stunden gestanden, wurde sie klar und Wasserhell. Der unaufgelößte Theil hatte sich auf den Boden der Phiole dichter, als von obigem gemeinen Kopal, gesetzet; er sahe Silberfarben aus, und war so zähe, daß er sich zu einem einige Ellen langen Faden ziehen ließ, ehe er riß. Nachdem er völlig getrekuet, wog er 10 Granen; folglich waren von dieser Drachme seinen Kopal im Alkohol 50 Granen, das ist $\frac{5}{8}$ aufgelöset enthalten.

§ 35.

§. 35.

Diese so gut von statten gegangene Auflösungen haben mich belehrt, daß der Kopal nicht ein so sehr widerspenstiger Körper ist, als ich bisher dafür gehalten. Zwar löset er sich nie ganz und gar im Weingeist auf sondern, nachdem die Kopalsorten sind, bleibt allemal bald mehr, bald weniger, unauflösbar zurük: allein dieses ist die Natur mehrerer vegetabilischer Harze. Zum Beweis will ich den Mastich anführen. Hiervon suchte ich die allerklärsten Körner aus, pulverisirte und digerirte sie eben so stark, als den Kopal, mit genugsamem Alkohol. Allein der Mastich lösete sich nicht ganz auf, sondern er lies eine Silberfarbene zähe Masse zurük, welche den zehnten bis zwölften Theil seines Gewichts beträget, so, daß seine Auflösung fast dieselben Erscheinungen zeigte, als die Auflösung des Kopals, besonders des feinen.

§. 36.

In Ansehung des Nutzens, die mit reinen Weingeist verfertigte Kopalauflösungen als Firniß zu gebrauchen, muß ich es den Künstlern und Liebhabern der Lakkirarbeiten überlaßen, die Anwendung davon zu machen. Doch will ich noch einiges zur Verfertigung eines solchen guten Firnisses gehörendes erinnern. Zuvörderst wiederhole ich die beyden nöthigsten Stükke, nämlich, daß ein dazu anzuwendender Weingeist aufs beste verfertigt, und von allem Phlegma vollkommen

befreyet sey. Zweytens, daß eine bloße Digestion nicht hinlänglich, sondern eine ziemlich starke und etwas anhaltende Aufwallung zu Hülfe genommen werden müsse. Hiezu schikken sich, wie bekannt, die Phiolen mit langem Hals am besten, deren Mündung nicht gar zu vest verstopft werden muß, um der durch das Kochen sehr verdünnten Luft einigen Ausgang zu verschaffen. Sollte auch schon ein geringer Theil vom Alkohol mit verlohren gehen; so ist darauf nicht sehr zu achten; der Verlust wird desto unbeträchtlicher seyn, je länger der Hals der Phiole ist. Ein Künstler aber, welcher mit chymischen Arbeiten etwas bekannt ist, wird, ohne mein Erinnern, seine Phiole mit Helm und Vorlage, nach den Regeln der Kunst, gehörig versehen. Ein vom besten Franzbranntewein gemachter Alkohol scheint, in Absicht einer leichten Auflösung harter harzigter Körper, für den übrigen gemeinern Branntweinarten einen merklichen Vorzug zu haben. Ferner ist auch Rücksicht zu nehmen, daß eine schikliche Proportion vom Weingeist gegen den Kopal sey, damit der Firniß weder zu dik, noch zu dünne werde. Ist bey einer Kopalauflösung des Alkohols zu viel, so darf man nur, vermittelst einer kleinen Retorte, den überflüßigen Alkohol abstrahiren, welcher zu einer neuen Auflösung wieder sehr gut zu gebrauchen ist. Man darf nicht befürchten, daß die rükständige konzentrietere Solution dadurch phlegmatischer werden möge, wenn nur der dazu angewandte Alkohol von der erforderlichen Stärke und Güte ist. Kürzer aber kann man

bey Bereitung des Kopalfirnisses zum Zwek kommen, wenn man gleich zu einer bestimmten Menge Alkohol so viel Kopal nimmt, als zu einer konzentrirten Auflösung nöthig ist, ohne den im Rükstand übrigbleibenden noch auflöslichen Theil zu achten. Der Alkohol sättigt sich alsdann so sehr er kann, und der Firniß erlangt sogleich seine gehörige Stärke. Denn, als ich eine Drachme Kopal mit einer halben Unze Alkohol kochend extrahirt hatte, so gab die klare Auflösung, nach dem Eintroknen, 35 Grane helle Goldgelbe Resina, und eine Drachme Pankopal mit einer halben Unze Alkohol eben so behandelt, gab 42 Grane. Nimmt man noch weniger Alkohol, z. E. nur 3 Theile gegen einen Theil Kopal, so erhält man einen noch mehr gesättigten Firniß.

§. 37.

Eine mit Weingeist bereitete Kopalauflösung erfordert aber nothwendig erst einige, aus der Uebung am besten zu erfahrende Zusätze, bevor ein recht brauchbarer und vollkommener Lakkirfirniß daraus werden kann. Dergleichen Zusätze wären z. E. Mastich, Sandarach, Kopaivabalsam, Venedischer Terbentin, u. s. w. Letzterer aber scheint mir dazu von vorzüglichem Nutzen. Denn als ich einer von ihrem Rükstande noch warm abgegossenen, und also noch ganz trüben Solution, aus 3 Theilen Weingeist und einem Theil Kopal, ein wenig Venedischen Terbentin zusetzte, so wurde alles sogleich völlig klar und helle, ohne den

geringst

geringsten Bodensatz; da doch sonst eine bleße Kopalsolution nicht gern eher, als den folgenden Tag ganz klar zu erscheinen pfleget. Eine aus allen diesen Erfahrungen zu ziehende Vorschrift zum Kopalfirniß könnte ohngefähr also lauten: Nimm 8 Loth schönen reinen, fein pulverisirten Kopal; schütte diesen in eine Phiale, und gieße darüber 24 Loth höchst rektifizirten Weingeist. Trag Sorge, daß die Phiale nur halb damit angefüllet sey, und ihre Oefnung nur leicht verstopft werde. Schüttle es gut um, und dann setze es in eine Sandkapelle. Gieb Anfangs gelindes Feuer, bis es gehörig durchgewärmt ist. Alsdann lege mehr Kohlen unter, damit es ins Aufwallen kommt. Laß es so lange kochen, bis du siehst, daß sich nichts mehr auflösen mag. Laß es dann ein wenig sich abkühlen, und gieß alles Flüßige ab, und in ein andres Glas. Thue dazu 3 Loth Venedischen Terbentin, schüttle es ein wenig um, und stelle es wieder in die Wärme, bis sich der Terbentin aufgelöset hat, so hast du deinen weißen Kopalfirniß fertig.

§. 38.

Beyläufig will ich hier zugleich der Verschiedenheit des bisher mit dem Kopal so nahe verwandt geglaubten Agtsteins, gegen den Aether sowohl, als gegen den Weingeist gedenken. Keines von beyden genannten Menstruis giebt eine wahre Auflösung des Agtsteins, sondern nur eine mit dessen feinern ölicht-

salzigen

salzigen Theilen geschwängerte Tinktur. Das Agsteinpulver bleibt, ohne zusammen zu backen, lokker auf dem Boden des Digerirgefäßes liegen. Neumann hat daher Recht, wenn er von der Auflösung des rohen Agtsteins sagt: Jedes Menstruum thut zur Noth etwas, aber nur extrahendo, keineswegs solvendo.

§. 30.

Nachdem ich nun von dem Verhältniß beyderley Kopals, gegen Aether sowohl, als gegen Alkohol, belehrt war; so wollte ich weiter erfahren, was mit andern Menstruis auszurichten sey, und das Oleum Terebinthinä war nun das erste. Ein Jeder, der des Herrn Bergrath Lehmanns chymische Untersuchung des Kopals gelesen, wird, auf die Zuverläßigkeit seiner Versuche sich verlaßend, als wahr und bekannt annehmen, daß das Terbentinöl ein Solvens des Kopals sey. Eben das glaubte auch ich aufs Wort dieses Gelehrten: allein zu meiner Verwunderung muste ich das Gegentheil erfahren Ich mogte es angreifen, wie ich wollte, so war und blieb es mir auf alle Weise unmöglich, eine Auflösung in diesem Oele zu Wege zu bringen. Der Kopal bakte sich allemal zu einer schwammigen Masse zusammen, und das Terbentinöl blieb, wie es war. Ferner sagt Lehmann, daß er auch den im Weingeist unauflöslich zurükgebliebenen Theil mit diesem Oele solvirt habe. Auch dieses versuchte ich; aber es löste sich davon eben so wenig, als vom rohen

Kopal,

Kopal etwas auf. Weiter versuchte ich, nach Lehmanno Angabe folgendes: Ein Stükchen Kopal zünde ich am Licht an, und ließ es in einem eisernen Löffel ausbrennen. Als es verlöscht war, sah es schwarz und glänzend aus, war ziemlich hart, und noch eben so elektrisch, als vorher. Bis hieher stimmt alles mit Lehmanns Erzählung überein, allein, als ich es in Terpenthinöl lange und stark kochte, so färbte sich solches zwar hellroth, aber es geschahe keine wirkliche Auflösung, sondern der Kopal blieb als ein schwarzer Teig auf dem Boden des Kölbchens liegen. Mit Naphtha Vitrioli aber lösete sich dieser schwarzgebrannte Kopal, bis auf einige Flokken, zu einer undurchsichtigen schwarzbraunen Tinktur auf. Indem sich meine Gedanken noch damit beschäftigten, wie es doch möglich sey, daß des Herrn Lehmanns Vorgeben, in diesem Fall, gerade das Gegentheil von meinen Erfahrungen seyn könnte; so fand ich in der Pharmacopœa Danica Parte I. pag. 99. unter dem Artikel vom Oleo Terebinthinæ folgendes: non raro adulteratur Oleo Pini, quod tum odore, tum experimentis cum concretis resinosis variis, uti Sandarach, Copal &c. quæ non nisi in vero Terebinthinæ oleo solvuntur, innotescit. Nun glaubte ich, es mir erklären zu können, warum ich nicht im Stande gewesen, den Kopal in diesem Oel aufzulösen. Mein bisher angewandtes Oel ist das gemeine, so wie es im Kauf ist, wovon ich zugebe, daß es eigentlich Oleum Pini seyn könne. Ich nahm darum die Versuche von neuem vor, aber mit dem Oele,

das ich selbst von reinem Terbenthin destillirt hatte, und hoffte nun damit zu Stande zu kommen. Allein meine Erwartung schlug abermal fehl: denn der Erfolg fiel eben so aus, als bey den mit dem Kiehn-Oel angestellten Versuchen. Ich war hiemit noch nicht zufrieden, sondern, um mich völlig von der Unauflösbarkeit des Kopals im Terbenthinöl zu überzeugen, hielt ich dafür, daß ich noch das Oel vom Venedischen Terbenthin versuchen müßte. Ich destillirte mir also solches von der reinsten und besten Sorte, dessen Oel am Geruch und Geschmak milder ist, als das vom gemeinen Terbenthin. Mit diesem Oele wiederholte ich die Versuche, allein abermal mit eben dem Erfolg, nämlich daß keine Auflösung geschahe, ich mogte den gemeinen Kopal, oder die feinere Sorte dazu nehmen, ich mogte es gelinde digeriren, oder stark kochen. Ein Versuch, da ich ein durch die Abstraktion auf den vierten Theil verdiktes Oel nahm, lief eben so fruchtlos ab; so wie auch ein anderer, wozu ich Terbenthinöl, welches über frischgebranntem Kalk gestanden, angewendet hatte.

Nun wird es, denke ich, entschieden seyn, daß der Kopal in allen Arten Terbenthinöls unauflöslich ist. Ich hätte es vielleicht nicht nöthig, zu erinnern, daß hier nur vom rohen, in seinem natürlichen Zustande sich befindenden Kopal die Rede sey: ich thue es aber, um Irrungen zu vermeiden; denn im folgenden wird man sehen, daß der Kopal, wenn er durch gewaltsame

Behand-

Behandlung im Feuer aus der natürlichen Mischung seiner Bestandtheile gesetzt worden, alsdann sich leicht und ganz im Terbenthinöl auflöset.

§. 40.

Auch der Sandarach soll, nach den angeführten Worten der Pharmacopœa Danica, gleich dem Kopal, sich zwar nicht im Oleo Pini, aber doch im Oleo Terebinthinae auflösen. Auch dieses ist falsch. Weder das Kiehnöl, noch das Oel vom gemeinen Terbenthin, noch das vom Venedischen, lösete ihn auf. Er zerschmelzt für sich bey starker Digestion, wie der Kopal, ohne sich mit dem Oele zu vereinigen, und sobald das Gefäß aus der Hitze genommen wird, sieht man den Sandarach erhärtet auf dem Boden liegen. Es ist dieser Umstand merkwürdig, und mag denen eine Erinnerung seyn, die in der Chymie so leicht aus äußerer Aehnlichkeit zweener Körper auf die innere Analogie derselben schlüßen wollen. Mastich und Sandarach sind beydes Baumharze von vieler Aehnlichkeit, aber wie verschieden zeigen sie sich bey der Auflösung! Sandarach wird vom Terbenthinöl gar nicht, Mastich hingegen sehr leicht, bis auf ein Geringes, aufgelöset. Im Weingeist hingegen löset sich Sandarach in reinen Stükken ganz und gar, ohne einigen Rükstand, auf; vom Mastich aber, obgleich die reinsten Körner dazu ausgesucht worden, bleibt, wie schon gedacht, der zehnte bis zwölfte Theil unauflösbar zurükke.

§. 41.

