

**Links-Borneol**,  $C_{10}H_{18}O$ , kommt als Ngaikampfer in *Blumea balsamifera* vor, ferner neben inaktivem Borneol im ätherischen Baldrianöl, als Essigsäureäther im ätherischen Oele vieler Koniferen und bedingt dort den Kieferngeruch.

---

## Harze.

**Harze** (*Resinae*) sind eine Gruppe von Stoffen, die verhältnismässig wenig charakterisiert und infolgedessen in chemischer Beziehung auch noch weniger bekannt sind. Sie finden sich als Ausscheidungsprodukte (Sekrete) besonders im Pflanzenreich, meistens begleitet von ätherischen Oelen. Ihrer chemischen Zusammensetzung nach bestehen sie aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Stickstoff und Schwefel sind in ihnen nur vereinzelt und dann meist nur in geringer Menge infolge fremdartiger Beimengungen vorhanden. Ein Teil der Harze hat wahrscheinlich eine nahe Beziehung zu den Terpenen, da letztere an der Luft infolge einer Aufnahme von Sauerstoff sich allmählich verdicken und endlich in harzartige Stoffe übergehen. Andererseits gehen die ätherischen Oele in der lebenden Pflanze teilweise aus den Harzen hervor. Doch sind die Harze nicht immer physiologische Ausscheidungsprodukte des normalen pflanzlichen Stoffwechsels, sondern öfters pathologische Umwandlungsprodukte von Pflanzenteilen. Ihre Entstehung ist im letzteren Falle auf äussere Einflüsse, teilweise auch auf gewaltsame menschliche Eingriffe zurückzuführen.

Gewöhnlich kommen die Harze im Holz, in der Rinde und in den Blättern vor, gemengt mit ätherischem Oel oder gelöst in demselben in besonderen Sekreträumen oder Gängen (Harzgängen). Häufig finden sie sich auch, gemengt mit Schleim, Gummi usw., in Form von Milchsaft in besonderen Gefässen oder Zellen der Pflanzen. Bisweilen werden auch die Zellwände der betreffenden Pflanzenteile von den Harzen durchdrungen oder die Harze füllen Holzzellen und Gefässe aus; nicht selten quellen sie auch an der Oberfläche der Pflanzen hervor.

Nur wenige Harze finden sich im Tierreich, z. B. im Moschus und im Castoreum. Die harzähnlichen Stoffe des Mineralreiches, die sogenannten fossilen Harze, entstammen auch zweifellos den Pflanzen. Einige Harze entstehen auch bei rein chemischen Prozessen, z. B. bei der trockenen Destillation kohlenstoffreicher organischer Verbindungen (die Brenz- und Brandharze des Teers), bei gewissen Oxydationsprozessen usw.

Sehr viele Harze treten aus der Oberfläche der betreffenden Pflanzenteile, besonders aus Bäumen, freiwillig oder aus in dieselben gemachten Einschnitten hervor und können dann nach der Erhärtung direkt gesammelt werden. Andere Harze gewinnt man durch Anschwellen der harzliefernden Bäume oder durch Auskochen der zerkleinerten Pflanzenteile mit Wasser oder schliesslich durch Extrahieren derselben mit Alkohol und nachherigem Abdestillieren des letzteren. Die Harze werden dann noch in geeigneter Weise von den beigemengten Stoffen (ätherischen Oelen, Gummi, Schleim usw.) gereinigt, wobei die Harze häufig sehr verändert werden, so dass die Handelsprodukte in ihrer Zusammensetzung und in ihren Eigenschaften meist wesentlich von denen abweichen, welche die Pflanze direkt ausscheidet.

