

Tayuya, die Wurzel von *Trianosperma ficifolia* Mart., wird als Purgans gegen Hautkrankheiten und Syphilis empfohlen. Man gibt von der Tinctur 6 bis 15 Tropfen.

Te, chemisches Symbol für Tellur.

Teakholz oder Tikhholz von *Tectona grandis* L. fil. (s. d. pag. 618) gilt als das beste Schiffbauholz und wird in der Marine aller Staaten verwendet. Es ist sehr hart und nicht übermässig schwer (spec. Gew. 0.8), leicht spaltbar. Der Splint ist hellbraun, der Kern rothbraun, stark nachdunkelnd. Im Frühjahrholz ist ein schmaler Porenring erkennbar, von dem aus die meist einzeln vertheilten Gefässporen an Zahl und Grösse nach aussen hin abnehmen.

Die Gefässe sind mit Stopfzellen und mit Harz erfüllt, von Parenchymzellen spärlich umgeben. Die Fasern sind sehr stark verdickt. Die Markstrahlen sind mit freiem Auge kaum kenntlich.

ROMANIS stellte aus dem Holze ein eigenthümliches Weichharz dar. Es löst sich, aus frischem Holze mit Alkohol extrahirt, vollständig in Chloroform, schmilzt unter 100°, gibt bei der Destillation eine Krystallmasse von myrrhaähnlichem Geruch und das Chinon Tecton, $C_{18}H_{10}O_2$ (Journ. Chem. Soc., CCI).

Ausser diesem indischen gibt es auch ein brasilianisches Teakholz, auch *Vacapou* genannt, das von *Andira*-Arten (*Leguminosae*) stammt und ebenfalls für unverwüstlich gilt.

J. Moeller.

Technik, pharmaceutische. Dieselbe begreift in sich die Summe derjenigen Fertigkeiten und Arbeiten, welche erforderlich sind, um die überhaupt in Apotheken gebräuchlicher Weise bereiteten Arzneistoffe herzustellen und sie in eine für den Gebrauch geeignete Form zu bringen. Ihr Feld liegt also in der Mitte zwischen dem ihre erfolgreiche Ausübung vielfach bedingenden theoretischen Wissen und der rein kaufmännischen Verwerthung ihrer Erzeugnisse. Durch den Entwicklungsgang der praktischen Pharmacie ist der Schwerpunkt der pharmaceutischen Technik im Laufe der Zeit allmählig immer mehr verschoben und aus dem Laboratorium nach der Officin, von der Defectur in die Receptur verlegt worden. Niemand wird heute von dem technisch geschulten Pharmaceuten verlangen, dass er sich auf die Gewinnung von Alkaloiden, auf die Fabrikation von Salmiak, auf die vortheilhafteste Darstellung von Kaliumoxalat schon vollkommen verstehe. Dagegen darf man immer noch erwarten, dass er wenigstens im Allgemeinen mit der Ausführung der verschiedenen chemischen und physikalischen Operationen vertraut sei, welche gegebenen Falles bei Herstellung chemisch-pharmaceutischer Präparate zur Anwendung gezogen werden müssen.

Diese Operationen der pharmaceutischen Defectur im weiteren Sinne bezwecken in der Regel, wenn wir von der mechanischen Zerkleinerung durch Zerschneiden und Zerstoßen absehen, entweder eine Verbindung oder eine Trennung.

Vereinigungen der oberflächlichsten Art werden erreicht durch einfaches Mischen und Mischen verschiedener Stoffe mit oder ohne Benützung höherer Wärmegrade. Lassen sich die einzelnen Bestandtheile in Folge ihrer Grösse nicht allzu schwierig als solche wieder erkennen, so spricht man von einem Gemenge, reicht das Auge hierzu nicht aus, von einer Mischung. Sollen zerkleinerte Stoffe gemengt werden, so ist es Bedingung, dass ihr Zerkleinerungsgrad möglichst derselbe sei, da sonst bald eine Ungleichartigkeit des Gemenges sich ergeben wird, so bei Pulvern und Thegemischen. — Zwischen Flüssigkeiten und ebenso zwischen halbflüssigen Stoffen findet sehr häufig eine leichte und innige Mischbarkeit statt; bei ersteren kann im entgegengesetzten Falle dauernde Gleichmässigkeit der Mischungen häufig durch Zugabe eines Bindemittels erreicht werden, so bei Emulsionen. Die Mischung fester oder halbfester Stoffe unter sich oder mit pulverförmigen und flüssigen kann oft nur nach vorausgegangener Schmelzung erreicht werden. Präparate dieser Art sind die Pflaster, Salben, manche Pastillen und Zeltchen.

Eine innigere Verbindungsart stellt die Lösung dar. Eine theilweise Lösung erstreben und erreichen wir bei Darstellung von Auszügen jeder Art, also bei Bereitung von Abkochungen, Aufgüssen, Extracten und Tincturen. Je nach der Art der zu erschöpfenden Stoffe müssen wir, um möglichst reiche Lösungen zu erzielen, jene in einem besonderen Zerkleinerungszustande anwenden, und je nach der Natur der in Lösung zu bringenden Stoffe verschiedene Lösungsmittel, wohl auch wechselnde Wärmegrade benützen. Bald werden Wasser, Weingeist und Aether, bald Chloroform, Benzol, Benzin, Schwefelkohlenstoff, bald verdünnte Säuren oder Alkalien besser zum Ziele führen. — Die Herstellung sämtlicher Liquores ist im Grunde nichts anderes, als die Gewinnung von Lösungen auf dem zweckentsprechendsten Wege. — Sind grössere Mengen von Salzlösungen aus den Salzen selbst zu bereiten oder wohl auch andere feste Körper unter Vermeidung von Wärme in einer Flüssigkeit zu lösen, so erreicht man häufig sehr leicht die Lösung, wenn man den zu lösenden Körper in einen Porzellandurchschlag bringt und letzteren so weit in die Flüssigkeit tauchen lässt, dass der feste Körper von letzterer gerade bedeckt wird. Die specifisch schwerere Lösung sinkt durch die Löcher des Durchschlags nach dem Boden des Gefässes und immer neue, noch nicht gesättigte und deshalb leichtere Flüssigkeitsmengen umströmen den festen Körper bis zu dessen vollständigem Verschwinden. Hat man eine zur Aufbewahrung bestimmte Lösung eines Salzes mit Hilfe von Wärme bereitet, so wird man mitunter nach dem Erkalten übersättigte Lösungen und unwillkommene Ausscheidungen erhalten. Einwerfen eines Krystalles des festen Körpers wird meistens die Lösung von einem Ueberschusse des gelösten Salzes befreien und auf den richtigen Sättigungsgrad zurückführen.

Die Lösung von Gasen in Flüssigkeiten bezeichnen wir als Absorption und erreichen dieselbe auf zweierlei Art, indem wir entweder Gas mit der Flüssigkeit in bestimmten Raumverhältnissen schütteln, oder es durch letztere bis zu deren Sättigung hindurch leiten. Ist die Lösung des Gases in der Flüssigkeit schwerer als letztere, so lassen wir das Zuführungsrohr des Gases nur wenig unter die Oberfläche der Flüssigkeit eintauchen, im entgegengesetzten Falle führen wir es bis nahe zum Boden des Absorptionsgefässes. Erleichtert wird die Absorption durch niedere Temperatur und durch einen auf der Flüssigkeit lastenden Druck, weshalb man noch weitere Flaschen mit Sperrflüssigkeit dem Absorptionsgefässe vorlegt. Chlorwasser, Salmiakgeist, Schwefelammonium erheischen zu ihrer Darstellung ein solches Verfahren.