So sehr mich nun das Terbenthinöl in meiner Erwartung getäuscht hatte, so angenehm hielten mich dagegen die feinern ätherischen Oele schadlos, unter denen sich besonders das destillirte Lavendel- und Rosmarinöl hervorgethan haben. Diese lösen den Kopal eben so leicht auf, als ich vorher von den Naphthis gerühmt habe; nur mit dem Unterschiede, daß man diesen essentiellen Oelen ebenfalls mit Digestionsfeuer zu Hülfe kommen muß, welches bey den Naphthis übel angebracht seyn würde. Dafür aber unterscheiden sie sich zu ihrem Lobe von jenen dadurch, daß sie ein Mittel abgeben, den Kopal reichlicher im Weingeist aufzulösen, als es letzterer für sich allein vermag; da die Naphthä hingegen vielmehr einen Theil des enthaltenen Kopals fallen lassen, wenn sie mit Alkohol vermischt werden. Eine Drachme Kopal übergoß ich mit 2 Drachmen Rosmarinöl, und ließ es damit beynahe kochen. Es vereinigte sich beydes bald zu einer ziemlich klaren und gleichartigen Mischung, die, wenn man sie erkalten läßt, schwerflüßig ist. Ich goß dazu 6 Drachmen Alkohol, digerirte es damit, wobey ich es zuweilen umschütteite, und ließ es erkalten. Nachdem sich es gesetzt, goß ich die hellgelbe Auflösung klar ab, und das Rükständige digerirte ich nochmals mit einer halben Unze Alkohol, welcher sich aber fast gar nicht färbete. Als ich diese zwote Auflösung klar ab, und zu der ersten goß, wurde sie trübe. Den folgenden Tag

fand

fand ich die Auflösung hell, und es hatte sich ein wenig Kopal, an Konsistenz und Ansehn, wie klarer Terbenthin, zu Boden gesetzt.

Ich habe oben vergessen zu erinnern, daß ich fast allemal, wenn ich den durch die erste Digestion extrahirten Kopal nochmals mit frischem Alkohol digerirt habe, die Auflösung unbeträchtlich gefunden; daß sie, zur ersten Auflösung gegossen, solche trübe macht, und der geringe Theil Kopal, den sie etwan enthält, den andern Tag, wenn alles klar geworden, sich im Glase, wie Terbenthin, zu Boden setzt. Es ist daher sonder Nutzen, den Kopal zum Lakkirfirniß öfter als einmal zu extrahiren.

Den von obiger Drachme Kopal zurükgebliebenen zähen Theil troknete ich, und er wog 8 Grane. Folglich waren 52 Grane von 60 aufgelöset. Eben so versuchte ich es mit einer Drachme Pankopal. Dieser gab eine ganz helle Auflösung ohne Farbe, und der geringe Theil, der unauflöslich geblieben, wog getroknet kaum 2 Granen. Folglich sind hier von 60 Theilen, gar 58 aufgelöset worden.

Die Versuche, zu welchen ich das Lavendelöl anwendete, geriethen eben so schön, ja, wie es schien, fast noch besser. Weil dieses aber von höherm Preiß ist, als das Rosmarinöl, so behält letzters in der Anwendung zu Firniß billig den Vorzug. Der Kampfer leistet zur Auflösung des Kopals eben die Dienste,

als die feinen ätherische Oele. Eine halbe Drachme Kopal gab mit 2 Drachmen Alkohol, worinn zuvor eine halbe Drachme Kampher zerlassen worden, eine ganz helle Auflösung, worinn sich etwas Schleimartiges lokker und wolkicht zu Boden setzte.

§. 42.

Gleich den feinen ätherischen Oelen, lösen auch die durch sich destillirte Oele verschiedener Gummiarten den Kopal auf, als das Oleum Benzoes u. a. m. Eben so wohl löset ihn das Kopalöl, von beyderley Sorten Kopal auf. Dahingegen kann das Bernsteinöl, das ordinäre gelbe so wenig, als das feinere weiße, imgleichen die gewöhnliche Sorten Steinöl, ihm nichts abgewinnen.

§. 43.

Mit dem Balsam von Kopaiva gehet der Kopal willig zusammen, wenn er damit gelinde geschmolzen wird. Die Mischung wird klar, aber von sehr zäher Konsistenz, und erhärtet endlich, wenn nämlich das Verhältniß des Balsams nicht zu groß ist. Mit Alkohol übergossen und digerirt löset sich zwar genug auf, und giebt einen hellen Firniß; doch bleibt fast mehr Sediment in Gestalt eines weißlichten leichten Schleimes zurük, als wenn die Auflösung mit eben der Menge bloßen Kopal und Alkohol angestellt worden. Mit dem Venedischen Terbentin erfolgt eben das.

das. Doch dauret es etwas länger, ehe sichs gleichartig mischet. Ich vermuthe, daß erst ein Theil Oel vom Terbenthin verfliegen muß, ehe der Kopal sich damit vereinigen kann; denn als ich Kopal mit gekochtem Terbenthin zusammen schmelzte, vereinigte sichs leichter. Mit der Auflösung dieser Mischung in Alkohol verhielt sichs eben so, wie die mit Kopaivabalsam.

§. 44.

Von den fetten ausgepreßten Oelen der Vegetabilien sagt Lehmann, daß sie vom Kopal nichts aufzulösen im Stande sind, sondern, wenn sie damit gekocht würden, ihn zusammen gebakken sitzen laßen. Dieses stimmt mit meinen Erfahrungen gänzlich überein. Wenn es richtig ist, was man von der Auflösung des rohen Agtsteins in fetten Oelen, durch Hülfe der Papinianischen Maschine, versichert; so wäre zu wünschen, daß Jemand, der im Besitz eines dergleichen Digestors ist, es mit dem Kopal versuchen mögte. Außerdem aber halte ich die Auflösung des Kopals in fetten Oelen für unmöglich. Vielleicht aber könnte durch ein Zwischenmittel eine solche Verbindung bewerkstelligt werden? In dieser Absicht versuchte ich, in Rosmarinöl aufgelöseten Kopal mit gekochtem Leinöle zu vereinigen; allein es mischte sich nicht, sondern der Kopal schied sich als ein zähes Koagulum davon ab. Und eben so gieng es mit mehreren unter veränderten Umständen angestellten Versuchen.

§. 45.

Was ich vorhin bey den Versuchen mit Terbenthinöl erinnert habe, muß ich auch hier wiederholen, daß nämlich bisher immer nur vom Kopal in seinem rohen oder natürlichen Zustande die Rede gewesen ist. Daß er aber unter veränderten Umständen dennoch, sowohl in Terbenthinöl, als in fetten Oelen aufzulösen sey, wird folgender Versuch lehren. Die Anwendung davon auf die fetten Kopalfirnisse, deren Zubereitung zeither eben so geheim gehalten ist, als die Verfertigung des weißen Kopalfirnisses im Weingeist durch Hülfe der kochenden Digestion, wird Jedem leicht in die Augen fallen.

§. 46.

Ich legte eine Retorte mit 2 Unzen gröblich zerstoßnen Kopal in eine Sandkapelle zur Destillation ein. Sobald die Retorte durchgehitzt war, blähete sich der Kopal nach seiner gewöhnlichen Art stark auf, aus welcher Ursach man also eine geräumige Retorte zu nehmen hat, um für dem Übersteigen sicher zu seyn. Ich fuhr bey diesem Feuer so lange fort, bis der Schaum in der Retorte zu fallen anfieng. Als ich solchen völlig vergangen, und den Kopal ruhig flüßen sahe, hob ich sogleich die Kapelle mit der Retorte vom Feuer, und ließ es erkalten. Die Vorlage enthielt beynahe eine halbe Unze Oel, nebst etwas Phlegma. In der Retorte fand sich der rükständige Kopal von dunkelbrauner Farbe, der ganz das Ansehn, als klares

Koi-

Kolophonium hatte. Das Gewicht davon war eine Unze 3 Drachmen; einige Kopalstukken ungerechnet, so während dem Aufblähen an den Seiten in die Höhe getrieben, und nicht wieder heruntergeflossen waren. Dieser so zubereitete Kopal ist nun nicht mehr der vorige widerspenstige Körper, sondern jezt in fetten Oelen sowohl, als in Terbenthinöl, auflösbar. Ein Theil davon fein gerieben, und mit 2 Theilen Terbenthinöl übergossen, lösete sich bey etwas starker Digestion, leicht und ohne Rükstand auf. Die Auflösung war ganz klar, und von durchsichtiger braunrother Farbe. Auf eben die Weise versuchte ich auch einige fette Oele, als das Baumöl, das Oel von weißen Mohnsamen, das Leinöl, sowohl rohes, als gekochtes u. s. w. Die Auflösungen damit geriethen eben so leicht und vollkommen. An Farbe waren sie alle so, wie die mit Terbenthinöl, an Konsistenz aber etwas dikker. Das ganze Geheimniß der Kopalfirnisse in Oel besteht also darinn, daß man den Kopal dazu so lange für sich schmelzen laße, bis alle in ihm enthaltene Lufttheilchen sich entwikkelt haben, und dadurch der natürliche Zusammenhang und daher rührende Vestigkeit aufgehoben sey. Da nun aber bey einer solchen gewaltsamen Behandlung die weiße und helle Farbe des Kopals unumgänglich verlohren geht, und man auf keine andere, als eine höchstens hellbraune Auflösung Rechnung machen kann; so sieht man, daß der Werth eines fetten Kopalfirnisses im Grunde nicht die so große Achtung verdient, welche man selbigem wohl beyzulegen pflegt.

§. 47.

Martin hat zwar in seinem Staffirmaler, — welches Buch in Absicht der Anweisung zur praktischen Anwendung der Firnisse, nach dem Urtheil der Kenner, sehr brauchbar ist, — eine Vorschrift zum weißen Kopalfirniß angegeben, von welcher er versichert, daß es dieselbe sey, nach welcher der berühmte Martin seinen schönen weißen Firniß machte. Nach solcher soll man 1 Pfund Kopal in einem irdenen Gefäß über Kohlenfeuer schmelzen laßen, darnach 4, 6 bis 8 Unzen mit Bleykalke gekochtes Leinöl heiß dazu mischen, noch eine Zeitlang kochen laßen, und nachdem es vom Feuer genommen, mit einem Pfund Venedischen Terbenthinöl verdünnen. Allein man wird bey deren Befolgung am Ende sich nicht ganz befriedigt finden.

Ist die Schmelzung des Kopals zu gelinde oder zu früh beendigt; so bleibt es ein unvollkommenes Gemische, worinn vom Kopal nur wenig oder fast nichts enthalten ist. Dieser Firniß kann dann im Grunde nicht mehrere Vorzüge besitzen, als ein solcher, der ohne Kopal, aus Leinöl gemacht worden, welches mit Bleykalke gekocht, und darauf mit hinlänglicher Menge Terbenthinöl wieder verdünnet worden. Ist aber zur völligen Schmelzung des Kopals der erforderliche Grad der Hitze angewandt worden, dann kann der fertige Firniß nicht im eigentlichen Verstande weiß heißen. Martin erkennet selbst an verschiedenen Stellen seines Buchs die Unvollkommenheit dieses Firnisses. So

sagt

sagt er z. E. Seite 257 der Deutschen Uebersetzung: „Bey den fetten Firnissen muß man den Substanzen „gleichsam Gewalt anthun, und sie zwingen, das Oel „anzunehmen; sie schmelzen nur bey heftigem Feuer. „Sie würden sich gar nicht auflösen laßen, wenn man „ihnen beym Kochen mit Oel nicht einen weit stärkern „Grad des Feuers gäbe, als das Oel allein erfordert, „wodurch dieses verbrennet und dunkel wird„ und Seite 261: „Das Rösten bleibt also nur ein Mittel „zum Auflösen, so lange wir kein besseres wissen, und „thut dem Verlangen des Künstlers keine völlige Ge„nüge.„ Es ist wahr, daß unter dem Namen von Kopalfirniß in Oel, nicht selten einige zum Theil sehr gute und nutzbare Firnisse vorkommen; allein wer leistet die Gewähr, daß deren Basis wirklich Kopal ist? denn durch Vermischung und Auflösung verschiedener anderer Substanzen in fetten Oelen, können manche gute und für den Künstler brauchbare Firnisse bereitet werden, ohne daß der Kopal dabey ein Ingredienz sey.

§. 48.

Uebrigens hat die von Watin angegebene Methode Unbequemlichkeiten, deren man aber überhoben seyn kann. Wenn man den Kopal in einer Retorte, so wie ich vorhin beschrieben, schmelzet, so ist man den unangenehmen Dämpfen des schmelzenden Kopals nicht ausgesetzt, und man kann es besser und mit Bequemlichkeit sehen, wie weit die Schmelzung in der

Retorte

Retorte vor sich geht. Bey Arbeiten im Großen ließe sich auch wohl das auf diese Art zu erhaltende Kopalöl, welches ohngefähr den vierten bis fünften Theil des Gewichts vom Kopal beträgt, zu einigen nützlichen Anwendungen bestimmen. Wollte man aber zum Versuch im Kleinen, der Kürze halber, die Methode des Watin befolgen; so ist selbige doch noch einiger Verbesserung fähig. Man gieße nämlich den im Topfe geschmolzenen Kopal geschwind auf eine Steinplatte, oder auf ein kupfernes Blech; nachdem er kalt worden, pulverisire man ihn, und laße ihn mit der dazu bestimmten Mischung von Terbenthinöl und gekochtem Leinöl, im Topf auf gelindem Kohlenfeuer zergehen. Der Vorzug dieses Verfahrens für Watins Vorschrift, ist klar. Denn, wenn man nach letzterer zum geschmolzenen Kopal das Leinöl kochend zugießt; so wird nicht allein bey diesem starken Grade der Hitze, das Oel noch dunkler; sondern es ist auch diese unmittelbare Zugießung des kochenden Oels, der sehr leicht sich ereignenden Entzündung wegen, gefährlich.

§. 49.

Es ist demnach die Bereitung des fetten Kopalfirnisses von der ganz bekannten des Bernsteinfirnisses in nichts unterschieden, und jede brauchbare Vorschrift zum letztern wird auch beym erstern anzuwenden seyn.

Auf gleiche Weise läßt sich der Sandarach zur Auflösung bringen. Der davon entstehende Firniß ist

ist an Farbe heller, weil er nur einer gelinden Schmelzung bedarf. Aus ebengedachtem Grunde kann man auch vom Pankopal einen hellern Firniß erwarten, als von dem gemeinen.