Die Harze sind mehr oder weniger spröde, amorphe Massen mit muscheligen Bruch. Zum Teil durchsichtig oder doch wenigstens in dünnen Splintern durchscheinend, werden sie beim Reiben negativ elektrisch. In reinem Zustande sind sie farb-, geruch- und geschmacklos, einige sind sogar dann krystallisierbar. Fast alle natürlichen Harze haben jedoch infolge von Beimengungen von ätherischem Oel, von Farb- und anderen Stoffen einen eigenartigen Geruch und Geschmack, sowie eine mehr oder weniger starke Färbung. Das spezifische Gewicht ist 0,9 bis 1,3. Erwärmt schmelzen sie oder sie werden weich und klebrig. Beim Erhitzen an der Luft verbrennen sie mit stark leuchtender, rußender Flamme. Sie sind nicht unzersetzt flüchtig. Bei der trockenen Destillation liefern sie teils gasförmige, mit helleuchtender Flamme brennende Produkte, teils dünn, teils dickflüssige, bisweilen auch teerartige Massen. Einige, besonders die aus der Familie der Umbelliferen, liefern ausserdem bei der trockenen Destillation noch Umbelliferon. Die Harze sind in Wasser unlöslich, jedoch entzieht das Wasser ihnen Pflanzenschleim, Gummi und ähnliche Beimengungen. Die meisten Harze erweichen in heissem Wasser und werden klebrig. Viele Harze werden schon in der Kälte von Alkohol gelöst (Benzoë-, Guajakharz), andere erst in der Wärme. Manche, wie Dammarharz u. a., lösen sich jedoch auch in siedendem Alkohol nicht. Weitere Lösungsmittel für Harze sind: Aether, Chloroform, Chloralhydrat, Epichlorhydrin, Dichlorhydrin, Schwefelkohlenstoff, Benzol, Terpentinöl und andere ätherische, zum Teil auch fette Oele.

Manche Harze, wie die Coniferenharze, haben den Charakter von schwachen Säuren — *Harzsäuren (Resinolsäuren)* oder von Säureanhydriden, andere den von einatomigen Alkoholen — *Harzalkohole (Resinole)*, noch andere den von zusammengesetzten

Aethern dieser Harzalkohole — *Harzester (Resine)*, während einige sich chemisch indifferent verhalten (*Resene*). Harzalkohole mit Gerbstoffreaktionen bezeichnet *A. Tschirch* als *Resinotannole*.

Die alkoholische Lösung der Harzsäuren wird durch Lackmus gerötet. Die Harzsäuren, meist von dem Charakter der Oxyssäuren, lösen sich in wässrigen, ätzenden und kohlen-sauren Alkalien auf zu salzartigen Verbindungen, den *Resinaten* oder *Harzseifen*, deren wässrige Lösung ähnlich wie gewöhnliche Seifenlösung schäumt. Durch Mineralsäuren werden aus den Resinaten die betreffenden Harzsäuren wieder abgeschieden. Die Harzseifen werden als Zusätze zu den gewöhnlichen Seifen verwendet.

Abgesehen von einem etwaigen Gehalt an ätherischem Oel oder an Gummi, Schleim usw. sind alle natürlich vorkommenden Harze *Gemenge* mehrerer häufig nur sehr schwer voneinander trennbarer Verbindungen. Früher wurden die einzelnen Bestandteile eines solchen Harzgemenges als  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ -Harz unterschieden.

Durch konzentrierte Schwefelsäure werden in der Kälte viele Harze ohne Zersetzung gelöst; sie scheiden sich daher auf Zusatz von Wasser unverändert wieder ab. Dagegen verkohlen die Harze beim Erhitzen mit konzentrierter Schwefelsäure unter Entwicklung von Schwefelsäureanhydrid. Konzentrierte Salpetersäure greift schon in der Kälte die Harze meist sehr heftig an, häufig unter Bildung von gelben amorphen Nitroverbindungen. Beim Kochen mit konzentrierter Salpetersäure entstehen je nach der Natur des Harzes Pikrinsäure, Oxypikrinsäure, Terephtalsäure, Isophtalsäure, Oxalsäure usw. Kalilauge verseift beim Kochen die in den Harzen enthaltenen Ester (*Resine*), d. h. sie zerfallen in Harzalkohole (*Resinole*) und in Harzsäuren (*Resinolsäuren*), in einigen Fällen entstehen auch aromatische Säuren, wie Benzoësäure, Zimtsäure, Umbellsäure u. a. Durch schmelzendes Kalihydrat werden einige Harze, wie z. B. Mastix, Olibanum, kaum angegriffen, andere hingegen werden vollständig unter Bildung von flüchtigen Fettsäuren, von Humuskörpern und zum Teil von aromatischen Verbindungen (Brenzcatechin, Phloroglucin, Benzoësäure u. a.) zerlegt. Beim Destillieren der Harze mit Zinkstaub oder mit Aetzkalk werden meistens Gemenge aromatischer Kohlenwasserstoffe (Toluol, Xylol, Naphtalin usw.) gebildet.