Wohl noch häufiger als Verbindung ist Trennung von Stoffen Aufgabe der pharmaceutischen Technik im Laboratorium. In einer grossen Anzahl von Fällen kann diese Trennung auf rein mechanischem Wege erreicht werden, oft schon durch einfaches Auslesen von unerwünschten Beimengungen, häufiger durch Sieben, um Gröberes von Feinerem zu scheiden. Handelt es sich um die Trennung eines festen Körpers von einer Flüssigkeit oder zweier über einander gelagerter Flüssigkeiten, so bedienen wir uns hierzu, wenn der feste Körper eine am Boden befindliche Ausscheidung darstellt, der sogenannten Abzapf- oder Decantirtöpfe oder des verschieden gestalteten Hebers, des Stechhebers aber wohl nur zur Trennung zweier Flüssigkeitsschichten. Bei letzterem wird die eine Flüssigkeit nach unten, bei den anderen genannten Apparaten nach oben entfernt.

Trennung eines löslichen Körpers von einem unlöslichen erreichen wir ferner durch Auswaschen, diejenige eines flüssigen von einem festen durch Ausschleudern (Centrifugiren), welches letztere besondere Apparate und Kraftmaschinen erfordert und deshalb nur im Grossbetrieb heimisch geworden ist, während das Auswaschen bald im Decantirgefässe, bald auf einem Filter, im Filterkorb oder im Spitzbeutel vorgenommen werden kann.

Eine besondere Art der Trennung besteht in dem Dialysiren und kommt dort zur Anwendung, wo in einer Flüssigkeit neben einem sogenannten Krystalloidskörper, d. h. einem solchen, welcher durch die Poren einer Membran wandern

kann, sich ein sogenannter Colloidstoff, d. h. ein solcher befindet, welcher das nicht thut, wie z. B. Leim, Gummi, Eiweiss. Die zur Vornahme solcher Trennungen bestimmten Dialysatoren bestehen aus einem flachen Gefässe mit einem aus thierischer Blase oder Pergamentpapier bestehenden Boden, und werden, nachdem sie mit der zu dialysirenden, das heisst auf dem angedeuteten Wege von einem darin neben Colloid gelösten Krystalloid zu befreienden Flüssigkeit beschickt sind, in ein mit öfters zu erneuerndem Wasser gefülltes Gefäss so weit eingesenkt, dass die Flüssigkeitsoberfläche innen und aussen etwa gleich hoch steht. Je nach den Mengen hat die Auswanderung des Krystalloids innerhalb mehrerer Stunden bis Tage stattgefunden.

Die meistgeübten Formen der Trennung fester von flüssigen Substanzen sind das Filtriren und Coliren (Durchsiehen). Jenes erfolgt in der Regel durch Papier, seltener durch Filz, Asbest, Glaswolle, Sand, Kohle, mit welchen Materialien die Innenwand von Trichtern oder Körben ausgekleidet wird. Zu den genannten unorganischen Stoffen wird man dann greifen, wenn eine Zerstörung des Papiers durch die mittelst Filtration von suspendirten Stoffen zu befreienden Flüssigkeiten oder durch die von der Flüssigkeit zu befreienden festen Körper zu befürchten ist, als bei Säuren, Alkalien u. dergl. Papierfilter sind vor dem Beschieken mit etwas klarer Flüssigkeit zu befeuchten, da sie sonst im Anfange ein trübes Filtrat geben.

Während man als Ergebniss der Filtration eine durchaus klare Flüssigkeit und völliges Zurückhalten aller festen Theile verlangt, bescheidet man sich beim Coliren mit einer Trennung der gröberen festen Theile von einer immer noch durch schwebende Stoffe etwas getrübbten Colatur. Zum Durchsiehen dienen dementsprechend Tücher aus verschiedenem Stoffe und von verschiedener Maschenweite, auch wohl Durchschläge aus Porzellan, sowie Draht- oder Haargefechte. Für stark gefärbte, mit ausgeprägtem Geruche und Geschmacks begabte oder heftig wirkende Stoffe sind besondere Seiltücher vorrätzig zu halten.

Die letzten Theile Flüssigkeit, welche dem auf Filter oder Seiltuch verbleibenden festen Körper noch anhaften, werden durch Pressung gewonnen, die man in besonderen Pressen der mannigfachsten Bauart vornimmt, wobei der Rückstand von Filter oder Seiltuch in geeigneter Umhüllung, meist einem besonderen Presssacke, entweder zwischen Platten oder in einem Kasten (Platten- und Kastenpressen) steigendem Drucke durch Verwendung von Schrauben, Kniehebel oder hydraulischen Apparaten ausgesetzt wird. Nicht allein zur Entfeuchtung von Auszugsrückständen und vollständigen Gewinnung von Auszügen, sondern auch zur Darstellung fetter Oele dient das Pressen im pharmaceutischen Laboratorium.

Neben diesen bisher erwähnten, rein mechanischen Trennungsweisen kennt letzteres auch noch andere Wege der Trennung, unter denen Steigerung und Verminderung der Wärme obenan stehen. Durch Abkühlung können wir nicht nur die Abscheidung von ätherischen Oelen aus damit übersättigten wässerigen Destillaten und die Ausscheidung leichter erstarrender Antheile aus fetten und ätherischen Oelen erreichen, sondern auch die Krystallisation fester Körper aus Lösungen in der Regel herbeiführen, da mit wenigen Ausnahmen jene in der Wärme sehr viel leichter löslich sind, als in der Kälte, so dass eine bis zum sogenannten Salzhäutchen bei Wasserbadtemperatur eingeeengte Lösung sich in der Regel beim Erkalten in eine grosse Menge auskrystallisirenden festen Körpers und in einen kleinen Rest seiner kaltgesättigten wässerigen Lösung, der sogenannten Mutterlange, trennt. Die Krystallisation erfolgt leichter in Gefässen mit etwas rauher, als in solchen mit sehr glatter Innenwand, leichter bei Zutritt von Luft, als in geschlossenen Gefässen, leichter bei zeitweiliger schwacher Bewegung durch schwache Erschütterung, als bei unbedingter Ruhe. Die meisten Salze, welche wir in unseren Laboratorien darstellen, erhalten wir auf dem Wege der Krystallisation aus warm gesättigter Lösung bei Erkalten.

Wie schon erwähnt, wird unter Umständen die heisse Lösung eingeengt, d. h. der darin gelöste Körper durch Abdampfen, also durch Erwärmen von einem Theile seines Lösungsmittels befreit, getrennt. Mitunter erfolgt das Abdampfen auch in der Absicht, einen Theil oder sämtliche Flüssigkeit ohne Rücksicht auf die Gewinnung von Krystallen zu verjagen; die Entfernung der letzten Reste von Feuchtigkeit bezeichnet man als „Austrocknung“. Hier wie dort wird man das Material der zu benützenden Gefässe, ebenso wie die Temperatur, der Art des durch Abdampfen oder Austrocknen von einer flüchtigen Flüssigkeit zu befreienden Körpers anpassen müssen. In den selteneren Fällen wird man zu freiem Feuer greifen, sondern meist Bäder von Wasser, Oel, Paraffin, Sand benützen. Dabei ist es Regel, das Abdampfgefäss nicht tiefer in das Bad einzusenken, als die Flüssigkeit an seiner Innenwand steht. Eine nur wenige Grade über 100 hinausgehende und feste Temperatur lässt sich bei solchen Arbeiten durch Apparate mit gespannten Wasserdämpfen erreichen, eine Beschleunigung des Abdampfens, wie des Austrocknens aber sowohl durch beständiges Rühren, wozu besondere Wasser- oder Gewichtsrührwerke dienen, als auch durch Erzeugung eines luftverdünnten Raumes über der abzdampfenden Substanz mittelst sogenannter Vacuumapparate herbeiführen.