§. 50.

Ich versuchte nunmehro die salinische Auflösungsmittel, und zwar zuerst die Säuren. Mit vier Theilen Vitriolöl übergoß ich einen Theil Kopal. Die Mischung schäumte stark, und färbte sich sehr dunkelroth. Nachdem die Aufbrausung sich gelegt, fand ich den Kopal gänzlich aufgelöset. Die Mischung hatte das Ansehn und die Konsistenz wie Peruvianischer Balsam, und roch stark schwefficht.

In Weingeist oder Wasser getröpfelt, schlug der Kopal sich in braunen Flokken nieder, wovon der Weingeist wieder etwas auflösete, und sich damit gelb färbte.

Vom rauchenden Salpetergeist schüttete ich drey Theile auf einen Theil Kopal. Hieraus wurde sogleich, bey starker Aufbrausung und Ausstoßung häufiger rother Dämpfe, eine hellbraune durchsichtige Auflösung, und als ich noch mehr Kopal hinzuthat, wurde er noch eben so hurtig aufgelöset. Ich fuhr fort, Kopal in kleinen Portionen hinzu zu thun, um die Säure damit völlig zu sättigen, und als ich diesen Punkt getroffen haben mogte, verlohr die Mischung mit einemmal die

Flüßig-

Flüßigkeit, und koagulirte zu einer grauen Seifenartigen Masse. Ich gedachte von dieser erzeugten Resina mit Wasser die überflüßige Säure abzuspülen; allein sie zerfiel im Wasser in ein Zitronfarbenes Pulver, welches ich hinlänglich versüßte, troknete, und mit Alkohol übergoß. In der Wärme lösete sichs völlig zu einer hellrothen Tinktur auf; als es aber wieder erkaltete, wurd es trübe, und ein Theil schlug sich als ein leichtes dunkelgelbes Pulver zu Boden. Doch blieb das meiste in der drüber stehenden, wieder klar gewordenen rothen Tinktur aufgelöset, woraus, in Wasser getröpfelt, ein weißlichtgelbes Koagulum häufig zu Boden fiel. Mit rauchendem Salzgeiste geschahe keine Auflösung. Der Kopal vermischte sich damit durch Schütteln ganz ruhig, und als es eine Zeitlang gestanden, begab es sich als ein leichtes dunkelgraues Pulver auf die Oberfläche. Die darunter stehende klare Salzsäure hatte keine Aenderung erlitten, und lies sich daraus nichts niederschlagen. Doch glaubte ich zu bemerken, daß es nun stärker rauchte. Der Alkohol des Weineßigs lösete vom Kopal einen geringen Theil auf. Nachdem ich beydes in einem Gläschen zusammen gemischt und geschüttelt, so bakte nach einiger Zeit das Kopalpulver hart zusammen. Der drüber stehende konzentrirte Eßig war hellgelb, woraus, wenn etwas davon in Wasser getröpfelt wurde, die darinn aufgelöset enthaltenen Theile sich in weißen Flokken niederschlugen.

§. 51.

§. 51.

Nun stellte ich einige Erfahrungen mit alkalischen Menstruis an. Zwo Drachmen Kopal rieb ich mit eben so viel reinem Weinsteinsalze fein, vermischte es nach und nach mit einigen Unzen destillirtem Wasser, woraus eine Milchhafte schleimichte Mixtur wurde, die stark nach Kopal roch, und deren Geschmak Anfangs süßlicht, hintennach aber gewürzhaft und etwas bitter war. Nach einigen Tagen schied sich die Mischung. Aus dem überstehenden klärern Theile schlugen die Säuren weiße lokkere Flokken nieder. Der Kopal aber, so sich als ein schleimiger Brey zu Boden gesetzt, war so sehr gequollen, daß er einen Raum von mehr als vier Unzen Wassers einnahm. Ich mischte alles, und verdünnete es mit mehrerm Wasser; goß soviel destillirten Eßig dazu, als das Alkali zur Sättigung bedurfte; schied alles Flüßige durch ein Filtrum davon; edulkorirte und troknete den rükständigen Kopal, welcher wieder, wie vorher, 2 Drachmen wog. Ich hatte geglaubt, daß diese Bearbeitung mit Alkali die Textur des Kopals verändern, und ihn zur leichtern Auflösung geschikt machen würde: aber es fand sich nicht also. Die Auflösung im Weingeist gieng nicht so gut von statten, als mit rohem Kopal. Auch vom flüchtigen Alkali fand ich nicht, daß es etwas mehreres zur Auflösung beytrüge, als das Menstruum, worinn es enthalten, für sich zu thun im Stande war. In dem mit Weingeist bereiteten Salmiakgeiste lösete sich kalt

durch

durch Schütteln etwan eben so viel auf, als der Weingeist an sich vermag, und das Uebrige fiel als ein lokkerer Schleim zu Boden.

§. 52.

Das kaustische Alkali hingegen verhielt sich anders. Ein Theil Pankopal in sechs Theilen einer Tinktur vom kaustischen Weinsteinsalze, digerirt, lösete sich bis auf einen ganz geringen Bodensatz auf. Als ich von dieser Auflösung 50 Tropfen mit einer halben Unze destillirtem Wasser mischte, färbte sich letzteres hellroth, und blieb ganz klar. Einige Tropfen Vitriolsäure schlugen aus dieser Mischung mit Wasser den Kopal nieder, welcher sogleich zu einer orangefarbnen Masse hart zusammenbakte. Der gemeine Kopal ließ sich eben so in der kaustischen Tinktur auflösen, wiewohl mit Zurüklaßung eines stärkern Satzes. Diese Auflösung zeigte eine, von der mit feinem Kopal gemachten, etwas verschiedene Erscheinung. Denn als ich davon 50 Tropfen in eine halbe Unze destillirtes Wasser schüttete, wurde es trübe, und als ich Vitriolsäure zusetzte, präzipitirte sich der Kopal in weißlichtgelben Flokken, welche auch, ohne wie voriges zusammenzubakken, sich so lokker zu Boden setzten.

§. 53.

Ludolf, Sukow, und andere geben vor, daß man den Kopal zur vollkommenern Auflösung dadurch vorbe-

vorbereiten könne, wenn man ihn pulverisirt einer freyen und warmen Luft eine Zeitlang aussetzte. Ich habe dieses zwar versucht, aber keinen wirklichen Nutzen bemerket. Doch will ich damit nicht gänzlich läugnen, daß nicht vielleicht eine länger anhaltende Wirkung der Luft und Sonne auf den Kopal, etwa durch Ausziehung seines wäßrigen Bestandtheils, einen merklichern Erfolg haben könne. Ich dachte solchen Endzwek kürzer zu erreichen, wenn ich den Kopal bey gelindem Feuer so lange durchwärmte, bis er zu schmelzen anfieng; allein ich fand das Gegentheil. Denn, als ich eine Drachme von solchem gelinde geflossenen Kopal mit einer halben Unze Alkohol gehörig kochte, und das Aufgelösete evaporirte, fand ich nur 17 Granen Resina; da ich doch vom rohen Kopal, in diesem Verhältniß, 35 Granen vom gemeinen, und 42 Granen vom feinen, erhalten hatte. So fand ich auch bey versuchter Auflösung des geflossenen Kopals in Aether, nichts Vorzügliches. Uebrigens sah ich bey Gelegenheit dieses Versuchs abermal eine Verschiedenheit des Kopals gegen den Agtstein, diese nämlich, daß der Kopal ohne scheinbare Alteration seiner Bestandtheile, einen gewissen Grad des Feuers vertragen, und einigermaßen flüßen kann. Bey dem Agtstein hingegen ist der gelindeste Grad der Hitze, bey welchem er zu flüßen anfängt, schon hinreichend, ihn sehr merklich zu verändern. Er stößt sogleich einen häufigen ölichtsauren Dampf aus, verliert seine Farbe, und wird schwarzbraun.

§. 54.

Noch unterwarf ich den, bey den Versuchen mit Weingeist unauflöslich bleibenden Rükstand vom Kopal, einigen Prüfungen. Daß er in Terbenthinöl, gleich dem rohen Kopal, unauflöslich sey, habe ich schon zuvor erwähnet. Zehn Grane davon fein gerieben, kochte ich nochmals aufs stärkste mit einer Unze Alkohol. Er nahm nichts in sich, und das Pulver blieb aufgequollen ohne Zusammenhang liegen. Ich fand es, nachdem ich es wieder getroknet, kaum um einen Gran leichter. Andere 10 Granen mischte ich mit zween Skrupel Aether. Als ich es durcheinander schüttelte, wurde es wie Gallert. Ich that also noch zween Skrupel Aether hinzu, allein es blieb immer diklich. Nach ein Paar Tagen hatte sichs endlich etwas gesetzet. Ich goß davon einige Tropfen in Wasser, und fand, daß doch ein ganz geringer Theil noch aufgelöset worden. Es wollen einige behaupten, daß im Kopal eine nicht unbeträchtliche Menge gummöser Theile enthalten wären, die, mit den resinösen Bestandtheilen aufs genaueste gemischt, eben dadurch die schwere Auflösbarkeit des Kopals verursachten. Ich meynte, wenn dem so wäre, so würde ich den gummösen Bestandtheil am leichtsten in dem von der Bearbeitung mit Weingeist zurükgebliebenen Kopal finden können. Ich kochte also eine Drachme davon ziemlich lange mit hinlänglicher Menge destillirten Wassers. Der Kopal bakte nicht zusammen. Ich filtrirte es, und ließ es abrauchen. Es hinterließ

im

im Evaporirschälchen doch eine Spur eines gummösen Theils, von etwas salinisch-bitterm Geschmak. Ich sage nur eine Spur; denn es war dessen so wenig, daß es, nach dem Gewichte zu bestimmen, kaum $\frac{1}{20}$ Gran betragen konnte.

§. 55.

Der berühmte Macquer hält dafür, der Kopal sey ein durch eine Säure verhärtetes Oleum unguinosum, und von dieser Meynung sagt Herr Spielmann in seiner materia medica: sie sey fürtreflich. Ich dachte nach, ob, und wie es wohl möglich sey, diese Säure kennen zu lernen? und hier erinnerte ich mich, daß Herr Bourdelin der Pariser Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung übergeben, worinn er Rechenschaft ablegt, von Versuchen, die er, um die Säure des Bernsteins zu bestimmen, angestellt hat. Er halt solche für die Säure des Meersalzes. Sein Hauptbeweis, welchen Macquer in seiner praktischen Chymie mit vielem Lob erzählet, besteht darinn: Zween Theile Salpeter hat er mit einem Theil Agtstein detonirt, und in der davon erhaltenen Lauge will er am Ende wahres Sal commune regeneratum gefunden haben, wie im Macquer weiter zu sehen ist; so wie auch der Wunsch des letztern, daß dieser sinnreiche Versuch auf mehrere Erdpeche mögte angewendet werden. Ich entschloß mich, ihn auf den Kopal anzuwenden. Zwo Unzen des reinsten Salpeters vermischte ich mit einer Unze fein gestoßenem gemeinem Ko-

pal, trug die Mischung nach und nach in einen glühenden Tiegel, und nachdem die Verpuffung vorüber, lösete ich die rükständige salinische Masse in destillirtem Wasser auf, und stellte sie zum Krystallisiren hin. Es schossen bald Salpeterkrystallen an, wovon ich ohngefähr 2 Drachmen wieder erhielt, die ganz rein waren. Was weiter anschoß, war zwar noch Salpeter, aber nun schon mit alkalischem Salze vergesellschaftet. Endlich schossen, als die Lauge sehr konzentrirt geworden, unförmliche Krystallen an, die gröstentheils alkalisch, aber immer noch mit kleinen Salpeterkrystallen vermengt waren; und von der Lauge blieb nur ein ganz weniges flüßiges übrig. Mit möglichster Aufmerksamkeit untersuchte ich alles Salz, das dieser Prozeß geliefert hatte; ich fand aber nichts, als Salpeterkrystallen, die der Zerlegung durchs Phlogiston entgangen, und zuletzt den alkalisirten Salpeter. Die noch übrige Lauge fand ich mit dem Brennbaren angeschwängert, so, daß ich damit aufgelöstes Eisen bläulich präzipitiren konnte. Bey diesem Versuche hatte ich folglich nichts gefunden, was mich von dem hätte belehren können, was ich wissen wollte. Ich tröstete mich mit der Vorstellung, daß ich im Kopal, als in einem vegetabilischen Konkreto, keine eigentliche mineralische Säure erwarten könne; die vegetabilischen Säuren aber überhaupt nicht von der Natur wären, daß sie durch eine solche Behandlung im Feuer zu erhalten stünden.

§. 56.

§. 56.

Die Erfahrung lehrt, wie sehr nöthig es, besonders bey chymischen Versuchen sey, mit eigenen Augen zu sehen, und gegen die Arbeiten Anderer, ja auch wohl oft gegen seine eigene, ein kleines Mistrauen zu hegen. Um also von der Richtigkeit des gedachten Prozesses des Herrn Bourdelin mich selbst zu überführen, wiederholte ich ebendenselben Versuch nun mit Bernstein, so wie ich ihn vorher mit Kopal angestellt hatte; aber der Erfolg war ebenderselbe, als vom Kopal. Nicht die geringste Spur fand ich, von der Gegenwart der Salzsäure im Bernstein hätte zeigen können, so viele und strenge Nachsuchung ich auch anstellte, welche deswegen zu erzälen unnütz seyn würde. Dieses erwähne ich nur, daß ich, außer den mit Reagentibus angestellten Prüfungen, die leider nicht allemal vollkommen sicher führen, auch das Mikroskopium zu Hülfe zu nehmen nicht vergessen habe. Unzerstörter Salpeter, alkalisirter Salpeter, und zuletzt eine Lauge, die das Eisen blaulicht niederschlägt, das war alles, was ich fand, und was ich vollkommen eben so bey dem Prozeß mit Kopal gefunden hatte.