Nach ihrem *chemischen* Charakter (s. oben) teilt *A. Tschirch* die Harze ein in:

- I. *Resinotannole* oder *Tannolharze* (Benzoë, Perubalsam, Tolubalsam, Acaroidharz, Aloe, Storax u. a.).

- II. *Resenharze* (Myrrhe, Olibanum, Elemi, Mastix, Dammarharz u. a.).
- III. *Resinolsäureharze* (Bernstein, Terpentin, Sandarac u. a.).
- IV. *Resinolharze* (Guajakharz).
- V. *Fettharze* (Stocklack).
- VI. *Farbharze* (Gummi-Gutti).
- VII. *Glycoesine* (Jalappenharz, Scammonium und andere Harzglykoside enthaltende Harze).

Die Harze lassen sich ferner nach ihrer physikalischen Beschaffenheit und teilweise auch nach der Natur ihrer Bestandteile einteilen in: I. *Weichharze oder Balsame*, II. *Hartharze*, III. *Gummi- oder Schleimharze* und IV. *fossile Harze*. Wir wählen aus Zweckmässigkeitsgründen im nachfolgenden diese letztere Einteilung.

### I. Weichharze oder Balsame.

Weichharze oder Balsame sind dicke, zähe, klebrige Flüssigkeiten. Sie fließen freiwillig oder unfreiwillig aus gewissen Bäumen aus oder werden durch Auspressen daraus erhalten. Man hat sie als Lösungen von Hartharzen in ätherischen Oelen oder als Gemenge derselben miteinander anzusehen. Infolge ihres Gehaltes an ätherischem Oel riechen und schmecken sie stark aromatisch. Wird ihnen durch Destillation mit Wasserdämpfen das ätherische Oel entzogen, so bleiben die ursprünglich gelösten Hartharze als spröde, zerreibliche, geruchlose Masse zurück.

Die Eigenschaften der wichtigsten officinellen Weichharze sind nach dem D.A.B. V folgende:

1. **Terpentin**, *Terebinthina*. Balsame verschiedener *Pinus*-Arten. Terpentin enthält 70 bis 80% Harz und 30 bis 17% Terpentinöl. Terpentin ist dickflüssig, riecht eigenartig und schmeckt bitter. Die im Terpentin gewöhnlich vorhandenen krystallinischen Ausscheidungen schmelzen im Wasserbade; Terpentin ist dann gelblich-braun und fast klar, trübt sich jedoch beim Erkalten wieder. Mit 5 T. Weingeist gibt Terpentin eine klare Lösung, die mit Wasser befeuchtetes Lackmuspapier rötet.
2. **Kopaivbalsam**, *Balsamum Copaivae*. Der aus den Stämmen verschiedener *Copaifera*-Arten, besonders der *Copaifera officinalis* Linné, *Copaifera guyanensis* Desfontaines und *Copaifera coriacea* Martius ausfliessende Balsam. Eine klare, dickliche, gelblich-bräunliche, nicht oder nur schwachfluoreszierende Flüssigkeit von eigenartigem, würzigem Geruch und scharfem, schwach bitterem

*Kanaibalsam, der aus verarbeiteten nordamerikanischen Abies-Arten gewonnen wird. Er enthält neben d. Mikroskopen sichtbar ist, gleichmäßig erscheinend. Dient bei der Darstellung von Dampferpräparaten für die Papierfabrikation für die Dampfermaschinen, die die Dampftröge.*

Geschmack. Mit Chloroform und absolutem Alkohol gibt er klare oder schwach opalisierende Lösungen. Gleiche Raumteile Kopaivbalsam und Petroleumbenzin mischen sich klar. Auf weiteren Zusatz von Petroleumbenzin wird die Mischung flockigtrübe. Spezifisches Gewicht 0,980 bis 0,990. Säurezahl 75,8 bis 84,2. Verseifungszahl 84,2 bis 92,7. Versetzt man eine Lösung von drei Tropfen Kopaivbalsam in 3 ccm Essigsäure mit zwei Tropfen Natriumnitritlösung und schichtet die Lösung vorsichtig auf 2 ccm Schwefelsäure, so darf sich innerhalb einer halben Stunde die Essigsäureschicht nicht violett färben (Gurjunbalsam). Wird 1 gr Kopaivbalsam auf dem Wasserbade drei Stunden lang erwärmt, so muss nach dem Abkühlen auf Zimmertemperatur ein sprödes Harz zurückbleiben (fette Oele).