Wird bei einer solchen Trennung flüchtiger von minder oder nicht flüchtigen Körpern durch Erwärmung die in Dampf verwandelte flüchtige Flüssigkeit mittelst besonderer Geräthschaften durch Abkühlung wieder als solche gewonnen, so haben wir die Destillation. Durch die Eigenart der betreffenden Stoffe wird auch hier die Wahl des Materiales der aus Metall, Thon, Glas bestehenden Destillirapparate, sowie die Erhitzungsweise und Wärmehöhe bedingt. Destillirte Wasser, aromatische Spirituse, ätherische Oele gewinnen wir auf solchem Wege, wo thunlich unter Benützung des Dampfbades. Die Wiederverdichtung des erzeugten Dampfes erfolgt im Grossen in Kühltonnen, durch deren von kaltem Wasser umflossene Schlangenröhren die Dämpfe getrieben werden, wenn man nicht letztere in einen weiten Kühleylinder treten lässt. Zu Destillationen im kleinen Maassstabe dienen gläserne Retorten oder Destillationskolben, deren Hals mit einem gläsernen LIEBIG'schen Kühler verbunden wird, um die wieder flüssig gewordenen Dämpfe schliesslich in besondere Auffanggefässe, Vorlagen gelangen zu lassen. Sicherheitsmaassregeln gegen Ueberschreitung gewisser Temperatur- und Druckgrenzen sind in Einzelfällen am Platze und auf den verschiedensten Wegen zu erzielen.

Wie durch die Destillation, so wird auch durch die Sublimation Trennung eines flüchtigen von einem nicht oder weniger flüchtigen Körper beabsichtigt, jedoch mit dem Unterschiede, dass ersterer feste Gestalt hat und ein solcher sich aus seinen Dämpfen wieder an der Innenwandung der kälteren Theile des Sublimationsgefässes niederschlägt. Schwefelblumen, Jod, Mercuri- und Mercurchlorid, Benzoësäure werden in solcher Weise gewonnen.

Der Vollständigkeit halber sei als einer durch Wärme zu bewerkstelligenden Trennung noch des *Ausschmelzens* gedacht, welches in der metallurgischen Grossindustrie zur Trennung von Metallen (Aussaigern), im pharmaceutischen Laboratorium wohl nur bei Gewinnung von Honig aus Waben, sowie von Fett und Talg zur Anwendung gelangt.

Endlich bedient sich die pharmaceutische Technik zu Trennungen im hier un-eigentlichen, mehr chemischen Sinne der *Gasentwicklung* und der *Fällung*. Dort wird in eigens für diesen Zweck eingerichteten Entwicklungsgefässen durch Wärme allein oder durch chemische Wirkung eines zweiten hinzugebrachten Stoffes ein Gas aus einem ersten entwickelt, angetrieben. Sauerstoff, Wasserstoff, häufiger Chlor, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Chlorwasserstoff, Ammoniak werden in dieser Weise aus einzelnen ihrer Verbindungen getrennt und dann weiter verwerthet.

Die Fällung, *Präcipitation*, vollziehen wir in der Weise, dass wir in Gefässen, deren Art den Umständen anzupassen ist, aus der Lösung eines Stoffes

entweder diesen selbst durch Veränderung seines Lösungsmittels mittelst eines Zusatzes in bald feinerer, bald gröberer Form (*Ferrum sulfuricum*, *Cuprum sulfuricum ammoniatum*) ausscheiden, oder aber ihn durch einen geeigneten Zusatz aus einer gelösten Verbindung abspalten und in feinsten Gestalt zur Ausscheidung, zum Niederfallen bringen (*Sulfur praecipitatum*, *Stibium sulfuratum aurantiacum*). Je verdünnter die Lösung, um so zarter der Niederschlag. Ist eine solche Fällung mit Entwicklung schädlicher Gase (H_2S) verbunden, so hat sie im Freien oder unter einem guten Abzuge zu geschehen.

Gar manche der vorerwähnten Arbeiten der pharmaceutischen Defectur kommen in Folge der heutigen Erzeugungsverhältnisse von Chemikalien nur selten noch in Apotheken vor. Dafür hat die pharmaceutische Technik in der Richtung der Prüfung auf Identität, Gehalt und Reinheit eine lebhaftere Ausbildung gefunden, worüber in Bd. I dieses Werkes auf pag. 638 Näheres zu finden ist. Es sei hier nur an die Bestimmung von Schmelz- und Siedepunkt, sowie an die Verwendung von Lupe, Mikroskop, Spectroskop und Polarisationsapparat erinnert, deren richtiger Gebrauch heute einen nicht unwesentlichen Theil der pharmaceutischen Technik ausmacht. Nicht minder gehört hierher die Ausübung der ganzen, so sehr vervollkommeneten Gewichts- und Maassanalyse, worüber an den betreffenden Stellen dieses Buches ausführlich berichtet wird.

Trotz alledem liegt der Schwerpunkt der pharmaceutischen Technik bei der heutigen Gestaltung der Dinge in der Receptur und die Gewandtheit in der Zubereitung der hierbei vorkommenden Arzneiformen (s. Bd. I, pag. 628) ist allmählig zum Hauptmaassstabe der Beurtheilung der Tüchtigkeit des Apothekers geworden. Besondere Bücher über die Technik der pharmaceutischen Receptur sind nicht nur entstanden, sondern haben rasch eine Reihe von Auflagen erlebt (HAGER). Obgleich man die Receptirkunst ganz gewiss nicht aus Büchern, sondern nur durch Uebung unter sachkundiger und gewissenhafter Leitung erlernen kann, so muss doch zugegeben werden, dass man in solchen Schriften im Einzelfalle sich sehr oft Auskunft und Belehrung über streitige Punkte oder seltener vorkommende Recepturarbeiten wird holen müssen. Dabei wird es sich in der Regel um ganz bestimmte Arzneiformen handeln, über welche die Real-Encyclopädie an den betreffenden Stellen stets die gewünschte Auskunft gibt, während über den Charakter und allgemeine Behandlung eines Receptes unter letzterem Schlagwort in Bd. VIII, pag. 509 ausführlich berichtet wird, so dass hier nur noch eine kleine Anzahl allgemeiner Regeln zu erwähnen bleibt.

Vor allen Dingen lasse man sich nicht an einem flüchtigen Blick auf einlaufende Recepte genügen, sondern durchlese dieselben vor Beginn des Arbeitens — unter scharfer Beachtung einer etwaigen Ueberschreitung von Maximaldosen (Höchstgaben) — vom ersten bis zum letzten Buchstaben, worauf dieselben wenigstens in grossen Geschäften zur Verhütung von Irrthümern beim späteren Verabfolgen der fertigen Arznei mit irgend einem Merkzeichen (Controlmarke) zu versehen sind. — Bei der Anfertigung selbst ist dort, wo es sich um Mischungen handelt, die Regel zu beachten, dass die stärker wirkenden und — was sich wohl meist damit decken wird — in kleineren Mengen verordneten Stoffe zuerst, die übrigen nachher abgewogen werden. Eine Theilung der Arbeit unter Mehrere bei einem Recept ist nicht zweckmässig und nur geeignet, zu Irrthümern zu führen. Jede fertig gestellte Arznei ist sofort mit der Signatur zu versehen. Vielfach ist es Uebung geworden, auf letzterer eine Abschrift des Receptes anzubringen, was von erheblichem Nutzen, da eine Vergleichung dieser Abschrift mit dem Aussehen des Mittels vor Abgabe an das Publicum den Receptar oft noch im letzten Augenblicke vor einem Missgriffe bewahren kann. Dass keine Ansammlung von benützten Standgefässen und Geräthschaften auf dem Receptirtische stattfinden darf, sondern dies alles sofort nach dem Gebrauch wieder an seine Stelle zu bringen ist, versteht sich ebenso von selbst, wie die ausschliessliche Benützung der Waage zur