Hat genannter Französischer Chymist bey seinem Versuch wirklich kubische Salzkrystallen gefunden, so ist zu wünschen, daß mehrere Chymisten diesen Versuch oft, und in grösserer Quantität wiederholen mögten; wobey ich, um die Zerstreuung der entwikkelten

Dämpfe zu verhüten, rathen mögte, statt des Tiegels und ofnen Feuers, sich der Tubulatretorten zu bedienen. Daß Bourdelin zu seinem Versuch könnte Salpeter genommen haben, dem es an der nöthigen Reinigkeit gefehlt, ist zwar wohl möglich; aber doch billiger Weise nicht zu vermuthen.

§. 57.

Da der angezündete Kopal, gleich dem Gummi Lak, in Tropfen abfließt; so brachte mich dieses auf die Vermuthung, daß er, wie dieses, zum Siegellak mögte angewendet werden können; allein die dieserhalb angestellte Versuche haben gelehrt, daß er wegen seiner Sprödigkeit auf dem Papier nicht stark genug anklebt, und also hiezu ganz untauglich ist.

§. 58.

Nach dieser abgelegten Rechenschaft meiner chymischen Versuche, sey es mir erlaubt, meinen Zweifel gegen die Klaßifikation des Kopals unter die Erdpeche zu äußern, und die von Lehman angeführte 15 Gründe kürzlich durchzugehen. 1) das äußere Ansehn, die unbestimmte Figur, die eingeschlossenen Insekten, sind zufällige Dinge. Auch im Sandarach und Mastix habe ich Insekten gefunden, und dergleichen mögten sich bey genauer Durchsuchung auch wohl in mehrern Harzen und Gummiarten finden laßen. 2) Nicht die Bitumina allein brennen mit heller Flamme, starkem

kem Dampfe, dikkem Rauche, und besonderm Geruche; das thun bekanntermaßen alle feine und grobe Harze, Gummata, Kampher, Oele u. s. w. Das Mehr oder Weniger thut nichts zur Sache. 3) Die Hinterlassung eines schwarzen Ueberbleibsels nach der Verbrennung geschieht auch von allen Harzen, und andern brennbaren vegetabilischen Produkten. 4) Daß der Kopal sich allerdings in Weingeist und mehrern Menstruis auflösen lasse, in Terbenthinöl hingegen gar nicht, zeigen meine Versuche hinlänglich. Die Unauflösbarkeit in letzterm kann meiner Meynung nicht zum Nachtheil gereichen, da ich gefunden habe, daß der Sandarach sich eben so wenig darinn solviren läßt. Daß aber der Kopal nicht ganz und gar in Alkohol zergeht, kann ihm, wie ich schon erinnert, gar nicht als eine Ursach angerechnet werden, um welcher Willen er aus der Reihe der Baumharze gestoßen werden müsse; da solches mehrere reine Harze, als der Mastich, mit ihm gemein haben. Das in neuern Zeiten, und zwar, wie mir deucht, zuerst durch den Herrn Rondamine bekannt gewordene elastische Harz, Rautschak aus Kayenne, das Herr Poivre auch auf Isle de France, und die Herrn Banks und Solander auf Otabitty gefunden, widersteht ja gänzlich der Auflösung im Weingeist, und den mehresten andern Menstruis, ohne daß Jemanden einfiel, es dieserwegen aus dem Pflanzenreiche zu verweisen. Beyläufig erwähne von diesem sonderbaren Harze, daß, wenn man es am Liche entzündet, und in einem warm ge-

machten Löffel vollends ausbrennen läßt, der Rükstand als ein braunes Oel sich zeigt, welches sich mit Terbenthinöl willig vereinigt. 5) Phlegma und ein doppeltes Oel geben alle Harze, Gummata, Balsama nativa, u. s. w. wenn sie für sich destillirt werden, so gut, wie der Kopal. 6) Das Phlegma des Kopals ist allerdings vom Phlegma des Agtsteins unterschieden. Letzteres verräth seine Säure bald. 7) Den wesentlichen Unterscheid des Kopalöls vom Bernsteinöl, in Absicht der Verhältnisse gegen andere Körper, habe schon gezeigt, nämlich, daß der Kopal sich in seinem eigenen Oele sowohl, als in dem Oel anderer Harze, als der Benzoe, leicht aufgelöset; hingegen den Oelen der Erdpeche, als dem Oleo Petræ und Succini, völlig widerstehet. Die Aehnlichkeit des Geruchs ist ebenfalls nicht sehr groß; und wenn es wäre, so könnt es doch nichts entscheiden. Das Biebergeil giebt, nach den Erfahrungen des Herrn Models, auch ein wie Erdpech riechendes Oel; wer wird es aber darum aus dem Thierreiche verweisen wollen? Aehnlicher aber ist das Kopalöl im Geruch den Rußischen Juchten, und diese erhalten solchen durch die Zubereitung mit einem empyreumatischen Oel aus dem Pflanzenreich, nämlich mit dem Oel der Birkenrinde. Auch im Geschmak ist das Kopalöl milder, als die Oele der Erdharze. 8) Daß nicht allein die bituminösen Oele, sondern alle für sich destillirte des Pflanzen- und Thierreichs, durch die Rektifikation in feinere und gröbere zerlegt werden können, ist eine bekannte Wahrheit.

heit. 9) Der Alkohol löset die zuerst übergehende subtilere, oder mehr ätherische Portion der bituminösen Oele sowohl, als der destillirten Oele der vegetabilischen Harze, und also auch des Kopals, leicht auf. Ja öfters auch die mehr gröbern Oele. Der Holländische Torf z. E. giebt durch die Destillation ein dickliches Oel, so sich aber doch fast ganz in Alkohol auflöset. Daß 10) und 11) nicht der rohe Kopal, sondern bloß der durchs Feuer veränderte, mit Terbenthinöl einen Firniß giebt, habe ich an seinem Orte gezeiget. Daß aber soches das nicht beweisen kann, was es soll, habe ich mit dem Beyspiele des Sandarachs gewiesen. 12) Außer dem Kopalöl, sind noch viele andere wesentliche Oele aus dem Pflanzenreich, die sich eben so wenig, als die bituminösen Oele, mit dem rauchenden Salpetergeist entzünden. Mit dieser, auch mit der vitriolischen Säure geben die vegetabilischen Oele eben sowohl eine künstliche Resina. 14) Der Grund endlich, daß der Kopal härter ist, als andere Harze, und daher sich fast wie der Bernstein arbeiten läßt, wird nun den Streit schwerlich entscheiden, da sich auch der Sandarach poliren läst. Noch weniger giebt der 15) Grund, daß der Kopal mit dem Bernstein im Wasser einerley Schwere habe, der Sache einen Ausschlag: denn der Bernstein sowohl, als der Kopal verlieren an ihrem Gewicht etwas mehr oder weniger, nachdem sie mehr oder weniger von Unreinigkeiten und von Luftblasen frey sind.

§. 59.

Noch hat Lehmann, in der dritten Auflage seines Entwurfs einer Mineralogie S. 66. die elektrische Eigenschaft des Kopals als einen Grund mehr angegeben, um welcher Willen er zum Mineralreich zu rechnen sey. Ohne Zweifel muß er damals eben sich nicht erinnert haben, daß alle harzige Substanzen des vegetabilischen Reichs eben so gut elektrisch sind, als Bernstein, Asphalt, und andere harte Erdpeche. Hier ist ein ganzes Verzeichniß vegetabilischer Produkte, die ich, nach Verschiedenheit ihrer Härte und glatten Flächen, der Elektrizität theils mehr, theils weniger, fähig befunden habe: Kopal, beyde Sorten; Gummi Look, welches vermuthlich auch eine Sorte Kopal ist, von grünlicher oder grauer Farbe; Gummi Anime; Gummi Kikekunemalo, welches einige zwar auch für eine Kopalspezies halten, ich aber lieber für eine Gattung des Gummi Anime ansehen mögte, da dessen Oel denselben gewürzhaften balsamischen Geruch besitzt, den das Gummi Anime hat; Sandarach; Mastich; Resina Guajazinativa; Gummi Lac; so wie es noch an dem Stäbchen sitzt, und welches doch ohnstreitig auch nichts anders, als ein von Insekten gesammletes und zur Bereitung ihrer Wohnungen angewandtes Baumharz ist; Gummi Elemi; trokner Opobalsam; Drachenblut; gekochter Terbenthin; ja auch der Kampher, u. a. m.

§. 60.

Herr Bergrath Skopoli hat in seinen Principiis mineralogiæ systematicæ & practicæ die Bitumina in folgende vier Genera eingetheilt: Ambra, Succinum, Pix montana, Sulphur. Das Genus Succini theilt er in 2 Species, als, in Succinum electricum, und Succinum Copal.

Diesemnach ist Herr Skopoli auch einer von denen, die sich von Herrn Lehmann, auf dessen Mineralogie er sich dieserwegen beziehet, zu solcher mit der Natur nicht übereinstimmenden Rangordnung des Kopals haben verleiten laßen. Bey der Diagnosis des Generis Succini sagt Herr Skopoli: omnino solubile in oleo Terebinthinæ. Allein dieser gelehrte Mineraloge wird ohne Zweifel bey einer neuen Auflage seines gedachten fürtrefflichen Handbuchs, die hierinn nöthige Aenderung treffen, wenn er sehen wird, daß Lehmanns vorgegebene Auflösung des Kopals im Terbenthinöl, gegen die Erfahrung streitet, und der Kopal überhaupt am Mineralreiche keinen Antheil hat.

Dritter Abschnitt.

Von den im Kopal eingeschlossenen Körpern.

Tab III — V,

1 Insekten.

§. 61.

Die bisher angeführte Versuche haben zur Genüge gezeigt, daß der Kopal sich in der chymischen Bearbeitung wie wirkliches Baumharz verhalte. Eben so überzeugend beweisen dieses auch die in ihm eingeschlossene fremde Körper. Es kommen darinn keine Wasserinsekten, kleine Muscheln oder Schnekken; sondern lauter solche kleine Geschöpfe vor, die sich in der Luft, auf den Blättern, an Rinden und Wurzeln der Bäume aufhalten. In dieser Absicht sind vorzüglich die kleine sogenannte Speckkäfer (Dermestes L.) die man häufig im Kopal antrift, merkwürdig. In dem hierbey folgenden Verzeichniß unter No. 13 und 20 wird man einige finden. Sie wohnen zwischen den Baumrinden verschiedener Hölzer, besonders der Fichtenbäume, und nähren sich von dem faul werdenden Holze, welches sie auf eine sonderbare Weise zwischen dem Stamm und der Rinde in krummen Gängen und Wendungen durchstreifen: daher ihnen auch der Ritter den Namen Buchdrukker (Typographus und Mycrographus.)

gege-

gegeben hat, weil die durchstreifte Gänge den Zügen der gedrukten und geschriebenen Buchstaben ähnlich sind. Nächst diesen läßt sich unter den Samen, Blättern, Wurzeln, Moosen, Stükchen Holz und Rinden, die man im Kopal findet, nicht ein einziges See- oder Wassergewächs entdekken, und auch dieser Umstand unterstützt die Beweise, daß der Kopal kein mineralisches Produkt seyn könne. Ich habe seit einigen Jahren die hiesigen Vorräthe von Kopal von Zeit zu Zeit aufmerksam durchsuchet, und viele hundert Kopalstükke betrachtet, aber kein einziges Wassergeschöpf oder Pflanze darinn wahrgenommen; ausser der Tab. V. Fig 28. abgezeichneten Floßfeder, der man es aber ansieht, daß sie erst, nachdem sie lange vom Fisch getrennt und eingetroknet war, in den Kopal gerathen sey.

§. 62.

Ich will zwar nicht gänzlich in Abrede seyn, daß man bey fernerem Nachsuchen nicht auch allerhand Seeprodukte darinn antreffen sollte; allein dieses beweiset weiter nichts, als daß entweder der Kopal vor seiner Erhärtung ins Wasser gerathen sey, oder daß dergleichen Körper durch Ueberschwemmungen, oder auch durch Vögel und einige von Fischen sich nährende Amphibien ans veste Land sind gebracht worden. An der Möglichkeit des erstern wird niemand zweifeln. Denn welchem Naturkündiger ist es wohl unbekannt, daß jährlich eine Menge Holz, durch Stürme, Regengüsse

und

und hinreissende Gewalt der Wellen, in die See geführet werde? Fast alle Seereisebeschreibungen erwähnen sowohl desjenigen Treibholzes, welches sie auf der offenen See antreffen, als auch desjenigen, das nach verschiedenen Ufern angetrieben wird. Eben so lehret uns auch die tägliche Erfahrung, daß durch Ueberschwemmungen viele Seekörper ins Land geführet und alda zurük gelassen werden. Von diesen können wohl einige, bey gegebener Gelegenheit, lebendig oder todt, zum Theil oder auch ganz, von dem von den Bäumen abfliessenden Kopal überzogen werden. Auch die Vögel, die ihre Nahrung aus dem Wasser herholen, verzehren ihren Raub auf dem vesten Land und auf den Bäumen, wobey dann leicht, ein oder der andere Theil unverzehrt verlohren gehet, der sein Grab im Kopale findet.

Verschiedenen Insekten siehet man es ebenfalls an, daß sie erst nach ihrem Tod ein herrliches Grab im Kopal bekommen haben. Im angehängten Verzeichniße finden wir hiervon verschiedene Beyspiele. Siehe No. 11 und 20.

§. 63.