3. **Perubalsam, *Balsamum peruvianum*.** Der durch Klopfen und darauf folgendes Anschwellen der Rinde von *Myroxylon balsamum* (Linné) Harms, var. *Peréirae* (Royle) Baillon gewonnene Balsam ist eine dunkelbraune, in dünner Schicht klare, nicht fädenziehende, mit gleichen Teilen Weingeist klar mischbare Flüssigkeit. Er besitzt einen eigenartigen, vanilleähnlichen Geruch und kratzenden bitteren Geschmack. An der Luft trocknet er nicht ein. Gehalt an Cinnamēn mindestens 56%. Spezifisches Gewicht 1,145 bis 1,158. Verseifungszahl mindestens 224,6. Verseifungszahl des Cinnamēns mindestens 235. 1 gr Perubalsam muss sich in einer Lösung von 3 gr Chloralhydrat in 2 gr Wasser klar lösen (fette Oele).
4. **Tolubalsam, *Balsamum toltanum*.** Der an der Luft erhärtete Balsam von *Myroxylon balsamum* (Linné) Harms var. *genuinum* (Baillon), ist eine bräunliche krystallinische Masse, die nach dem Austrocknen zu einem gelblichen Pulver zerreiblich ist. Er riecht würzig und schmeckt wenig kratzend, ist in Weingeist, Chloroform und Kalilauge klar, in Schwefelkohlenstoff nur wenig löslich. Die weingeistige Lösung rötet Lackmuspapier. Säurezahl 112,3 bis 168,5. Verseifungszahl 154,4 bis 190,9.
5. **Storax. *Styrax crudus*, roher Storax.** Der durch Auskochen und Pressen der Rinde und des Splintes verwundeter Stämme von *Liquidambar orientalis* Miller erhaltene Balsam, ist eine graue, trübe, klebrige, zähe, dicke Masse von eigenartigem Geruche. In Wasser sinkt roher Storax unter; dabei zeigen sich an der Oberfläche des Wassers nur höchst vereinzelte, farblose Tröpfchen. Wird roher Storax mit wenig Wasser gekocht und das Wasser heiss abfiltriert, so scheiden sich bald nach dem Erkalten kleine Krystalle aus; beim Erhitzen der heissen Lösung mit Kaliumpermanganatlösung und verdünnter Schwefelsäure tritt der Geruch nach Bittermandelöl auf. 10 gr roher Storax geben mit dem gleichen

Gewichte Weingeist eine graubraune, trübe, nach dem Filtrieren klare, Lackmuspapier rötende Lösung. Beim Verdampfen des Weingeistes und Trocknen des Rückstandes bei 100° müssen mindestens 6,5 gr einer in dünner Schicht durchsichtigen, halbflüssigen braunen Masse hinterbleiben. Diese muss in Benzol fast völlig, darf aber in Petroleumbenzin nur teilweise löslich sein. Das Gewicht des beim Lösen von rohem Storax in siedendem Weingeist hinterbleibenden Rückstandes darf nach dem Trocknen bei 100° höchstens 2,5% betragen. *Wird Styrax verordnet, so ist Styrax depuratus abzugeben. — Styrax depuratus, gereinigter Storax.* Rohrer Storax wird durch Erwärmen auf dem Wasserbade von dem grössten Teile des anhängenden Wassers befreit und in 1 T. Weingeist gelöst. Die Lösung wird filtriert und bis zur Verflüchtigung des Weingeistes eingedampft. Gereinigter Storax ist eine braune, in dünner Schicht durchsichtige Masse von der Konsistenz eines dicken Extrakts. Er löst sich klar in 1 T. Weingeist und fast völlig in Aether, Schwefelkohlenstoff und Benzol, nur teilweise in Petroleumbenzin. Die gesättigte, weingeistige Lösung trübt sich auf Zusatz von mehr Weingeist. Gereinigter Storax sinkt in Wasser unter; dabei zeigen sich an der Oberfläche des Wassers nur höchst vereinzelte farblose Tröpfchen. Wird gereinigter Storax mit wenig Wasser gekocht und das Wasser heiss abfiltriert, so scheiden sich nach dem Erkalten kleine Krystalle aus; beim Erwärmen der heissen Lösung mit Kaliumpermanganatlösung und verdünnter Schwefelsäure tritt der Geruch nach Bittermandelöl auf. Gereinigter Storax darf durch Trocknen bei 100° höchstens 10% an Gewicht verlieren.