Bestimmung von Gewichtsmengen. Ein flüchtiges Abmessen von Flüssigkeiten oder gar die Entnahme eines Mittels nach dem sogenannten Augenmaasse ist unter keinen Umständen statthaft. Ist die Bestimmung der Menge dem Apotheker durch ein „quantum satis“ anheimgegeben, wie bei Pillenmassen, so ist auf dem Recepte die verwendete Menge des betreffenden Binde- oder Lösungsmittels alsbald zu vermerken. Ueber die Grösse oder das Gewicht von Pillen, Pastillen u. s. w. werden von den Pharmakopöen meist allgemeine Bestimmungen getroffen, sowie dieselben auch über das Tropfengewicht gewisser Flüssigkeitsgattungen bestimmte zu beachtende Regeln aufstellen. Eine Pille wird man mit Vorliebe 0.1 g, ein Korn (granulum) 0.05 g, eine Pastille 1 g schwer machen, von Tincturen, fetten und ätherischen Oelen, sowie von wässerigen Flüssigkeiten 20—25, von Aether 50 Tropfen auf 1 g rechnen. Ist zu einer Lösung eine zu kleine Menge Lösungsmittel vorgeschrieben und eine vorherige Rücksprache mit dem Arzte unmöglich, so wird nur erübrigen, den zu lösenden Stoff in feinsten Pulverform zuzusetzen, das Arzneiglas aber mit der Bezeichnung „umzuschütteln“ zu versehen. Eigenthümlich streitig blieb bis heute die Frage, wie es zu halten sei, wenn Lösungen von Salzen u. dergl. unter der unklaren Bezeichnung „1 : X“ oder „1 = X“ verordnet werden, also z. B. „Sol. Kal. chlor. 15 : 300 g“. Da nimmt der Eine 15 g Kaliumchlorat und 285 g Wasser, der Andere 15 g von jenem und 300 g Wasser. Es ist völlig zwecklos, mit Aufbietung von vielem Scharfsinn beweisen zu wollen, was richtiger sei, und hier kann nur übereinstimmende Uebung oder gesetzliche Vorschrift entscheiden. Letzteres ist an einigen Orten geschehen. Zweckmässigkeitsgründe sprechen dafür, dort, wo dieses nicht geschah, an dem Procentverhältnisse festzuhalten, wie dieses ja auch die deutsche Pharmakopöe thut, welche in ihrer Vorrede ausdrücklich erklärt, dass sie unter einer Lösung 1 = 10 eine solche von 1 Th. eines Stoffes in 9 Th. Lösungsmittel verstanden wissen will. Eine fernere Frage ist die, wie sich der Apotheker gegenüber der Verordnung mit einander unverträglicher Stoffe, sogenannter incompatibler Arzneimischungen, verhalten soll. Dieselbe kann nur von Fall zu Fall entschieden werden und es wird eine Zurückweisung oder Abänderung der betreffenden Verordnung nur dort gerathen erscheinen, wo Explosionsgefahr oder die Entstehung eines giftigen Körpers durch Zusammenbringen der verordneten Stoffe zu besorgen ist. Ersteres wird besonders bei Verordnung von Chromsäure, Kaliumchlorat oder -permanganat mit organischen Stoffen der Fall sein. Dagegen dürfte ein Eingreifen des Apothekers nicht am Platze sein, wenn z. B. zu einer Lösung von Apomorphinhydrochlorid Liq. Ammon. anisat. als Zusatz verordnet ist, obgleich die Unzweckmässigkeit einer solchen Vereinigung auf der Hand liegt. Ist doch auch eine Verordnung von Calomel mit Goldschwefel chemisch betrachtet ein Unding, aber gleichwohl durch die Zeit geheiligte Uebung.

Sowie die Technik der pharmaceutischen Defectur leider zu einem guten Theile gegenstandslos geworden ist durch die Auswanderung der Herstellung von Chemikalien aus der Apotheke in die Fabriken, so droht auch der Technik der pharmaceutischen Receptur eine wachsende Einschränkung durch die zunehmende Bevorzugung von eleganten Arzneiformen, welche in der höchsten Formvollendung nicht in den einzelnen Apotheken, sondern nur fabrikmässig hergestellt werden können. Die verschiedenen Sorten von Leimkapseln, Keratinkapseln, Tabletten, dragirten und mit Cacaomasse überzogenen, oft noch am einzelnen Stück mit aufgedruckter Gehaltsangabe versehenen Pillen sind Beispiele hierfür. Man kann und muss dieses beklagen, sowohl im Interesse der Sache, weil solche fertige Arzneiformen weder nach Menge, noch Art der darin enthaltenen Mittel genau beaufsichtigt werden können, als auch vom Standpunkte des einzelnen Apothekers aus, welcher so durch Abnahme der Defecturarbeiten von der einen, derjenigen der feineren Recepturthätigkeit von der anderen Seite immer mehr in die Rolle des Kleinhändlers mit Arzneien gedrängt wird, so dass die pharmaceutische Technik in späterer Zeit vielleicht unter der „Geschichte der Pharmacie“ besprochen werden muss. Vulpius.

Tecoma, Gattung der *Bignoniaceae*. Sträucher oder Lianen der wärmeren Striche der alten und neuen Welt, charakterisirt durch den fünfzähligen Kelch und die mehrfächerige, schmale, fachspaltige Kapsel mit flachen Scheidewänden. — S. *Bignonia*, Bd. II, pag. 257.

Tecoma Leucoxydon Mart. (*Bignonia Leucoxydon* L.) ist ein Baum Westindiens mit gefingerten, in der Jugend schuppig behaarten Blättern und weissen oder rothen Blüten. Das Holz kommt als Greenheart, Bastard Guajak, grünes, braunes oder gelbes Ebenholz in den Handel.

Einige Arten, wie besonders die amerikanische *Tecoma radicans* Juss. und die asiatische *Tecoma grandiflora* Thbg., sind bei uns beliebte Ziersträucher.

Tectiren, das Zubinden von Flaschen, Büchsen mit Papier, Pergamentpapier, Schweinsblase u. s. w. zu dem Zwecke, den Stöpsel fest zu halten, damit er, namentlich beim Transport, nicht herausfällt, beziehungsweise die Büchse entweder zu verschliessen oder deren Deckel ebenfalls festzuhalten.

In der Rezeptur wird ein gewisser Werth darauf gelegt, dass die Tectur des Arzneigefässes eine ansprechende sei; man benutzt deshalb buntes, beziehungsweise Gold- oder Silberpapier dazu, legt dasselbe vom Stöpsel nach dem Flaschenrand in viele gleichmässige Falten, befestigt durch mehrmaliges Umwickeln mit dünnem Bindfaden unterhalb des Flaschenhalses und siegelt die Bindfadenden auf dem Kopf der Tectur an oder klebt sie dort mittelst einer die Firma tragenden Siegelmarke fest.

Damit die Tecturen schön gleichmässig ausfallen, sind kleine Maschinen construirt worden, mit denen die Tecturen gepresst und vorrätig gehalten werden können. Auch sind solche Tecturen fertig im Handel zu beziehen.

An Stelle der Tecturen aus Papier werden mitunter in der „*Pharmacia elegans*“ auch bunt gefärbte und mit Prägung versehene Zinnkapseln (Stanniolkapseln) verwendet und mittelst einer einfachen Vorrichtung unterhalb des Flaschenhalses zusammengedrückt.

Tectochinon nennt ROMANS eine in dem Teakharz von *Tectonia grandis* aufgefundenene Base mit den Eigenschaften des Chinons und der Formel $C_{18}H_{16}O_2$.