Ich habe gesagt, daß der Kopal über allerhand Körper herfließe und selbige überzöge. Man könnte zwar hiewider einwenden, daß man an unsern Baumharzen gerade das Gegentheil wahrnehme. Allein

wenn

wenn wir jene heiße Himmelsgegenden mit unsern kalten vergleichen; so nimmt es uns nicht mehr Wunder, wenn jene viel feiner und als Harze, die von der Sonne weit besser durchgearbeitet sind, länger flüßig bleiben und also zum Ueberziehen fremder Körper geschikter werden, als unsere, die mit grober Erde und zähen schleimigen Nässen gemischet sind. Uebrigens halte ich die Abwesenheit der Insekten und anderer fremden Körper in unsern Europäischen Harzen noch lange nicht für bewiesen, weil sich, meines Wissens, noch niemand einfallen ließ, hierüber ernsliche Untersuchungen anzustellen. Schon der Bernstein, der vermuthlich bald seine sichere Stelle im Pflanzenreich erhalten mögte, wird künftig einen Gegenbeweis abgeben. Nicht selten findet man auch Kopal im Kopal eingeschlossen, besonders fällt dieses in die Augen, wenn ein Stükchen Goldgelber in einem klaren stekket. Ich besitze, wie ich schon oben erwähnt, ein dergleichen Stük, und gerieth anfänglich in Versuchung, das Golgelbe Stükchen für Bernstein zu halten, bis mich der Geruch eines bessern belehrete. Diese Inkrustirung konnte nicht geschehen, wenn der noch flüßige Kopal nicht ein anderes, bereits erhärtetes Stuk, beym Abfliessen überströmete. Ich besitze auch überdem ein ansehnliches Stükchen Baumrinde, das mit Kopal durchsintert ist. Zugeschweigen der starken Rinden von Dammerde, Sand, u. s. w. mit welchen der Kopal oft eingefaßet ist, und welche zeigen, daß er als eine weiche Masse auf die Erde gekommen sey.

§. 64.

§. 64.

Ohnerachtet man die Insekten im Kopal sehr häufig antrift; so sind sie doch selten so beschaffen, daß man sie genau nach ihren Geschlechtern und Arten bestimmen kann. Hieran sind mancherley Ursachen Schuld.

1) Ist der Kopal an sich nicht selten von dunkler oder gemischter Farbe, daß man nicht im Stand ist, gehörig die karakteristischen Theile zu unterscheiden.

2) Ist der Kopal oft mit vielen andern Unreinigkeiten vermischet, die ihm seine Durchsichtigkeit benehmen.

3) Sind die Insekten oft in solchen Scharen darinn anzutreffen, welches besonders von den Ameisen kann gesaget werden, daß sie sich einander selbst verdunkeln.

4) Bekommen sie zuweilen durch den gewaltsam erlittenen Tod eine so widernatürliche Lage, daß es unmöglich wird, ihre zarte Kennzeichen zu unterscheiden.

5) Es verlieren auch viele durch die Versuche, sich aus der zähen Masse des Kopals loszumachen, die feinen Theile, wodurch sie von ihres Gleichen sich ausnehmen.

6)

6) Werden auch viele beym Zerschlagen der Kopalstükke, um das Insekt näher an die Oberfläche zu bringen, verstümmelt. *)

*) Der Kopal ist sehr spröde, und splittert daher gern beym Zerschlagen. Die besten Stükke gehen dadurch nicht selten verlohren. Ich glaube daher denenjenigen, die Lust haben, Kopal mit Insekten zu sammlen, einen kleinen Dienst zu erweisen, wenn ich sie mit der Art bekannt mache, wodurch man die Insekten am ersten unbeschädigt erhalte. Um das Insekt genau betrachten zu können, ist es nöthig, daß es so nahe als möglich, an die Oberfläche gebracht werde, und der Kopal nur so dik bleibe, als es ohne Beschädigung des eingeschlossenen Körpers geschehen kann: denn je dünner das Kopalstük ist, desto durchsichtiger ist es, und um so viel deutlicher wird auch das Objekt. Wenn ein Stük Kopal dergestalt beschaffen ist, daß es unter dem Messer veste liegt; so darf man nur einen starken Schlag auf den Rükken des Messers thun, so springt der Kopal gerade unter dem Messer auseinander. Hat aber das Stük keine egale Fläche, worauf es veste lieget; so muß man das Ueberflüßige entweder mit einem Messer nach und nach wegschaben, oder wenn es groß ist, mit einer Uhrfeder absägen. Man muß aber auch die Säge oft mit kaltem Wasser begießen; weil der Kopal sonst von der warmen Säge zähe wird, und sich an derselben anhängt. Sonst kann er auch an der Drechselbank, wie der Bernstein, abgeraspelt werden. Die rauhen Stellen polirt man, wie den Bernstein, mit Trippel, oder Kreide, auf einem Filz, damit er die gehörige Durchsichtigkeit erhalte. Auch hier muß man sich hüten, daß der Kopal nicht zu warm wird; weil sonst die Hare des Filzes daran hangen bleiben, die ihm ein schmutziges Ansehen geben.

7) Verschiedene gerathen erst nach ihrem Tode, nachdem sie schon verschiedene wesentliche Theile verlohren haben, in den Kopal, bisweilen sind sie demohngeachtet noch kennbar; wie bey No. 11. und No. 20. zu ersehen ist.

8) Nicht selten stehet selbst der starke Glanz des Kopals der Deutlichkeit im Wege; sie erhalten dadurch mehrentheils ganz andere Farben, als sie an und für sich haben. Man muß, allem Irrthum zu entgehen, ein jedes Stük nicht nur gerade gegen das Licht halten; sondern es ist auch nöthig, daß man das Licht von der Seite auffallen laße, und es betrachte. So siehet zum Beyspiel der Käfer fig. 24 wenn man das Licht gerade einfallen läßet, roth aus, stellet man sich aber mit den Körper zwischen das Licht und den Kopal; so erkennet man erst die braune Farbe, die ihm eigen ist. Ich habe daher, um allem Irrthum, so viel als möglich, zu entgehen, bey Verfertigung des nächstehenden Verzeichnisses, verschiedene gelehrte Männer zu Rathe gezogen, besonders haben sich zween junge geschikte Entomologen bey Aufsuchung der Kennzeichen und Bestimmung dieser Insekten viele Mühe gegeben.

§. 65.

Die 12te Ausgabe des Linnéischen Natursystems ist bey diesem Verzeichniß so lange zum Grunde ge-

geleget worden, als die gegebene Beschreibungen des Ritters ungezwungen mit dem karakteristischen Zeichen des vorhabenden Insekts übereinkamen; wenn aber keine Beschreibung passen wollte; so ist das Insekt als eine neue Spezies nach allen seinen Theilen beschrieben worden. Wie uns No. 4. 7. 12. 16. 20. 21. 22. 23. 25. und 26. 27. 28. 31. zu ersehen ist.

Ich glaube daher, daß die Kenntniß der Insekten um einen ansehnlichen Theil erweitert werden könnte, wenn aufmerksame Naturkundige, die Gelegenheit dazu haben, in den Vorräthen derjenigen Städte, wo starker Handel mit Kopal getrieben, als zu Rochelle, Amsterdam und London, oder, wo viel von der Lakkirarbeit verfertiget wird, die Insekten genau untersuchen wollten. Denn, da man den Kopal von so verschiedenen, und gröstentheils von noch unbekannten Gegenden zu uns bringet; so ist nicht daran zu zweifeln, daß wir nicht auch eine Menge neuer und ausländischer Insekten dadurch sollten kennen lernen. Das ist um so viel eher zu vermuthen, da die natürliche Farben der Insekten so gut im Kopal erhalten werden: wie unter andern aus No. 4. 7. u. s. w. zu ersehen ist.

§. 66.

Ich habe drey Platten von diesem Kopal mit Insekten stechen lassen, damit günstige Leser mögen urtheilen können, in wie ferne die Beschreibungen gerathen sind. Mehrere Platten würden das Werk nur

ohne Noth kostbarer machen. Auch das Verzeichniß hätte stärker werden können, wenn man anders nicht so genau in der Bestimmung der Sachen hätte seyn wollen. Ich werde mich daher diesmal mit der Beschreibung der hier folgenden begnügen, und vielleicht in einem künftigen Band einen Anhang hierzu liefern.

Verzeichniß
einiger
merkwürdigen Insekten, welche im Kopal
eingeschlossen.

Tab. III.

Fig. 1. No. 1. *Culex ciliaris*. *Linn.* Sp. 2. p. 1002. Habitat in Europa.

Dieses Kopalstükchen ist stark beschliffen, wodurch einige Haupttheile des Insekts, als: die Fühlhörner, Saugrüssel und ein Flügel ganz abgenutzt worden. Jedoch sind die übrigen Theile sehr deutlich und den Karakteren der angeführten Gattung völlig angemessen.

Der Leib dieser kleinen Mükke ist mit zarten schwarzgrauen Härchen umgeben; bey diesem Subjekte sind sie gröstentheils durch die Kopalmasse bey der Einschlüßung des Thieres losgerissen, und bemerkt man viele dergleichen Fäserchen mit dem Glase, in artigen Lagen, die den Leib des Thieres gleichsam um-

schwimmen. Hierinn liegt die Ursache, warum das Insekt hier mehr durchsichtig und gelblich erscheint, als im natürlichen Zustande, wo es mehr gelblich braun und undurchsichtig ist. Die beyden letzten Gelenke des Leibes sind schwärzlich. Ihre langen gelblichen Füße sind zu unterst der Schenkel mit langen Borsten versehen, welche mit bloßen Augen bemerkt werden.

Fig. 2. No. 2. *Aranea fusca pilosa*, thorace adutinsculo, abdomine oblongo, pedibus crassioribus pilosioribus.

Diese schmutzig gelbe Spinne läßt sich nicht wohl, so wie mehrere kleinere Gattungen, die wir in diesem Verzeichniß unten kennen lernen werden, bestimmen, weil ihr Hauptkarakter, von der Lage der Augen hergenommen, sich im Kopal nicht deutlich macht. Indessen scheint gegenwärtige wohl eine Art von Winkelspinnen zu seyn. Ihr Leib ist mit einem weißgrauen Schleim in diesem Stük umgeben.

Seitwärts liegt noch im Kopal ein zerstümmelter Fliegenkörper, und von der andern Seite des Stüks sieht man auch deutlich die unter No. 16. beschriebene neue Schabe.

Fig. 3. No. 3. *Ichneumon ferruginous*, antennis setaceis ferrugineis longitudine corporis, abdomi-

ne subpeciolato ovato; alæ fuscescentes hyalinæ, venis fuscis, puncto marginali nigro.

Das Abdomen subpeciolatum, nebst den antennis setaceis dieses kleinen Raupentödters, zeigen es gleich, daß er zu der 6ten Ordnung des Ritters gehöre, welcher ihn aber nicht beschrieben hat. Er ist ohne Schwanzspitze, ob er gleich in der dritten Figur so gezeichnet ist, welches leicht hat geschehen können, weil der eine zarte Fuß dergestalt hinten hervorragt, daß man ihn für den Stachel des Insekts halten kann.

Die durchsichtige und glänzend hellgelbe Farbe des Kopals verursacht auf dieses Insekt, wie bey mehreren dieser Sammlung, in verschiedenen Lagen gegen das Licht, das schönste Goldgelbe Ansehen, und verführt auch öfters Kenner, selbiges für die wahren Farbe des Thieres zu halten.

Fig. 4. No. 4. *Musca* antennis setariis, pilosa, nigra, abdomine fusco, segmentorum primorum latera & subtùs ferruginea, ano dorsoque nigra, pedibus setosis; tibiæ apice mucronatæ.

Diese kleine Fliege, die Hr. v. Linné nicht zu haben scheint, und zu der fünften Ordnung seiner Fliegen gehöret, hat viel Aenlichkeit mit der muscâ caniculari, unterscheidet sich aber durch die langen rothgelben Füße, und rothbraune Stirne, die bey jener Silber-

berglänzend ist. Die Größe und das übrige Ansehen ist jener gleich.

Der Rükken ist erhaben, rund und mit sparsamen Borsten versehen. Die Augen braun, die Flügel durchsichtig, und $\frac{1}{3}$ länger, als der Leib. Alle diese Theile sind bey diesem Kopalstükke vollkommen deutlich und schön zu sehen. Weiter im Hintergrunde des Kopals finden sich 2 *Tipulae* von der kleinsten Gattung. Sie sind beyde von einerley Gattung, und gehören zur 2ten Eintheilung der Tipularum. Ich finde alle Bestimmungen des Herrn von Linné in der 59sten Art, die er *Tipulam minutissimam* nennet, auf die unsrigen passend, außer daß diese noch interiorem alarum marginem ciliatum haben, welcher so fein und sauber ist, daß er mit vieler Mühe nur, und vermittelst einer guten Lupe kann entdekt werden.

Fig. 5. No. 5. *Aranea* abdomine globoso, subferrugineo, pedibus longis flavescentibus.

Diese kleine Spinne läßt sich eben so wenig, wie die unter No. 2. angezeigte, aus den daselbst angeführten Ursachen, genau bestimmen; zumal da gegenwärtige nicht einmal ausgewachsen zu seyn scheinet. Außerdem sind einige sehr kleine Moucherons in ihrer Gesellschaft mit eingeschlossen.

Fig. 6. No. 6. *Formica nigra*, antennis pedibusque flavis. *Geoffroy* Tom. II. pag. 427. no. 2.

Die Beschreibung des *Geoffroy* paßt völlig auf unsere gegenwärtige Ameisen, deren 3 Stük von einer Gattung in diesem Kopalstükchen vorhanden. Ich würde sie gern für die Saccharivoram *Linnei* (form. sp. 10) die Amerikanische Zukkerameise, oder noch eher für die Hæmatodam (*Linn.* form. 17.) annehmen, wenn ich so glüklich gewesen, die maxillas fuscas seu rubras, welche Herr von Linné diesen beylegt, zu entdekken. Zudem würde die Größe gegenwärtiger Art mit der angeblichen Größe der Zukkerameise, die nur höchstens zween Drittheil so groß seyn kann, nicht übereintreffen. *Geoffroy* nimmt zwar bey gegenwärtiger $3\frac{1}{2}$ Linie lang, und $\frac{2}{3}$tel Linien breit zum Maaß an, indessen muß man bemerken, daß er blos das geflügelte Insekt dieser Gattung beschreibt, das bekanntermaßen allemal merklich größer ist. Unsere drey Ameisen sind Zwitter, und $2\frac{2}{3}$ Linien lang.

Von der *Formicâ saccharivorâ* sehe man sub n. 19. ein Mehreres nach.