## II. Hartharze.

Da die Hartharze wenig oder gar kein ätherisches Oel enthalten, so bilden sie bei gewöhnlicher Temperatur feste, spröde, meist leicht zerreibliche Massen.

Hierher gehören als wichtigste nach dem D.A.B.V.:

1. **Kolophonium, Colophonium.** Das vom Terpentinöl befreite Harz verschiedener *Pinus*-Arten. Glasartige, durchsichtige, oberflächlich bestäubte, grossmuschelrig brechende, in scharfkantige Stücke zerspringende, gelbliche oder hellbräunliche Stücke, die im Wasserbade zu einer zähen, klaren Flüssigkeit schmelzen und bei stärkerem Erhitzen schwere, weisse, aromatisch riechende Dämpfe ausstossen. Säurezahl 151,5 bis 179,6. Kolophonium löst sich langsam in 1 T. Weingeist und in 1 T. Essigsäure. In Natronlauge, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff und Benzol ist es völlig, in Petroleumbenzin nur zum Teil löslich. Die weingeistige Lösung rötet Lackmuspapier.

2. **Benzoë**, *Benzoë*. Das aus Siam kommende Harz einer noch nicht festgestellten Pflanze, wahrscheinlich einer *Styrax*-Art, bildet flache oder gerundete, gelblichweisse, braunrote oder gelbbraune, innen weissliche Stücke, die beim Erwärmen auf dem Wasserbade einen angenehmen Geruch, bei stärkerem Erhitzen stechend riechende Dämpfe abgeben. Wird Benzoë mit Weingeist erwärmt, filtriert und das Filtrat mit Wasser vermischt, so erhält man eine milchige, Lackmuspapier rötende Flüssigkeit. 1 T. Benzoë erweicht beim Erwärmen mit 10 T. Schwefelkohlenstoff; aus der farblosen Flüssigkeit krystallisiert beim Erkalten Benzoësäure aus. Wird 1 gr feingepulverte Benzoë mit 0,1 gr Permanganat und 10 gr Wasser erwärmt, so darf sich auch bei längerem Stehen kein Geruch nach Bittermandelöl entwickeln (zimtsäurehaltige Benzoë). Der beim vollkommenen Ausziehen von Benzoë mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand darf nach dem Trocknen höchstens 5% betragen. Benzoë darf beim Verbrennen höchstens 2% Rückstand hinterlassen.
3. **Dammar**, *Dammar*, ist das Harz von *Shorea Wiesneri Stapf* und anderen Bäumen aus der Familie der *Dipterocarpaceae*. Gelblich- oder rötlichweisse, durchsichtige, tropfsteinartige, birnen- oder keulenförmige Stücke von verschiedener Grösse, die leicht und vollständig in Chloroform und Schwefelkohlenstoff, zum Teil in Aether und Weingeist löslich sind. Beim Zerreiben entsteht ein weisses, geruchloses, bei 100° nicht erweichendes Pulver. Wird 1 T. feingepulvertes Dammar mit 10 T. Ammoniakflüssigkeit unter Umschütteln eine halbe Stunde lang stehen gelassen und das klar oder schwach opalisierende Filtrat mit Essigsäure übersättigt, so darf keine Trübung eintreten (Kolophonium).
4. **Jalapenharz**, *Resina Jalapae*. Grob gepulverte Jalapenwurzel 1 T., Weingeist 6 T. Die Jalapenwurzel wird mit 4 T. Weingeist 24 Stunden unter wiederholtem Umschütteln bei 35° bis 40° ausgezogen und dann ausgepresst. Der Rückstand wird in gleicher Weise mit 2 T. Weingeist behandelt. Die gemischten und filtrierten Auszüge werden durch Eindampfen im Wasserbade von dem Weingeist befreit; das zurückgebliebene Harz wäscht man mit Wasser, bis dieses nicht mehr gefärbt wird. Dann trocknet man das Harz im Wasserbade unter Umrühren, bis es nach dem Erkalten zereiblich ist. Jalapenharz ist braun, an den glänzenden Bruchrändern durchscheinend, leicht zerreiblich, riecht eigenartig und ist in Weingeist leicht löslich, in Schwefelkohlenstoff unlöslich. Eine Anreibung von Jalapenharz mit 10 T. Wasser gibt ein farbloses Filtrat. Wird 1 gr gepulvertes Jalapenharz mit 10 gr Aether 6 Stunden lang in einer verschlossenen Flasche häufig geschüttelt, die Mischung