Tectochrysin, $C_{16}H_{22}O_4$ oder $CH_3O.C_{15}H_9O_3$, heisst der Methylester des Chrysin (s. d. Bd. III, pag. 127) und findet sich neben Chrysin in den Pappelknospen. Es kann bei der Gewinnung des Chrysin als Nebenprodukt erhalten werden und findet sich in dem Auszuge mit kochendem Benzol bei der Reinigung des rohen Chrysin, aus welchem es in grossen, schwefelgelben klinorhombischen Krystallen anschießt, welche leicht in Benzol sehr leicht in $CHCl_3$ und CS_2 löslich sind; in Alkohol ist es viel schwieriger löslich als Chrysin, in Alkalien unlöslich. Schmilzt bei 130° . Wird von Kali viel schwerer zerlegt, als Chrysin; dabei spaltet es sich in Acetophenon, Essigsäure und Benzoësäure. Ganswindt.

Tectona, Gattung der *Verbenaceae*. Bäume des tropischen Asiens, mit gegenständigen oder zu 3 wirteligen, grossen, ganzrandigen Blättern und gipfelständigen, wiederholt gabeligen, reichen Inflorescenzen aus kleinen, weissen oder bläulichen, 5—6zähligen Blüten. Kelch glockig, zur Fruchtzeit vergrössert, Krone mit kurzer Röhre, aus der die gleichlangen Staubgefässe hervorragen. Fruchtknoten 4fächerig, mit 1samigen Fächern, zu einer vom Kelebe eingeschlossenen 4fächerigen Steinfrucht sich entwickelnd. Samen oblong, mit häutiger Schale, ohne Eiweiss.

Tectona grandis L. fl. hat kurz gestielte, eiförmige, unterseits von Sternhaaren bedeckte, weissfilzige Blätter und einen häutigen, aufgeblasenen Fruchtkelch.

Der Baum bildet in Ost- und Hinterindien und auf den malayischen Inseln grosse Bestände, welche in forstlicher Pflege sind, weil sie das geschätzteste Schiffbauholz der Welt liefern (s. Teakholz, pag. 612).

Teel, Til oder **Tal** (im Sanskrit Oel bedeutend) sind indische Namen des Sesam.

Ram-teel heissen die ölreichen Früchte von *Guizotia*. — S. *Polymnia*, Bd. VIII, pag. 313.

Teeta, *Mishmee teeta*, nennen die Hindus die Wurzel von *Coptis Teeta* Wall. (*Ranunculaceae*). Man unterscheidet nach DYMCK in Bombay 2 Arten, welche beide aus China eingeführt werden. Die geschätztere ist ein gelbliches Rhizom von der Dicke einer Krähenfederspule, die andere ist so dick wie ein Gänsekiel und hat eine viel mächtigere Rinde. Beide sind gedreht, brechen kurz, ihr schwammiges Mark ist von gelbem Holze umgeben, der Geschmack ist rein bitter. Die Rinde zeigt orangefarbige Steinzellen, in den Markstrahlen findet sich Stärke.

Die Droge enthält nach FERRINS 8.5 Procent Berberin in einer in Wasser leicht löslichen Verbindung. — S. auch *Coptis*, Bd. III, pag. 294.

Tegmen Sepiae, Synonym von *Os Sepiae*, s. *Sepia* (Bd. IX, pag. 239).

Th. Husemann.

Teichmann'sche Krystalle oder **Häminkrystalle**, s. Blut, Bd. II, pag. 331.

Teinach, in Württemberg, besitzt mehrere Quellen, und zwar: eine reine, kohlenstofffreie Eisenquelle, die Tintenquelle; erdig-alkalische, eisenfreie Säuerlinge: Wand- und Mittelkasten-, Dachleinsquelle, Hirschquelle; erdig-alkalische, eisenhaltige Säuerlinge: Bachquelle, Wiesenquelle.

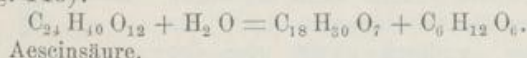
Teintures (franz.), Tincturen. Die französische Pharmacie unterscheidet drei Arten von Tincturen, nämlich die aus frischen Pflanzen oder Pflanzentheilen mit *Spiritus* bereiteten *Alcoolatures* (s. d.); die *Teintures alcooliques*, der Regel nach aus *trockenen* Substanzen mit *Spiritus* dargestellt; die *Teintures éthérées* oder *Éthérolés*, welche mit *Aether* von 0.758 (Mischung aus 7 Th. Aether von 0.724 und 3 Th. *Spiritus* von 90°) oder *Essigäther* aus *trockenen* Arzneistoffen gewonnen werden. Die *Teintures d'essences*, *Esprits*, sind Lösungen eines ätherischen Oeles in *Spiritus* (HIRSCH).

Tektrion ist eine 12—14procentige Lösung von Chlormagnesium, welche als Füllmasse für Centralheizungen Verwendung findet.

Tela, das Gewebe, gewebte Zeug (z. B. *Tela bombycina* oder *sericea*, Seidenzeug; *Tela gossypina*, Baumwollenzeug; *Tela lintea*, Leinwand), eine in der Pharmacie wenig mehr gebrauchte Bezeichnung.

Tela araneorum, s. Spinnengewebe, Bd. IX, pag. 377.

Telaescin, $C_{18}H_{30}O_7$, ist das erste Spaltungsproduct der Aescinsäure (s. d. Bd. I, pag. 145):



Telangiectasie (τέλος, ferne, ἀγγείον, Gefäss und έκτασις, Ausdehnung) heisst die Erweiterung der Hauteapillaren, welche in Form von Muttermälern (Bd. VII, pag. 199) angeboren oder als Neubildung auftritt.

Teledynamica (τῆλε, fern, in die Ferne, δυνάμις, Wirkung) werden zweckmässig diejenigen Arzneimittel genannt, deren Wirkung sich ausschliesslich oder vorwaltend nach zuvoriger Aufnahme in das Blut in einzelnen entfernten Organen geltend macht. Sie bilden den Gegensatz zu den an der Applicationsstelle wirkenden *Topica* und zu den das Blut und den gesammten Organismus beeinflussen den *Pansomatica*. Es gehören dahin vor Allem die als *Neurotica*, *Pneumatica*, *Dermatica*, *Nephrica* und *Genica* bezeichneten Arzneimittelclassen, zum Theil auch die *Sialagoga*. Näheres in den einzelnen genannten Artikeln und im Artikel *Arzneiwirkung* (Bd. I, pag. 656).

Th. Husemann.

Telegraphie, s. Magnetismus, Bd. VI, pag. 494.

Telephium, Untergattung von *Sedum* (*Crassulaceae*), charakterisirt durch flache Blätter, gedrängte Trugdolden und durch die Ueberwinterung mittelst unterirdischer Knospen.

Herba Telephii ist das obsoleute Kraut von *Sedum maximum* Sut. (s. d. Bd. IX, pag. 192).

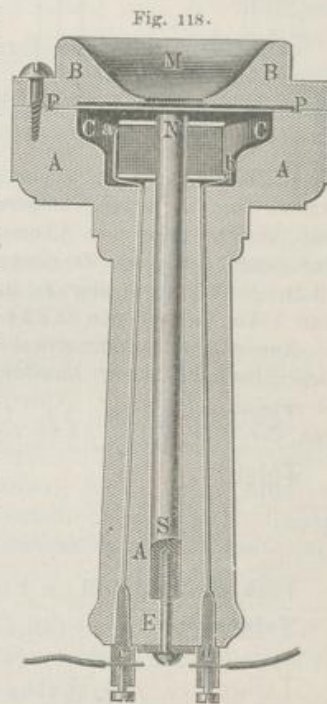
Telephon (τῆλε, in der Ferne, φωνέω, ich spreche), ist ein Apparat, mit dessen Hilfe man willkürlich Schallwellen in der Ferne hervorbringen kann.