Fig. 7. & 8. No. 7. *Attelabus*, elytris nigris, maculis duabus testaceis, antennis flavis moniliformibus, apice clavatis.

Abdomen æneo testaceum, segmenta subtus strigis transversis argenteis, oculi argentei.

Dieses

Dieses ist unstreitig eines der schönsten Stükke, und verdient eine genauere Beschreibung, zumal da ich diesen Attelabus nirgends beschrieben finde, weshalb ich ihn auch für einen Ausländer und völlig unbekannt halte. Er hat die Bildung des Attelabi Apiarii, (Lin. 10.) dessen Größe er auch wenig nachgiebt. Noch übereinkommender scheint mir dessen Form mit demjenigen, der in den Iconibus Ins. Ratisb. Schafferi tab. CLI. fig. 3. vorgestellet ist. Die Flügeldekken sind dunkelschwärzlich, nicht glänzend, haben nach der Länge jeder 10 kleine Furchen, die aus vertieften kleinen Punkten bestehen. In der Mitte derselben, mehr nach der Sutur zu, befindet sich auf jedem ein unregelmäßiger braungelber, etwas glänzender breiter Flek. Diese beyde Flekken zusammen bilden auf dem Rükken eine ausgezakte, an der Schlüßung der Flügeldekken unterbrochene Binde, die doch nur bis über die Hälfte derselben reichet. Der Thorax, wie auch der Kopf sind von der Farbe der Dekschilde, ohne Punkte und Furchen, und Schwarze derselben fällt auch sanfter und beynahe Sammtartig aus. Beyde sind, so, wie die Dekschilde, oberhalb mit feinen weißgrauen Härchen überall bedekt, welche man nur mit bewaffnetem Auge in schräger Richtung bemerket. Die Augen sind Schnee-weiß, groß, und glänzen, wie Silber. Die Oberfläche derselben bestehet aus unzäligen ausgetiefften Punkten.

Der untere Leib ist glänzend rothbraun, spielt auf Purpur. Jeder Abschnitt desselben hat eine Silber-

glänzende breite Binde. Die Hüften der gelbbraunen Füße, der Rand der Abschnitte und des Rükkenschildes, wo der Kopf eingelenkt ist, nicht weniger der Mund und die Fußblätter, sind mit diesem glänzenden Silber gezeichnet, und machen diesen Käfer außerordentlich schön. Dieser Silberglanz fällt in einer entgegengesetzten Richtung an den mehresten Orten ins Goldgelbe, und scheint alsdann von der Farbe zu seyn, wie der Rükkenschild der *Sylphae thoracicae* Linn. nur noch schimmernder, als bey dieser. Fig. 8. zeigt die untere Gestalt des Käfers, welche man kaum für die natürliche des Thiers gehalten hätte, wenn man nicht wegen der Gleichförmigkeit der Zeichnung dazu bewogen würde; Jedoch muß man bekennen, daß der Kopal auf verschiedene andere in ihm enthaltene Insekten öfters diesen weißen Silberglanz bewirket, welches der Luft, die darinn eingeschlossen worden, zuzuschreiben ist; aber nie findet man diese Zeichnung an so feinen Theilen, und so symmetrisch vertheilt, wie bey diesem Subjekte.

Fig. 9. No. 8. *Musca roralis*. Linn. musc. 85. antennis setaceis, pilosa, atra, oculis brunneis.

Diese Fliege ist nur klein, jedoch nicht unter die kleinsten zu rechnen. Die Flügel sind durchsichtig gelblich, mit schwarzen Nerven.

Die Augen erscheinen in diesem Subjekte weißlicht, vermuthlich wegen des gänzlichen Austrocknens

der

der innern Säfte. Uebrigens stimmen die in der *Fauna suecica* und im Scopoli gegebene Beschreibungen völlig mit unserer Fliege überein.

Tab. IV.

Fig. 10. No. 9. *Musca*, antennis setariis, pilosa, abdomine angusto cylindrico nigro, segmentis duobus prioribus flavis, quorum margo medius niger; posterioribus nigris pilosis. Thorax nitens atro cœruleus, subpilosus. Pectus nigrum; caput angustum, subcompressum, oculis brunneis. Pedes longiusculi subfusco pallidi, toti pilis posticè instructi. Tarsi ultimus articulus bilobatus. Cauda setis sex, ordine quasi radiato circumdata.

Sie gehöret gleichfalls, wie die obige, unter No. 4. beschriebene, zu der 5ten Abtheilung der Fliegen, und vermisse ich selbige auch im Natursystem des Rittere. Sie kömmt mit obiger ziemlich überein, unterscheidet sich aber vorzüglich durch ihren schmalen länglicht runden Körper. Sie scheint das Männchen zu seyn, weil sich in dieser Sammlung noch 2 Fliegen von gleicher Gattung finden, die nur etwas größer, und ohne die sechs Borsten am Schwanze sind.

Außerdem bemerkt man in diesem Stük einige sehr kleine *Tipulas*, mit schönem rothen Leib und Brust, langen Füßen, schwarzen Augen, und Antennen, von der Länge des ganzen Insekts. Herr von Linné beschreibt sie unter dem Namen Tip. *longicornis* (Syst. p. 978.

p. 974. no. 55) in der Faun. suec. n. 1776. sehr gut. Sie ist von der kleinsten Gattung, und nicht einmal von der Größe des Flohes.

Fig. 11. No. 10. *Formica Salomonis.* Habitat in Aegypto, Arabiâ, Palæstinâ. *Lin.* sp. 9. M. L. V. 418. (Rubra, abdomine nigro, subvilloso).

Eines der vortreflichsten Stükke! Sie ist in einer deutlich schönen Lage zu sehen, und karakterisirt sich vollkommen nach der Beschreibung im Musæo. Diese Aegyptische Ameise ist von länglichem schmalem, sehr nettem Bau. Der Kopf rundlich, ziemlich groß, der Halskragen schmal gestrekt, und länger, als der Eirunde Leib, der mehr schwarzbraun, mit einigen fast unscheinbaren Härchen, ausfällt. Das Uebrige des Insekts, auch dessen lange Füße, spielen das schönste Purpurroth.

Der Kopf mit dem Thorax zusammen, sind noch einmal so lang, als der Hinterleib.

Fig. 12. No. 11. In diesem Kopalstükchen haben eine Raupe, eine kleine gelbbraune Spinne, und eine kleine Fliege ein gemeinschaftliches Grab gefunden.

An der Raupe sieht man noch den völligen Kopf, mit kleinen Freßspitzen. Der übrige Körper ist völlig zusammengeschrumpft, und deren Füße nicht einmal zu bemerken. Sie scheint gelb gewesen zu seyn. Es ist mir sehr wahrscheinlich, daß dieser Raupenkörper

schon

schon in dieser unförmlichen Gestalt von der Kopalmasse umschlossen worden; weil sonst, wenn man annehmen wollte, daß die vollkommene Raupe hiermit eingeschlossen, und deren Säfte durch den Kopal etwan ausgedrükt worden, der Kopal dadurch verunreiniget erscheinen würde, welcher aber vollkommen klar und ohne fremde Körper ist. Daß aber auch dieser Raupenbalg nicht in der Masse, nach erfolgtem Austroknen der innern weichen Gefäße, eingeschrumpft seyn kann, zeiget sich dadurch, weil derselbe aufs genaueste auf allen Seiten von der Kopalmasse umschlossen wird.

Die Spinne läßt sich nicht wohl bestimmen. Sie ist klein, gelbbraun, der Thorax hervorragend spitzig, der Leib etwas kleiner und Herzförmig. Sie hat lange Füsse.

Die kleine Fliege ist keine andere, als die *Musca cellaris* Linnæi (Linn. Musc. 87.) die sich im Sommer in Kellern häufig einfindet. Sie ist etwas größer, als ein Floh. Eine genaue Beschreibung derselben und ihrer Lebensart findet man im *Reaum. Insect.* Tom. 5. P. I. pag. 78. Tab. VIII. fig. 7. 10. 11.

Fig. 13. No. 12. *Hemerobius*, abdomine ruso, fusco, murico, thorace, pedibus, antennisque moniliformibus, testaceo flavis. Alis lutescenti hyalinis, planis, margine exteriori binervatis, abdomine duplo longioribus.

Dem

Dem ersten Anblik nach kann man diese kleine sogenannte Stinkfliege leicht für eine geflügelte Ameise halten. Es sind deren in diesem Stück nicht nur mehrere vorhanden, sondern man findet in dieser Kopalsammlung viel andere Stükke, worinn diese Gattung häufig ihr Grab gefunden hat.

Ohngeachtet dieses Insekt am mehresten mit dem Geschlecht der Hemerobien übereinkömmt; so hat es doch einige Hauptkaraktere, die es, wo nicht zu einem ganz andern Geschlecht machen, doch wenigstens zu einer Unterabtheilung der Hemerobien bringen laßen.

Sie haben nämlich gelbliche, aus 18 bis 20 angereiheten Knötchen bestehende Fühlhörner (Antennas moniliformes), welche zu unterst am Kopf immer feiner ausfallen, welches bey diesem Geschlecht und allen, dem Herr von Linné davon bekannten Gattungen ohne Beyspiel ist. Ueberdem scheinen ihre etwas schmälere Flügel diese Abtheilung zu erfordern.

Ihre Fühlhörner sind von der Länge des Thorax und Kopfs, die Flügel lang, übereinander liegend, und weit über den Leib reichend. Dieses und ihre gleiche Größe mit einer geflügelten Ameise, machen sie letzterer sehr ähnlich. Die übrige Gestalt des Kopfes, Rükkens und Leibes hat sie mit dem Geschlechte der Hemerobien gemein. Eine viel größere Art von gleichem Geschlecht mit dieser wird unter No. 27. und eine noch kleinere, als diese, unter No. 26. beschrieben, welches

ches meine angezeigte Unterabtheilung dieses Geschlechts noch mehr bestätigt.

Fig. 14. No. 13. *Dermestes* Typographus. (Linn. Derm. 7. Faun. suec. n. 418) Derm. testaceus pilosus, elytris striatis retusis, præmorso dentatis.

Er ist dem Derm. typographo vollkommen ähnlich, nur etwa zwey Drittheile kleiner, als dieser. Auch scheint er in diesem Kopalstük weniger harig zu seyn. Vielleicht das Männchen dieser Gattung? oder es ist etwa diese Verschiedenheit der Wirkung einer geringern Nahrung zuzuschreiben. Sein Körper ist etwas langrundlich, und von durchgängig gelbbrauner Farbe, die einen schönen Glanz unter dem Kopal erhält. Der Kopf ist unter dem Brustschild zurük gezogen, die Augen schwärzlich glänzend, die fein gereifte Flügeldekken sind hinten schräg abgestumpft und gezähnelt, wie bey dem Typographo. Er zeigt sich auch in mehrern Kopalstükken dieser Sammlung in Gesellschaft anderer Insekten.

Fig. 15. No. 14. *Tipula fusca*, antennis filiformibus, longitudine dimidii corporis; thorace flavo, gibbo. Abdomine subfusco, dehiscente. Pedes longi, ad apicem tibiarum spinosi. Caput inflexum, oculis nigris. Alæ pallidé ferrugineæ, maculis subfasciatis duabus fuscescentibus.

Sie ist nicht völlig so groß, als die gemeine Wassermükke, (Culex pipiens *Linn.*) und scheinet gänzlich zu deren Geschlecht zu gehören, wenn nicht ihre Fühlhörner, und besonders der Mangel des Saugerüssels, das Gegentheil bewiese. Ich rechne sie dieserhalb zu der zwoten Abtheilung der Tipularum culiciformium oder Mükkenartigen

eigen mit aufliegenden Flügeln. Der Thorax ist sparsam mit Borsten besetzt, die Füße sind lang und gelbgrau, und den Füßen der gewöhnlichen Mükken nicht unähnlich. Die Flügelkölbchen (Halteres) sind von der Farbe des Thorax und Keilförmig. Linné hat sie nicht beschrieben. Sie scheint aber das Mittel zwischen der *Tip. culiciformi* (L. sp. 52.) & *Tip. incarnatá.* (sp. 53.) zu halten, sowohl ihrer Größe, als ihrer Struktur halber. Noch findet sich am Rande dieses Kopalstüks ein deutliches Insekt, nämlich der *Curculio granarius.* (Linn. sp. 16.) von durchgängig schwarzer Farbe, sehr zierlich schmalem und länglichem Bau, ohngefähr einer Linie lang. Des Hr. Skopoli Beschreibung No 89. kömmt am deutlichsten damit überein.

Fig. 16. n. 15. *Musca pilosa*, antennis setariis, abdomine ovato, æneo testaceo; segmentorum margines subpilosi. Thorax nitidissimus, æneo cupreus, subpilosus. Scutello concolori. Alæ hyalinæ subflavæ, pedes pallidiores, caput oculis rubris, vel potius brunneis, cauda subuncinata albida, statura coarctata.

Dieser kleine Moucheron ist von kurzer starker Figur, hat einen fast runden Leib und einen Thorax, beynahe von gleicher Stärke. Das Scutellum ist Verhältnißmäßig groß, und wird vom Thorax durch eine mäßige Furche abgetheilt, der Schwanz ist fein und scheint durchsichtig zu seyn.

Fig 17 No. 16 *Blatta* ferrugineo fusca, elytris oblongo ovatis, oblique striatis; marginatis, margine lucidiore diaphano. Thorax transversus ovalis submarginatus, glaber, niger lateribus ferrugineo fuscis. Pedes aculeati fusci. Antennæ corpore longiores.

Diese

Diese Schabe oder sogenannte Rakkerlak hat viel Aehnlichkeit mit der gemeinen Kellerschabe die Herr von *Linné* Blattam *orientalem* nennt (Linn. sp. [illegible]), ist aber nur wenigstens halb so groß, runder und auch breiter. Die Farbe ist mit jener fast gleich, vielleicht etwas heller. Die Flügeldekken sind unter einem spitzigen Winkel, nach dem äußern Rande derselben gereift, reichen etwas über den Leib, und haben hellbraunere Ränder, die fast durchsichtig scheinen, besonders wo sie über den schmäleren Leib hervorstehen. Unten ist der Leib etwas dunkler glatt und glänzend.