filtriert und der Rückstand nebst Filter mit 5 ccm Aether nachgewaschen, so dürfen die vereinigten Filtrate beim Eindunsten und Trocknen höchstens 0,1 gr Rückstand hinterlassen (Orizaharz, Kolophonium und andere Harze). Schüttelt man Jalapenharz mit Aether, filtriert die ätherische Lösung ab und tränkt mit der Lösung ein Stück Filtrierpapier, so darf sich dieses nach dem Verdunsten des Aethers durch 1 Tropfen verdünnter Eisenchloridlösung (1+9) nicht blau färben (Guajakharz). *Vorsichtig aufzubewahren.*

5. **Aloë**, *Aloë*, ist der eingekochte Saft von afrikanischen Arten der Gattung Aloë. Aloë bildet glänzende, dunkelbraune Massen von eigenartigem Geruch und bitterem Geschmack. Aloë zerbricht leicht in glasglänzende Stücke mit muscheligen Bruchflächen und in scharfkantige, rötliche bis hellbraune Splitter, die bei mikroskopischer Betrachtung keine Kristalle aufweisen. 5 T. Aloë geben mit 60 T. siedendem Wasser eine etwas trübe Lösung, aus der sich beim Erkalten ungefähr 3 T. wieder ausscheiden. Die durch Erwärmen hergestellte Lösung von Aloë in 5 T. Weingeist bleibt auch nach dem Erkalten klar. Beim Erhitzen von Chloroform oder Aether mit Aloë zum Sieden darf die Flüssigkeit nur schwach gelb gefärbt werden. Der durch Aloë gefärbte Aether darf beim Verdunsten nur einen sehr geringen, gelben, zähen Rückstand hinterlassen (Harze). Wird 0,1 gr Aloë mit 10 ccm Wasser gekocht und die etwas trübe Lösung mit 3 ccm einer gesättigten Boraxlösung versetzt, so zeigt die jetzt klar werdende Lösung grünlige Fluoreszenz. Ueberzieht man einen Aloësplitter mit Salpetersäure, so darf sich innerhalb 3 Minuten um ihn nur eine schwach grünliche, aber keine rote Zone bilden (andere Aloësorten). Aloë darf beim Verbrennen höchstens 1,5% Rückstand hinterlassen. Zur Herstellung des Pulvers wird Aloë über gebranntem Kalk getrocknet und dann zerrieben.

6. **Podophyllin**, *Podophyllinum*. Ein Gemenge verschiedener Stoffe, das aus dem weingeistigen Extrakte der unterirdischen Teile von *Podophyllum peltatum* Linné mit Wasser abgeschieden wird. Es ist ein gelbes, amorphes Pulver oder eine lockere, zerreibliche, amorphe Masse von gelblich- oder bräunlichgrauer Farbe, löslich in 100 T. Ammoniakflüssigkeit zu einer gelbbraunen, mit Wasser klar mischbaren Flüssigkeit, aus der sich beim Neutralisieren mit Salzsäure braune Flocken abscheiden. In 10 T. Weingeist löst es sich zu einer braunen Flüssigkeit, in der durch Wasser eine Fällung entsteht, von Aether und von Schwefelkohlenstoff wird es nur teilweise gelöst. Bei 100° färbt sich Podophyllin allmählich dunkler ohne jedoch zu schmelzen. Mit Wasser geschüttelt liefert es ein fast farbloses, bitter schmeckendes Filtrat, das Lackmuspapier nicht

verändert und durch Eisenchloridlösung braun gefärbt wird. Beim Verbrennen darf Podophyllin höchstens 0,5% Rückstand hinterlassen.