Nachdem REISS schon 1860 einen Apparat zur Uebertragung von Tönen construirt, erfand GRAHAM BELL 1876 ein in viel weiterem Umfang verwendbares Instrument, welches die Uebertragung jeder Art von Schallwellen ermöglicht.

Das Princip des magnetelektrischen Telephons, das nunmehr in hunderterten von Modificationen auf der ganzen Welt in Anwendung steht, möge aus Fig. 118 hervorgehen. In einem passend geformten Holzgehäuse *A* steckt ein Magnetstab *NS*, der mittelst der Schraube *E* etwas nach der einen oder anderen Richtung verschoben werden kann. Dem einen Pol (in der Fig. *N*) gegenüber liegt eine kreisförmige Eisenplatte *PP* zwischen dem Theile *A* und dem trichterförmigen Holzaufsatz *B*, während in dem zwischen beiden liegenden Hohlraum *C* den Magnetpol *N* ganz dicht eine Spule dünnen Drahtes umgibt, dessen Enden zu den Klemmen *c* und *d* und von hier in eine Leitung gehen. Letztere verbindet das erste Telephon, den Zeichengeber, mit einem zweiten, dem Zeichenempfänger, in einer anderen Station.

Gelangen nun Schallwellen in den Trichter *M* und versetzen so die Platte *P* in Schwingungen, so kommt diese dadurch gesetzmässig, je nach der Art der Schallwelle, dem Magnetpol bald näher, bald entfernt sie sich von ihm, wobei abwechselnd der Magnetpol sich verstärkt oder abschwächt. Die Aenderung des Magnetismus bewirkt aber die Induction (s. d.) eines nach Richtung und Stärke wechselnden Stromes in der Spule *D*, von welcher er durch die Leitung in die gleichliegende Spule des Zeichenempfängers gelangt und hier je nach Richtung und Stärke den Magnetpol schwächt oder stärkt. Die dem Pol gegenüberliegende Eisenplatte wird dadurch bald stärker, bald weniger stark angezogen und wiederholt genau die Schwingungen der Platte des ersten Apparates, wodurch wieder eine der anregenden Luftwelle gleiche Welle entsteht und den ursprünglichen Schall für ein in der Nähe befindliches Ohr reproducirt.

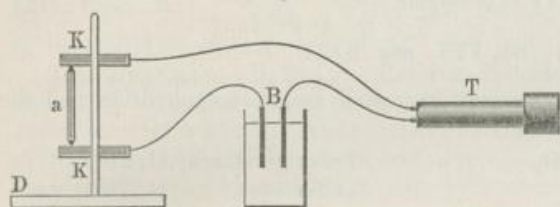
Ausser den magnetelektrischen Telephonen gibt es noch die sogenannten Batterietelephone, bei welchen nicht mehr Zeichengeber- und Empfänger vollkommen gleich gestaltet sind, und deren Anwendung einen Batteriestrom erfordert. Auch hier möge nur eine der vielen Constructionen, nämlich die von EDISON, beschrieben werden. Bei dem Zeichengeber dieses Apparates liegt eine lockere Kohlenplatte zwischen zwei Platinscheiben, deren eine der Lamelle eines telephonähnlichen Apparates gegenüber liegt und mit derselben durch einen Knopf in Verbindung steht. Der Strom einer Batterie geht zu der einen Platinscheibe, von dieser durch die Kohlenplatte zur anderen, dann längs der Linienleitung in den Zeichenempfänger der anderen Station, der ein magnetelektrisches Telephon beliebigen Systems sein kann, und von diesem zur Batterie zurück. Spricht man



in den Schalltrichter des Zeichengebers und versetzt die Lamelle desselben hierdurch in Schwingungen, so drückt sie die damit verbundene Platinplatte abwechselnd stärker und schwächer gegen die Kohlenscheibe, deren Widerstand dadurch beziehungsweise ab- und zunimmt. In Folge dessen erleidet der Strom selbst Aenderungen seiner Intensität und versetzt so in der schon früher angegebenen Weise die Platte des Zeichenempfängers in Schwingungen. Die Batterie-telephone ermöglichen durch die stärkeren Ströme, die bei ihnen in Verwendung kommen, die Uebertragung von Schall in viel grössere Entfernungen als die magnetelektrischen Telephone mit ihren schwachen Inductionsströmen.

Auf demselben Princip der Widerstandsänderung in Kohlenkörpern bei wechselndem Contact beruht auch das Mikrophon, dessen einfachste Form Fig. 119 zeigt.

Fig. 119.



Ein Kohlenstab *a* ruht in verticaler Stellung mit den zugespitzten Enden in zwei Lagern *K K* aus Kohle, die an einem vertical stehendem Brette sitzen, während ein horizontales Fussbrett *D* den ganzen Apparat trägt. Zu den Lagern *K* führt man durch Drähte den Strom einer Batterie *B*, der noch ausser-

dem ein Telephon *T* beliebiger Construction durchfliesst. Unter dem Einfluss eines constanten Stromes gibt das Telephon keinen Schall, wohl aber, sobald durch irgend eine kleine Erschütterung der Contact des Kohlenstabes in seinen Lagern sich ändert und die Stromintensität bei den damit verbundenen Widerstandsänderungen variirt. Es genügt schon das Darüberlaufen eines Insectes über die Platte *D*, um das Telephon zum Ansprechen zu bringen. — Ueber Photophon und Verwandtes s. Resonanz, Bd. VIII, pag. 537.

Ausser als Verkehrsmittel verwendet man das Telephon als äusserst empfindliches Instrument zur Anzeige schwacher Ströme von veränderlicher Intensität oder wechselnder Richtung. Wiederholte Messungen zeigten, dass sich bereits ein Strom von der Stärke 10^{-9} Ampères im Telephon bemerkbar macht. Pitsch.

Teleutosporen sind eine den Rostpilzen eigenthümliche Form von Gonidien, welche am Ende der Vegetationsperiode entstehen und die Ueberwinterung des Schmarotzers vermitteln, weshalb sie auch Dauer- oder Wintersporen genannt werden. Sie sind derbwandig, 2zellig und bräunlich gefärbt. Bei der Keimung im Frühjahr wachsen die Teleutosporen zu einem zarten Mycelfaden aus, welcher nicht zum Mycelium wird, sondern eine besondere Art von Fortpflanzungszellen erzeugt, die Sporidien.

Tellur, Te. Atomgewicht 125. Molekulargewicht 250. Zwei-, vier- und sechswertig. Von MÜLLER v. REICHENSTEIN 1782 entdeckt und von KLAPROTH 1798 näher untersucht. Findet sich selten in der Natur, in kleinen Mengen gediegen, meist in Verbindung mit Blei, Gold und Silber, im Schrifterz $(Ag_2Au)Te$, und Blättererz $(AuPb)_2(FeSb)_3$, mit Wismut im Tetradymit, $2Bi_2Te_2 + Bi_2S_2$.

Zur Darstellung des Tellurs glüht man das Wismuttellur mit Kaliumcarbonat (verkohlten Weinstein), laugt das gebildete Tellurkalium mit Wasser aus und setzt die Lösung der Luft aus, wobei sich Tellur als graues Pulver abscheidet. Dasselbe wird durch Destillation im Wasserstoffstrome gereinigt, d. h. von fremden Metallen befreit.