Die beyden am Schwanz stehenden Sticle oder Spitzen sind konisch und bestehen aus Gliedern, wie bey der oben angeführten orientalischen Schabe. Der Thorax ist in diesem Kopalstuk mit einigen Luftblasen umgeben, so wie auch mehrere Theile bey andern gleichförmigen Exemplaren dieser Sammlung mit dergleichen Luft umzogen sind, und die Thiere derselben gewissermaßen undeutlich machen, weil solches einen sehr glänzenden Silberschein verursacht, und die natürliche Farbe versekket.

Fig. 18. No. 17. Dieses Kopalstükchen zeigt den Hintertheil eines Fliegenkörpers, welcher jedoch unbestimmt bleiben muß, weil dieser Kopal zur Hälfte wenig durchsichtig und sehr unklar ist, und das Thier darinn nicht übersehen läßt. Der eine hervorstehende Flügel ist weiß, an der Spitze schwarz, die Füße gleichfalls schwarz.

Tab. V.

Fig. 19. No. 18. Zeigt einen zur Hälfte abgebrochenen *Conopedem* flavescentem subpilosum, pilis nigris, und ist daher ebenfalls nicht wohl genau zu bestimmen. Der Rüssel ist deutlich; die Flügel gelblich durchsichtig mit den feinsten Adern; ist übrigens von durchgängig gelblicher Farbe.

Fig. 20. No. 19. Hierinn sieht man sehr deutlich mehrere Ameisen, die gleichsam um den Fuß einer Spinne im Streit verwikkelt zu seyn scheinen.

Sie sind von zweyerley Art: die erstere größere Art, deren 3 vorhanden sind, ist die *Formica Salomonis*, welche ich oben unter No. 10. bereits beschrieben. Sie zeigen sich hier eben so schön und den Karaktern des Linné gemäß, wie dort. Die andere Gattung ist um die Hälfte kleiner, und scheint mir völlig mit der Beschreibung der Formica saccharivora Linn. (Zukkerameise) sp. 10 übereinzukommen. Die Freßzangen (Maxillæ) sind röthlich braun, fein gezähnelt; Füße und Antennen von gleicher Farbe, ziemlich lang, der Kopf und ihr kleiner Leib schwarz, jedoch letzteres bey einigen nur zur Hälfte, und das übrige rothbraun.

Der vermuthliche Gegenstand ihres Streits, den ich für den Fuß einer Spinne ansehe, ist ein gelblicher Fuß mit 4 Gelenken oder Theilen. Der Schenkel desselben (femur) ist stachlicht, mit röthlichen Ringen umgeben, und mit zarten weißen Härchen bedekkt.

dekket. Das 2te Glied oder die Tibia ist gleichfalls zu hinterst, doch unmerklicher stachlicht. Die übrigen Theile sind glatt, das unterste Gelenk ist unvollständig und etwas abgebrochen.

In eben diesem Stük befindet sich noch ein kleiner Moucheron, doch nicht ganz kenntlich.

Fig. 21. No. 20. *Cerambix* fuscus thorace ex globoso depresso. Elytris albogriseis, punctis maculisque longitudinalibus fuscis, femoribus clavatis.

Totum animal fusco ferrugineum, exceptis elytris. Elytra submarginata griseſcentia, punctis numerosis fuscis excavata, apice acutiuscula.

Es gehöret dieser Holzkäfer, wie man sieht, zur letzten Abtheilung im Linné, welcher ihn nicht beschrieben hat, und ist ohngefähr von der Gestalt des Ceramb. Fennicus, aber kleiner und schmäler. Seine Fühlhörner sind größtentheils abgeschliffen, und deren Länge also nicht zu beurtheilen. Sie sind von der Farbe des Rükenschildes und der unterste Theil derselben an der Spitze mit einem kleinen Dorn versehen.

Die längliche schwarzbraune Flekken der Flügeldekken bilden unterbrochene Linienförmige Streifen. Zu oberst an der Sutur steht auf jedem Elytro noch ein rundlicher, etwas hellbrauner Punkt.

Dieser Käfer liegt übrigens in einer sehr vortheilhaften Lage an der Oberfläche des Kopalstüks, welches die Zeichnung und Gestalt des Thiers überaus deutlich macht, und gereicht dieses Stük dieserhalb sowohl, als weil es vermuthlich einen noch unbekannten Ausländer enthält, der Sammlung zur wahren Zierde.

Auf der andern Seite des Kopals liegt die oben beschriebene (sub no. 16.) Blatta zwar auch deutlich, aber etwas verstümmelt und ohne Kopf, woraus leicht zu folgern, daß er in diesem Zustand erst, hierinn sein Grab gefunden haben müße.

Noch enthält dieses Stük einen kleinen *Dermestes*, elytris apice villosis, obtusis. Es ist vollkommen nach der Linneischen Beschreibung (F. Suec. n. 419.) Dermestes micrographus; und endlich enthält es noch eine ganze Sammlung der kleinsten Moucherons, worunter viele einerley Art befindlich, welche hier alle genau zu beschreiben von geringem Nutzen seyn würde.

Fig. 22. No. 21. *Phalæna Geometra*, lingua spirali, antennis filiformibus, alis integerrimis rotundatis (pellucidis), thorace pectoreque glabris, flavisque, pedibus flavescentibus ad apicem tibiarum spinosis, oculis fuscis.

Dieses Kopalstük enthält das sonderbarste und räthselhafteste Insekt. Schade, daß der Leib des Thieres fehlt, der allem Anscheine nach vor der Umschlüßung desselben schon abgebrochen gewesen ist.

Beym

Beym ersten flüchtigen Ansehen hält man diese Geometram für nichts weniger, als für ein zur Klasse der Schmetterlinge gehöriges Insekt. Vielmehr ist man geneigt, es zu einer grösseren Art Raupentödter (Ichnevmon) oder wenigstens zu einer Tipula zu machen, insbesondere, da der grösse Theil seiner breiten Flügel ihrer Farbe und ausserordentlichen Durchsichtigkeit wegen, dem flüchtigen Anblik unbemerkt bleibt. Indessen giebt einem bald der Schein von den feinsten Adern, die sich weiter von der Basi der Flügel erstrekken, als bey jenen Geschlechtern statt finden könnte, Anlaß, deren Gestalt näher zu untersuchen. Hier entdekt man vermuthlich der Lupe, auf der einen Seite zween vollkommene, den Tagschmetterlingen ähnliche Flügel, die vollkommen durchsichtig, von der Farbe des Kopals, und also mühsam zu unterscheiden sind. Sie stehen in aufgerichteter Lage, und haben sehr geringe und fast unmerkliche graubräunliche Zeichnungen, nämlich an der Spitze des Oberflügels, und an der Randeinfassung dieses und des Unterflügels. Letztere sind über dieses noch mit dieser bräunlichen Zeichnung, gleichsam unterbrochen bandirt, doch sehr unmerklich. Diese Farbe, womit die angezeigten Stellen der Flügel sehr sparsam gefärbt zu seyn scheinen, bestehet aus dem kleinsten Staubfederchen, die den Schmetterlingen eigen sind, und fast durchsichtig erscheinen.

An der andern Seite des Kopalstüks stehet das andere Paar Flügel in ähnlicher Lage; jedoch ist der

Unterflügel gröstentheils durch die Politur des Kopals mit abgeschliffen worden.

Ich würde noch an der Gewißheit gezweifelt haben, daß dieses Insekt eine *Phalena Geometra* seyn könnte, weil in dieser Klasse der Schmetterlinge, durchsichtige membranöse Flügel, meines Wissens, etwas ganz Fremdes und Unbekanntes gewesen; wenn mich nicht der Spiralförmige Saugrüssel, den das Thier zwischen die Füße ausgestrekt hat, völlig davon überzeut hätte.

Uebrigens halte ich es für unmöglich, daß die Flügel unserer Spannenmotte vielleicht durch einen Zufall, oder auf jede andere Art, ihrer Bekleidung der Staubfederchen hätten beraubt werden können, weil sich solches ohne die gröste Kunst und Geschiklichkeit nicht gedenken läßt, da der ganze Bau und Zeichnung höchst Regelmäßig sind, und sich nicht die geringste Spuren einer solchen gewaltsamen Entkleidung finden. Wenigstens müsten sich diejenigen feinen Oefnungen, worinn die Federchen bevestigt gewesen, noch zeigen, welche aber eben so wenig zu entdekken sind, als sich eine Spur dieser Bekleidung auf der Brust und an den Füßen findet, welche Theile vielmehr ganz glatt und etwas glänzend erscheinen.

Zu mehrerer Bestätigung dieser Muthmaßung wäre freylich wohl zu wünschen, daß das andere Paar

Flü-

Flügel, wie auch der Leib, noch ganz vorhanden seyn mögten, um die Symmetrie der Zeichnung beurtheilen zu können.

Die Größe dieser Phalænæ Geometræ wird man aus der 22. Fig. ersehen.

Fig. 23. No. 22. *Formica* abdomine pedibusqu- fuscis, capite & thorace rubris.

Der Kopf ist größer als der Hinterleib, und Herzförmig, mit rothen Maxillen. Die rothe Farbe, womit dieser und der Thorax gezeichnet, schimmert im Kopal verguldet.

Im Herr von Linné finde ich keine, deren Karaktere auf gegenwärtige völlig paßten. Es könnte die Formica hæmatoda seyn, wenn die Füße nicht ganz braunschwarz wären.

Fig. 24. No. 23. *Elater testaceus*, elytris brunneis striatis, thorace nitente, testaceo, pedibus antennisque filiformibus, flavo testaceis.

Ist, seiner Größe und Struktur nach, dem *Elatere balteato* ähnlich; übrigens stimmt keine Gattung im Linneischen Natursystem mit diesem sogenannten Springschmidt überein. Er ist an verschiedenen Stellen, besonders am Rükkenschild, mit Lust umzogen, welche dadurch wie versilbert anzusehen sind. In gewisser Richtung dieses Kopalstüks gegen das Licht,

scheinen seine Flügeldekken ganz roth, welches einen leicht verführt, ihn für den Elaterem sanguineum zu halten.

Fig. 25. No. 24. *Musca meridiana*, antennis plumatis pilosa nigra, fronte subargenteâ, alis basi luteis.

Linn. Faun. suec. 1827. *Reaumur* 4. tab. 26. fig. 10.

Diese Fliege hat braune Augen, welche vorne mit einer silbernen Einfassung umgeben sind. In unserm Subjekte sind die Flügel auf sonderbare Art unter sich gekrümmt, beynahe so, wie selbige bey einer aus ihrer Hülse neu ausgekrochenen Fliege beschaffen sind, wenn die Flügel noch nicht vollkommen ausgewachsen. Vielleicht ist unsere Fliege in diesem Zustande von der flüßigen Kopalmasse überrascht worden.

Fig. 26. No. 25. *Musca pilosa* setaria, abdomine ovato, segmento postico, lateribusque ferrugineis, oculis ferrugineis, cingulis marginalibus irideque argenteis, fronte larvatâ albâ sive potiùs flavescente, occiput posticè ferrugineum.

Der Thorax und der Leib sind gelblichbraun, ersterer an den Seiten braun, und schimmern beyde beynahe Erzfarben. Das Schildchen, (Scutellum) ist blaßgelb. Die Füße und der Unterleib sind hellgelb, die Flügel durchsichtig, mit braunen Adern.

Die

Die Größe dieser Fliege weicht wenig von der Größe der gemeiner Hausfliege. Sie ist übrigens mit vielen Borsten besetzt, wovon einige merklich größer sind. Sie hat Verhältnißmäßig einen kurzen, fast runden Leib, der kaum die Größe des Thorax erreichet. Die Flügel stehen übrigens über die Hälfte hinter dem Leib hervor, und sind sehr zart und durchsichtig, daher auch ihr ganzer Umfang schwer zu bemerken ist.

Fig. 27. No. 26. Stellet die kleinere Gattung der neuen Art Hemerobien vor, wovon unter No. 12. Erwähnung geschehen.

Sie ist kaum halb so groß, als die obige, der Kopf ist am Thorax unmittelbar bevestiget, und unterscheidet sich durch diese Bildung sehr von der Gestalt der Ameise, wofür man sie ebenfalls leicht zu halten geneigt ist. Uebrigens ist die Zeichnung wie Fig. 27. Alle Geschlechtskaraktere des obigen Hemerobii passen mit diesem kleinern. Die Fühlhörner sind gelblich, und bestehen aus eingeketteten Knötchen, die nach der Spitze zu immer etwas größer werden. Daß diese Fühlhörner aus wenigern dergleichen Knötchen, und zwar, wie es scheint, nur aus 10 solchen Perlförmigen Theilen bestehen, daß die Flügel mehr bräunlich durchsichtig, und der äußere Rand derselben mit drey schwarzbraunen Nerven besetzt sind, und endlich die dunklere Farbe des Leibes, des Thorax, und besonders des Kopfes, machen diesen Hemerobium, außer

der mindern Größe, zu einer verschiedenen Gattung von der unter No. 12. beschriebenen Hemerobie.

No. 27. *Hemerobius*, alis nigro fuscis hyalinis, margine exteriore binervatis, longitudine duplà corporis, abdomine, thorace depresso, capiteque nigro-fuscis, subtùs abdomen, os antennæ & pedes flavo-testacea.