### III. Gummi- oder Schleimharze.

Die Gummi- oder Schleimharze stellen Gemenge dar von Harz, Pflanzenschleim, geringen Mengen fermentartiger Stoffe und ätherischem Oel. Man gewinnt sie durch Eintrocknenlassen des freiwillig oder infolge von Einschnitten aus verschiedenen Pflanzen ausfliessenden Milchsafte. Beim Zusammenreiben mit Wasser geben sie eine trübe, milchartige Flüssigkeit. In Alkohol sind sie nur teilweise löslich, indem der Pflanzenschleim hierbei nicht in Lösung geht.

Die wichtigsten sind nach dem D.A.B.V folgende:

1. **Ammoniakgummi**, *Ammoniacum*, ist das Gummiharz von *Dorema ammoniacum* Don und anderen Arten der Gattung *Dorema*. Es besteht aus losen oder zusammenhängenden Körnern oder aus grösseren Klumpen von bräunlicher Farbe. In der Kälte ist es spröde, in der Wärme erweicht es, ohne klar zu schmelzen. Eigenartiger Geruch. Bitterer, scharf und würziger Geschmack. Die beim Kochen mit 10 T. Wasser entstehende trübe Flüssigkeit färbt sich durch Eisenchloridlösung schmutzig-rotviolett. — Ammoniakgummi darf beim Verbrennen höchstens 7,5% Rückstand hinterlassen.
2. **Asant**, *Asa foetida*. Das Gummiharz asiatischer *Ferula*-Arten, namentlich von *Ferula assa foetida* Linné, *Ferula narthex* Boissier und *Ferula foetida* (Bunge) Regel. Asant besteht entweder aus losen oder verklebten Körnern oder aus grösseren Klumpen mit gelbrauner Oberfläche und weisser Bruchfläche, die bald rot anläuft und allmählich braun wird. Asant riecht durchdringend knoblauchartig und schmeckt bitter und scharf. 1 T. Asant gibt beim Verreiben mit 3 T. Wasser eine weissliche Emulsion, die auf Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit eine gelbe Farbe annimmt. Der beim vollkommenen Ausziehen von Asant mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand darf nach dem Trocknen bei 100° höchstens 50% der ursprünglichen Masse betragen. Asant darf beim Verbrennen höchstens 15% Rückstand hinterlassen.
3. **Galbanum**, *Galbanum*, *Mutterharz*, ist das Gummiharz nordpersischer Umbelliferen, besonders von *Ferula galbaniflua* Boissier et Buhse. Lose oder zusammenklebende Körner von bräunlicher, oft schwach grünlicher Farbe oder eine ziemlich gleichartige, braune, leicht

erweichende Masse. Selbst auf der frischen Bruchfläche erscheinen die Galbanumkörner niemals weiss. Würziger, aber nicht scharfer Geruch und Geschmack. Das Gewicht des beim vollkommenen Ausziehen von Galbanum mit siedendem Weingeist hinterbleibenden Rückstandes beträgt nach dem Trocknen bei 100° höchstens 50%. Beim Verbrennen darf Galbanum höchstens 10% Rückstand hinterlassen.

4. **Myrrhe**, *Myrrha*, das Gummiharz mehrerer Arten der Gattung *Commiphora*, bildet Körner oder löcherige Klumpen, die gelblich, rötlich oder braun, innen an manchen Stellen weisslich geärbt und in kleinen Stücken durchscheinend sind. Myrrhe riecht würzig, schmeckt bitter und kratzend und haftet beim Kauen an den Zähnen. Beim Verreiben mit Wasser entsteht eine weissgelbe Emulsion. Wird 1 gr gepulverte Myrrhe mit 3 ccm Aether geschüttelt, filtriert und zu dem Verdunstungsrückstande des gelben Filtrates Dämpfe von rauchender Salpetersäure zutreten gelassen, so färbt er sich rotviolett. Der beim vollkommenen Ausziehen von Myrrhe mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand darf nach dem Trocknen bei 100° höchstens 75% betragen. Beim Verbrennen darf Myrrhe höchstens 7% Rückstand hinterlassen.
5. **Euphorbium**, *Euphorbium*, ist der an der Luft eingetrocknete, leicht zerreibliche Milchsaft von *Euphorbia resinifera* Berg. Unregelmässige Stücke, welche die zweistacheligen Blattpolster, die Blütengehäusen und die dreiköpfigen Früchte umhüllten und eine dementsprechend geformte Innenseite zeigen. Mattgelblich bis gelbbraun, geruchlos und schmeckt andauernd brennend scharf. Der beim vollkommenen Ausziehen von Euphorbium mit siedendem Weingeist hinterbleibende Rückstand darf nach dem Trocknen bei 100° höchstens 50% betragen. Beim Verbrennen darf Euphorbium höchstens 10% Rückstand hinterlassen. *Vorsichtig aufzubewahren!*
6. **Gummigutt**, *Gutti*, das Gummiharz von *Garcinia Hanburyi* Hooker *fil.*, besteht aus 3 bis 7 cm dicken walzenförmigen Stücken, seltener aus zusammengeflossenen, unregelmässigen Klumpen von rotgelber Farbe, die leicht in dunkelcitronengelbe, flachmuschelige, undurchsichtige Splitter zerbrechen. Gummigutt ist geruchlos und darf beim Verbrennen höchstens 1% Rückstand hinterlassen. *Vorsichtig aufzubewahren!*

#### IV. Fossile Harze.

Fossile Harze oder Erdharze sind harzartige, im Erdboden vorkommende Stoffe, die teilweise als Harze vorweltlicher Pflanzen, teilweise als Verharzungsprodukte des Erdöls anzusehen sind.

Es seien hier erwähnt:

1. **Bernstein**, *Succinit*, *Succinum*, ist das Harz vorweltlicher Coniferen, besonders von *Pityoxylon succiniferum* s. *Pinites succinifera*. Er kommt besonders an den Küsten der Ostsee (von Danzig bis Memel), seltner an der Küste Englands, Siziliens, Syriens und Afrikas vor, ferner in einigen Braunkohlenlagern. Er ist von weisslichgelber, gelber, grünlicher, rötlicher bis brauner Farbe. Spezifisches Gewicht 1,05 bis 1,10. Beim Reiben wird er negativ elektrisch. In Wasser ist er unlöslich, auch in Alkohol, Aether, Chloroform und Terpentinöl in der Wärme nur schwer löslich. In dem preussischen Bernstein sind nach O. Helm enthalten: 17 bis 22% eines in Alkohol löslichen, bei 105° schmelzenden Harzes; 5 bis 6% eines in Alkohol unlöslichen, jedoch in Aether löslichen, bei 145° schmelzenden Harzes; 7 bis 9% eines in Alkohol und Aether unlöslichen, jedoch in alkoholischer Kalilauge löslichen, bei 175° schmelzenden Harzes; 44 bis 60% Bernsteinbitumen, in allen Lösungsmitteln unlöslich und 3,2 bis 8,2% Bernsteinsäure. Die Aschenbestandteile betragen nur etwa 1/5%. Die Zusammensetzung des weissen Bernsteins ist annähernd  $C_{10}H_{16}O$ . Beim Kochen mit Salpetersäure liefert der Bernstein eine kleine Menge des Laurineenkampfers, ferner beim Eindampfen der hierbei resultierenden Lösung 8 bis 8,5% Bernsteinsäure. Die gleiche Menge Bernsteinsäure kann man auch aus dem Bernsteinpulver durch längeres Erwärmen mit konzentrierter Kalilauge erhalten.

Anwendung: Die besseren Stücke des Bernsteins dienen zur Herstellung von Perlen, ferner zu Schmuck- und Luxusgegenständen; die kleinen und verunreinigten Stücke, sowie die Abfälle werden für pharmazeutische Zwecke, zum Räuchern, zur Darstellung von Bernsteinsäure und Bernsteincolophonium verwendet.

2. **Asphalt**, *Erdpech*, *Judenpech*, *Bergteer*, ist ein vermutlich durch Verharzung von Erdöl entstandenes Harz. Im reinen Zustande ist er eine braunschwarze bis pechschwarze, dichte, spröde, fast geruch- und geschmacklose Masse, in Wasser unlöslich, in Alkohol, Aether und Aetzlauge teilweise löslich. In gelinder Wärme wird er zähe, gegen 100° erweicht er und liefert bei weiterem vorsichtigem Erhitzen Wasser und etwas flüssiges Oel, *Petrolen*. Der Asphalt findet Verwendung zu Lacken, Firnissen, zur Imprägnierung von Dachpappe und zur Herstellung von Asphaltpflaster.