Dieses ist die 3te und größte Gattung von diesem fremden und den Hemerobiis ähnlichen Geschlechte, das ebenfalls in vielen Kopalstükken sich häufig beysammen findet, jedoch mehrentheils zerstümmelt, und öfters sind nur blos deren Flügel in Menge vorhanden. Die Fühlhörner sind bey denselben, wie bey jenen obigen beyden Hemerobiis, moniliformes; bestehen aber aus mehr als 18 Gliedern. Die Flügel sind häutig, 2 mal länger als der Leib, nach Verhältniß dieser Länge schmal, und von dunkelbrauner durchsichtiger Farbe, mit schwärzlichen sehr feinen Adern. Der Rand derselben ist mit 2 dicht aneinander liegenden stärkern Nerven, der Länge nach, besetzt. So wohl bey dieser größern Gattung, als bey den schon beschriebenen Hemerobiis, sind die Flügel ganz glatt und deren Adern nach der Länge laufend, im geringsten aber nicht Netzförmig. Der Leib ist ganz schwarzbraun, unten rothgelb, die Füße, die Brust, und das Maul sind ganz gelb. Die Länge beträgt bey den größesten, die Flügel mitgerechnet, an drey Viertel Zoll.

No. 28.

No. 28. *Cicada*, elytris membranaceis albidis, nervis fuscis reticulatis, abdomine, pedibus & oculis flavo-pallidis, elytrorum sutura & thorax fuscescens; scutello livido.

Es hat diese sehr deutliche Cicada viel Aehnlichkeit mit der *Cicada nervosa* (Linn. sp. 25.) außer, daß sie etwas größer und ohne Flekke ist, welche jene hat. Ihre Flügeldekken sind, hauptsächlich an der Spitze, und an den Seiten, durch schwärzliche in die Länge und Quere gehende Nerven, sehr fein genetzt, oder Netzförmig, und reichen zur Hälfte über den Leib hervor.

Dieses Stük enthält überdem eine beträchtliche Anzal kleiner Fliegen, die aber mehrentheils in so unbequemen Lagen erscheinen, daß ihre Gestalt mit dem Glase selbst nicht deutlich genug wird.

Der bekannte *Dermestes micrographus* ist aber einige mal sehr deutlich in diesem Stükke zu sehen.

No. 29. Enthält die *Chrysitem cyaneam* (Linn. sp. 5.) ungemein deutlich. Herr von Linne hat sie in der Faun. suec. no. 1667. sehr gut bestimmt; wenn er sie so karakterisiret:

Chrysis (cyanea) glabra nitens, thorace abdomineque cœruleo: ano tridentato.

Descr. simillima *Ch. ignitae*, sed paulò minor, unicolor, tota cœrulea, nitens.

Ich

Ich setze noch hinzu, daß ihre Flügel braungelblich durchsichtig sind, und die ihr zugeschriebene schöne blaue Farbe an vielen Orten ins Meergrüne fällt. Es lehrt also dieses Stük, daß diese sogenannte Goldwespe auch in jenen Welttheilen zu Hause gehöre, wo der Kopal seinen Ursprung hat.

No. 30. Würde uns vielleicht eine neue Gattung von Schaben (Blattis) kennen lehren, wenn man nicht befürchten muste, von ihr eine fehlerhafte Beschreibung zu liefern, weil sie grösteutheils auf sehr künstliche Art mit Luft umzogen, welche den Flügeldekken ein versilbertes, jedoch auf gelb zielendes Ansehen verschaffen, wodurch die natürliche Farbe unkenntlich geworden.

Uebrigens ist ihre Gestalt gewissermaßen von den bereits bekannten verschieden. Sie ist von beträchtlicher Größe, einen guten halben Zoll groß, aber Verhältnismäßig schmal, mit schmalem und kleinem Thorax. Die Flügeldekken sind sehr sauber nach dem äußern Rand hin gestreiset. Die Fühlhörner, ihre stachlichen Füße, und der ganze Unterleib sind von dunkeler gelber Farbe. Von der Farbe der Dekschilde und des Thorax läßt sich, aus obiger Ursache, nicht wohl etwas gewisses bestimmen.

No. 31. Zeigt eine der grösten, und, wie es scheint, dem Ritter noch unbekannt gewesene Art Ameisen.

Sie

Sie liegt in gekrümmter Lage, und würde, wenn sie ausgestrekt zu seyn wäre, der *Formicae cephalotae* (Linn. sp. 1. Merian. surin. tab. 18.) wenig in der Größe nachgeben. Ihre demohngeachtet kennliche Karaktere bestehen darin: sie ist ganz schwarz.

Thorace antice emarginato bispinoso: lateribus utrinque spinâ prominente majori; in medio spina suberecta brevissima, obtusiuscula, petiolus abdominis in medio tuberculo bispinosus.

Ihr Kopf ist niedergedrükt, ovalrund und Verhältnißmäßig nur klein. Ihre Fühlhörner sind sehr lang, ganz schwarz, und haben das Besondere, daß ihr unterstes Gelenk oder Glied das längste und über die Hälfte der ganzen Länge derselben ausmacht. Die übrigen bis zur Spitze sind kurz. Diese letztere Eigenschaft der Fuhlhörner schreibt der Ritter von Linne gleichfalls einer Art von Ameisen zu, die er in der 13ten Specie Formica lidens benennet, mit dem Unterschiede, daß ihre kleinere Gelenke der Fühlhörner Rostfärbig seyn sollen. Uebrigens hat gegenwärtige Gattung in keinem Fall mit jener Aehnlichkeit.

No. 32. Der Hinterleib eines kleinen, nicht zu bestimmenden Rüsselkäfers (Curculio).

Tab. V. Fig. 28. No. 33. Ein Goldgelbes Stük mit einer Flossfeder von 9 Finnen.

Daß

Daß diese Floßfeder erst, nachdem sie bereits vertroknet war, in den Kopal gerathen sey, erkennt man aus dem eingeschrumpften und dürrem Fleische, womit sie am Fische bevestiget war.

2) Pflanzen, und andre fremde Körper.

§. 67.

Da die Pflanzen sich nicht, wie die Insekten von einem Orte zum andern bewegen können, so ergiebt sich hieraus, ohne weitläuftige Beweise und Erläuterungen von selbst, warum diese so häufig, und jene so selten im Kopal vorkommen. So gering aber Vergleichungsweise die Anzal dieser Stükke ist; so sind sie dennoch mehr, als hinlänglich, die vegetabilische Entstehung des Kopals auch hieraus darzuthun, wie man aus folgender Liste sehen kann.

1) Dieses vorzügliche und überzeugende Stük Rinde ist beynahe einen Fuß lang, 9 Zolle breit, 2 bis 3 Zolle dik, und fast 3 Pfunde schwer, durch und durch mit Kopal durchdrungen, doch so, daß immer eine Lage Rinde mit einer Lage von Kopal abwechselt. Der Stamm, zu welchem dieses Stük gehörte, muß, aus dem Segmente des Zirkels, den es macht, zu schlüßen, über 3 Fuß im Durchmesser gehabt haben. Man sieht es dem ganzen Stük an, daß viele Jahre dazu gehörten, bis der Kopal sich nach und nach zwischen die Lagen der Rinde anlegen

legen konnte. An Farbe kömmt die Rinde der Fichtenrinde bey, ist auch fast so blättricht, wie diese. An vielen Stellen aber ist sie blaßgelb, weich, schwammig und zerreiblich, und das Zellenförmige Gewebe der Rinde läßt sich hieran deutlich sehen; besonders sind solche Stellen an demjenigen Theil, der nach aufwärts gestanden hat. Aus diesem Umstand läßt sich schlußen, daß dieses Stük vom Stamm eines vor Alters verfaulten und umgestürzten Baumes herkomme, und lange nach Umsturz des Baums noch der Sonnenhitze ausgesetzt gewesen seyn müße, weil es auch noch über und über mit einer leichten Schale von Kopal umzogen ist, wie wir solche ähnliche Stükke oft in unsern Fichtenwäldern antreffen. Uebrigens läßt sich vom Geschlechte des Baumes nichts gewisses schlüßen.

2) Zwey zusammengeklebte Stükke, zwischen welchen ein Stük obgedachter verfaulter und lokkerer Rinde liegt, die in diesem porösen Zustande viel Aenlichkeit mit dem Ligno Quassiæ hat.

3) Noch ein Stük solcher, noch gesunder Rinde.

4) Enthält viele Pflanzen von einer jungen Flechte, welche der Rennthierflechte, (Lichen rangiferinus) am nächsten kömmt.

5) Ein großes Goldgelbes Stük, mit einem Blumenblatt von der *Hemerocallis*, zum wenigsten

von einem flore liliaceo, nebst verschiedenen Fliegen rc. und andern Quisquilien.

6) Ein Wasserhelles Stük mit einem Samen eines Diadelphisten, vermuthlich eines Lathyri.

7) Zeigt ein Stük abgeschälter Zitronenschale, nebst einigen Ameisen.

8) Ein kleines Stük eines verweßten Blattes.

9) Ein Fragment von einem Lorbeerblatte.

10) Umschlüßt ein Stük eines Pflanzenstängels nebst einer Ameise, und einer Menge kleines Auswurfs von Insekten oder Maden.

11) Scheint ein eingekniktes folium acerosum zu enthalten.

12) Zeigt einen weißen Körper, der einem Büschgen Baumwolle gleicht, scheint aber von einer verdikten schleimichten Feuchtigkeit herzukommen.

13) Enthält einige Pflanzentrümmern, Insekten, und vielen Auswurf von Holzmaden.

14) Desgleichen.

15) Allerley Trümmern von Pflanzen und Insekten.

16) Verschiedene grünliche Stükke enthalten Holzsplittern, Insekten und allerley Unrath.

17) Ver-

17) Verschiedene hellgelbe Stükke mit Luftblasen.

18) Ein Stük mit einem Wassertropfen. Dieses seltene Stük besizt der Hofapotheker Meyer in Stettin.

§. 68.

Bevor ich diese Abhandlung schlüße, wird es nicht unschiklich seyn, erst noch etwas von den Farben des Kopals zu reden.

Ich habe schon oben erwähnt, daß seine Farben sehr mannigfaltig wären; und glaube daher, daß man ihn in dieser Absicht eben so abtheilen könne, wie *Hallerius* den Bernstein. Diesemnach fände sich also

I. Klarer Kopal, Copal pellucidum.

1) Weißer klarer Kopal. Copal pellucidum album.

2) Gelblicher klarer Kopal. Copal pellucidum pallidè flavescens.

3) Zitronengelber Kopal. Copal pellucidum citrinum.

4) Goldgelber klarer Kopal. Copal pellucidum falernum.

5) Dunkelgelber klarer Kopal. Copal pellucidum fulvum.

II. Undurchsichtiger Kopal. Copal opacum.

Gelblicher undurchsichtiger Kopal. Copal opacum flavescens.

Es finden sich zuweilen hellgelbe Stükke mit mehr oder weniger dunkeln weißlichten Flokken und Flammen, die, wie ich schon im vorigen Paragraph unter Num. 12. angemerkt habe, von einer dem Kopal fremdartigen, schleimichten Feuchtigkeit herzurühren scheinen. Bey Untersuchung und Vergleichung mehrerer dergleichen Stükke wird sich hierüber künftig etwas Bestimmteres sagen laßen.

III. Gefärbter und durchsichtiger Kopal. Copal pellucidum coloratum.

1) Grünlicher Kopal. Copal coloratum viride.

2) Fleischfarbiger Kopal. Copal coloratum carneum.

3) Dunkelrother Kopal. Copal obscurè rubrum.

4) Purpurröthlicher Kopal. Copal coloratum diluté purpureum.

5) Violetfarbiger Kopal. Copal coloratum violaceum.

§. 69.

Die Verschiedenheit der Farben des durchsichtigen Kopals kömmt, wie schon zum Theil im ersten Abschnitt

schnitt erinnert worden, sowohl von dem verschiedenen Alter der Pflanzen, aus welchen er fließet, als auch von der verschiedenen Jahreszeit, in der er ausfließt, wo nicht nur die größere oder geringere Menge des Saftes der Pflanzen, sondern auch die mehrere oder mindere Sonnenhitze vielen Einfluß darauf hat. Hingegen rühren die andern Farben von eingemischten fremden Körpern her. In dieser Absicht ist ein beynahe Faustgroßes Stük Kopal besonders merkwürdig. Der äußerliche Ueberzug war eine helle, ungefärbte und veste Rinde, worinne sich hie und da einige Ameisen zeigten. Der ganze innere Kern hingegen war bröklicht und voller kleinen Zellen, deren Zwischenraum mit einer hellrothen Feuchtigkeit angefüllt war, die auf dem Papier und an den Fingern Rosenrothe Flekke nachließ. Dem Geschmak nach war sie gelinde anziehend. Dem Weingeist und dem destillirten Wasser theilte dieser Saft eine blaßrothe Farbe mit. Durch einen Zusatz von Alkali wurde die Farbe verstärkt; vom flüchtigen erlangte sie nämlich ein höheres Ansehen, mit dem fixen aber, neigte sie sich etwas zum Braunen, und erhielt, wenn sie trokken wurde, beynahe die Farbe des Drachenblutes. Die reine Säuren hingegen, imgleichen eine Alaunauflösung, zogen keine Farbe aus, sie vernichtigten vielmehr die mit Alkali ausgezogene Tinkturen. Mit der Auflösung vom Eisenvitriol gab es eine wahre Tinte. Vermuthlich kömmt diese Farbe von einer Frucht, die zufälliger Weise in das noch flüchtige Kopalharz gerathen ist. Eine Hölung, die

sich fast in der Mitte dieses Stüks befand, und mit gedachter Feuchtigkeit und einigen häutigen Theilen ganz angefüllt war, kommt dieser Meynung zu statten. Vielleicht ist es eben die Purpurarbige Frucht, die Hernandez (siehe §. 8.) der Kopalpflanze zuschreibt; vielleicht rührt sie auch von einer Art des *Rhus* her, deren viele rothe Früchte tragen. Wenigstens kömmt die Farbe von keinem Insekt her, da Farben, die aus dem Thierreich kommen, nicht so leicht durch die Säuren zerstört werden.

§. 70.

Billig sollte ich, um dieser Abhandlung eine Art von Vollständigkeit zu geben, auch noch etwas vom Gebrauch des Kopals in der Arzneywissenschaft reden; da ich aber von dessen Wirkungen gar nichts, als was schon bekannt ist, zu erinnern habe; so will ich durch Wiederhohlungen den günstigen Lesern unsere Beschäftigungen hier nicht beschwerlich fallen.