Ein silberweisses, glänzendes Element, spröde, schmilzt bei annähernd 500° und verwandelt sich in höherer Temperatur in einen goldgelben Dampf. An der Luft verbrennt es mit blauer, grün gesäumter Flamme unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches zu Tellurigsäureanhydrid: TeO_2 . Salpetersäure

verwandelt das Tellur zu telluriger Säure, H_2TeO_3 , die sich, wenn man die Auflösung sofort in Wasser giesst, in weissen voluminösen Flocken ausscheidet. Die tellurige Säure ist eine zweibasische Säure, gibt also saure und neutrale Salze, ihre Constitution entspricht der Formel $TeO\begin{matrix} OH \\ \diagdown \\ OH \end{matrix}$. Schwefelwasserstoff fällt aus ihren Lösungen schwarzes Schwefeltellur, TeS_2 , schweflige Säure scheidet metallisches Tellur aus denselben ab. Tellur und seine Verbindungen erkennt man daran, dass dieselben vor dem Löthrohre, auf der Kohle behandelt, einen weissen Beschlag geben, welcher beim Daraufblasen mit der Reductionsflamme diese grün färbt, indem er verschwindet. Schmilzt man Tellurverbindungen mit Kaliumcarbonat zusammen, so entsteht Tellurkalium, K_2Te , welches sich in lufthaltigem Wasser mit rother Farbe löst und auf Zusatz von Salzsäure unangenehm riechenden Tellurwasserstoff, H_2Te , entwickelt.

H. Beckurts.

Tellurosäuren, s. Säuren, Bd. VIII, pag. 672.

Tellursäuren. Das Tellur bildet mit Sauerstoff zwei Säureanhydride und die correspondirenden Säuren, nämlich:

Tellurigsäureanhydrid, TeO_2	Tellurige Säure, H_2TeO_3
Tellursäureanhydrid, TeO_3	Tellursäure, H_2TeO_4

Tellurigsäureanhydrid, Tellurdioxyd, TeO_2 , findet sich als Mineral unter dem Namen Tellurit oder Tellurocker in Siebenbürgen. Experimentell kann man es sowohl durch Verbrennen von Tellur an der Luft oder in Sauerstoffgas, als auch durch Oxydation von Tellur mit Salpetersäure gewinnen.

Nach BERZELIUS wird das Dioxyd in Krystallen erhalten, indem man eine kochend heisse Lösung von Tellurtetrachlorid in Salzsäure mit kochendem Wasser verdünnt. Es ist ein amorphes oder krystallinisches Pulver oder deutlich erkennbare Octaëder (BERZELIUS), farblos, fast unlöslich in Wasser und daher auf Lackmuspapier erst nach längerer Zeit eine schwache Reaction gebend; in Säuren, Ammoniak und kohlen-sauren Alkalien ist es wenig löslich, leicht dagegen in Kali- und Natronlauge. Beim Erhitzen wird es citronengelb, beim Erkalten aber wieder weiss; bis zu schwacher Rothgluth erhitzt, schmilzt es zu einer dunkelgelben Flüssigkeit, welche beim Erkalten wieder zu einer weissen Masse erstarrt. Ueber 700° erhitzt, verdampft es und lässt sich in einem Luftstrome sublimiren. Das geschmolzene Tellurdioxyd wird durch Kohle zu Tellur reducirt.

Tellurige Säure, H_2TeO_3 , bildet sich beim Oxydiren von Tellur mittelst Salpetersäure von 1.25 spec. Gew. unter heftiger Reaction; giesst man die erhaltene Lösung in kaltes Wasser, so scheidet sich die tellurige Säure als weisses Pulver oder weisse Flocken ab. Zur Darstellung ganz reiner telluriger Säure verfährt man wie folgt: Gleiche Gewichtsmengen Tellurdioxyd und Kaliumcarbonat werden so lange geschmolzen, als noch Kohlensäure entweicht; das erhaltene Kaliumtellurit löst man in Wasser, versetzt die Lösung mit Salpetersäure bis zur deutlich sauren Reaction und digerirt den flockigen Niederschlag nach einigen Stunden bei 25° unter zeitweiligem Zusetzen von soviel Salpetersäure, dass stets saure Reaction vorwaltet; schliesslich filtrirt man ab, wäscht mit kaltem Wasser und trocknet bei Vermeidung von Wärme. Leichte weisse erdige Masse, in kaltem Wasser schwer und nur langsam, aber doch merklich löslich, so dass Lackmuspapier sofort geröthet wird; warmes Wasser ist zur Lösung nicht zu verwenden. Wird nämlich eine kalte Lösung von telluriger Säure auf 40° erwärmt, so spaltet sich die tellurige Säure in Tellurdioxyd und Wasser; das gleiche ist der Fall beim Trocknen der tellurigen Säure in der Wärme. Sie löst sich leicht in Chlorwasserstoffsäure; aus dieser Lösung fällt H_2S Tellurdisulfid, TeS_2 , schweflige Säure und die Sulfite dagegen fallen aus der salzsauren Lösung elementares Tellur. Die tellurige Säure ist eine zweibasische, $TeO\begin{matrix} OH \\ \diagdown \\ OH \end{matrix}$ und bildet, ganz wie

die schweflige Säure, saure und neutrale Salze, von denen die der Alkalien ziemlich leicht, die der Erdalkalien schwer und die mit den sonstigen Metallen in Wasser unlöslich sind, dagegen lösen sie sich fast alle in Salzsäure mit gelber Farbe. Erhitzt man eine solche Lösung, so entwickelt sich kein Chlor (Unterschied von Tellursäure). Die tellurige Säure ist giftig.

Tellursäureanhydrid, Tellurtrioxyd, TeO_3 , wird aus der Tellursäure durch Erhitzen derselben auf Rothgluth gewonnen. Schön orangefarbene Masse, welche gegen die meisten Lösungsmittel indifferent ist; in kaltem und kochendem Wasser, in kalter Salzsäure, in kalter und heisser Salpetersäure, sowie in mässig concentrirter Kalilauge ist Tellurtrioxyd unlöslich, nur in concentrirter heisser Kalilauge löst es sich unter Bildung von Kaliumtellurat. Beim Kochen mit Salzsäure geht es unter Wasserstoffaufnahme und Chlorentwicklung in tellurige Säure über: $\text{TeO}_3 + 2\text{HCl} = \text{H}_2\text{TeO}_3 + \text{Cl}_2$. Beim Erwärmen auf Rothgluth spaltet es sich in Tellurdioxyd und Sauerstoff: $\text{TeO}_3 = \text{TeO}_2 + \text{O}$.

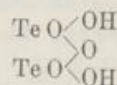
Tellursäure, H_2TeO_4 . Um zur Tellursäure zu gelangen, muss man die Salze der tellurigen Säure durch ein passendes Oxydationsmittel in solche der Tellursäure überführen. Nach BECKER verfährt man zur Darstellung der Tellursäure, indem man Bleisuperoxyd auf eine Lösung von telluriger Säure in Salpetersäure wirken lässt; dabei bildet sich Tellursäure, Bleinitrat und Wasser:



Die vom überschüssigen Bleisuperoxyd abfiltrirte Flüssigkeit wird mit Schwefelsäure versetzt, wodurch das Blei als Sulfat abgetrennt wird. Durch Eindampfen des Filtrates wird die freigewordene Salpetersäure verjagt, aus dem Rückstand die überflüssige Schwefelsäure mit Alkohol und Aether ausgezogen und der Rückstand in Wasser gelöst und im Vacuum zur Krystallisation gebracht. Nach einem anderen Verfahren wird tellurigsäures Kalium mit Salpeter zusammengeschmolzen: $\text{K}_2\text{TeO}_3 + \text{KNO}_3 = \text{KNO}_2 + \text{K}_2\text{TeO}_4$. Trennt man das gebildete Kaliumtellurat und das Kaliumnitrit durch fractionirte Krystallisation und versetzt eine nicht zu concentrirte Lösung des ersteren mit Chlorbaryum, so fällt die Tellursäure als schwerlösliches Barytsalz: $\text{K}_2\text{TeO}_4 + \text{BaCl}_2 = \text{BaTeO}_4 + 2\text{KCl}$. Wird nun das Baryumtellurat mit der äquivalenten Menge Schwefelsäure versetzt, so wird unlösliches Baryumsulfat gefällt und freie Tellursäure geht in Lösung und wird durch Verdunsten, am besten im Vacuum, zur Krystallisation gebracht. So dargestellt, gelangt man zu grossen, dem monoklineu System angehörigen, farblosen oder weissen Krystallen, welche der Formel $\text{H}_2\text{TeO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ entsprechen und also als Tellursäurehydrat betrachtet werden können, was sich auch durch die Formel $\text{Te}(\text{OH})_6$ ausdrücken lässt. Man hat dieses Hydrat der Tellursäure auch als Tellursäurehexahydrat bezeichnet. Dieses Hexahydrat löst sich in kaltem Wasser langsam, aber vollständig, in heissem leicht und schnell, wenig oder gar nicht in absolutem Alkohol, etwas mehr in wasserhaltigem, reichlicher in Säuren und Alkalien; es ist eine schwache Säure, schmeckt herb, metallisch und nicht sauer und röthet Lackmuspapier nur wenig. Bei 100° verliert das Hexahydrat sein Hydratwasser und geht, ohne die Krystallform zu verlieren, in die sogenannte normale Tellursäure über: $\text{Te}(\text{OH})_6 = \text{H}_2\text{TeO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$. Diese ist eine in Wasser unlösliche, zweibasische Säure, $\text{TeO}_2 \begin{matrix} \text{OH} \\ \diagdown \\ \text{OH} \end{matrix}$

und bildet saure und neutrale Salze, welche in Salzsäure gelöst, beim Erwärmen unter Chlorentwicklung in Tellurdioxyd und Sauerstoff sich spalten (Unterschied von telluriger Säure). Bei längerem Behandeln mit Wasser geht die normale Tellursäure, besonders durch Sieden, wieder langsam in das leichtlösliche Hexahydrat über. Wird dagegen die bei 100° gebildete normale Tellursäure noch weiter erhitzt, so entweicht bei 160° noch 1 Molekül Wasser und Tellursäureanhydrid (s. o.) bleibt zurück, welches in noch höherer Temperatur in Tellurdioxyd und Sauerstoff zerfällt.

Ausser den vorstehenden 4 Formen ist auch noch eine sogenannte pyrotellurige Säure beobachtet worden, welche, nach den Kaliumsalzen zu schliessen, die Formel H_2TeO_5 oder



haben würde.

Ganswindt.

Tellurverbindungen. Ausser den bisher behandelten Verbindungen des Tellurs mit Sauerstoff und Wasserstoff sind noch die Tellurhaloide, die Oxyhaloide und die Verbindungen mit Schwefel und Selen zu erwähnen.

Tellurhaloide. Von Chlor, Brom und Jod sind je eine Di- und eine Tetra-Verbindung bekannt, von Fluor nur die Tetra-Verbindung. Die beiden Chlor- und Bromverbindungen können durch directe Einwirkung der Elemente auf einander gewonnen werden, ebenso das Dijodid; das Tetrajodid und Tetrafluorid können jedoch nur durch anhaltendes Digeriren von Tellur mit Jodwasserstoff, bezw. Flusssäure erhalten werden. Die sämtlichen Tellurhaloide sind wenig beständige Verbindungen, welche schon von kaltem Wasser in tellurige Säure und die correspondirenden Oxyhaloide (z. B. das Tetrachlorid und Tetrajodid) oder Haloidsäuren (so z. B. das Tetrabromid) zerlegt werden. Das Fluorid scheint beständig zu sein.

Alle diese Verbindungen haben nur untergeordnetes Interesse, sind z. Th. auch noch wenig bekannt; das Gleiche ist der Fall bei den Verbindungen der Elemente der Schwefelgruppe unter sich. Es wird daher genügen, dieselben nachstehend mit Namen und Formel ohne weitere Charakteristik anzuführen:

Dichlorid, $TeCl_2$,	Tetrachlorid, $TeCl_4$,	Oxychlorid, $TeOCl_2$,
Dibromid, $TeBr_2$,	Tetrabromid, $TeBr_4$,	Oxybromid, $TeOBr_2$,
Dijodid, TeJ_2 ,	Tetrajodid, TeJ_4 ,	— —
— —	Tetrafluorid, $TeFl_4$,	— —
Disulfid, TeS_2 ,	Trisulfid, TeS_3 ,	— —

Ganswindt.

Temperantia (von *tempero*, in der bereits im classischen Latein gebräuchlichen Bedeutung mischen, in die richtige Mischung bringen, z. B. *pocula* oder *venena temperare*, Bowlen oder Gift mischen, daher in der mittelalterlichen Arzneibereitungslehre auch auf Medicinen im Sinne von „durch Mischung bereiten“) ist ein entbehrlicher synonymer Ausdruck für Absorbentia. Neuere gebrauchen Temperantia (von *tempero*, im Sinne von mässigen) auch gleichbedeutend mit Refrigerantia (s. d. Bd. VIII, pag. 522.

Th. Husemann.

Temperatur, s. Wärme.

Tempern, eine besondere Operation bei der metallurgischen Gewinnung des Eisens, s. Bd. III, pag. 618.

Templinöl, s. *Oleum templinum*, Bd. VII, pag. 491.

Tenakel, ein aus vier sich krenzenden Holzstäben zusammengesetzter Rahmen, in welchen an den Kreuzungsstellen der Holzstäbe Nägel so eingeschlagen sind, dass ihr spitzes Ende hervorsteht. Das Tenakel dient dazu, Seihetücher und Spitzbeutel darin aufzuhängen und über einem Gefäss frei schwebend zu erhalten. Es ist empfehlenswerth, die Nägel nicht direct durch die Seihetücher hindurchzustecken, sondern in diesen von vornherein Löcher anzubringen, welche gegen das Weiterreissen durch Umnähen geschützt sind. Die Nägel, auf welche die Seihetücher und Spitzbeutel gesteckt werden, sind entweder von Holz oder von gut verzintem Eisendraht; gewöhnliche Eisennägel veranlassen Rostflecke in den Seihetüchern.

Tenebrio, Gattung der nach ihr benannten Familie der Käfer, Gruppe *Heteromera*. Flügeldecken frei, Körper geflügelt, Fühler keulig verdickt, Halsschild quer, Vorderschienen gekrümmt.

Tenebrio molitor L., s. Mehlkäfer, Bd. VI, pag. 621.

Tenesmus (τένω, ich spanne) ist der schmerzhafteste Krampf irgend eines Schliessmuskels. Am häufigsten kommt der Tenesmus beim After vor und ist da die Theilerscheinung mancher Darmkrankheiten. Der Befallene fühlt schmerzhaften und intensiven Stuhl drang, wobei jedoch trotz grosser Anstrengung nur geringe Mengen von Darminhalt entleert werden. Durch die sogenannten Stuhlzäpfchen wird in der Regel sowohl der Drang als der Schmerz wesentlich gelindert. Der Tenesmus der Blase, welcher viele Krankheiten derselben begleitet, zeigt sich ebenfalls im schmerzhaften Drängen nach Entleerung, wobei gleichfalls nur einige Tropfen Harn zum Vorschein kommen. Hier wird der Schmerz als ein heftiges Brennen gefühlt. Warme Sitzbäder wirken sehr günstig.

Tennstädt, in Thüringen, besitzt eine Quelle von H_2S 0.03, $CaSO_4$ 0.353, $CaH_2(CO_3)_2$ 0.827 in 1000 Th.

Tenorit heisst das am Vesuv in metallglänzenden Metalltäfelchen sich findende Kupferoxyd.

Tenos, griechische Insel, besitzt eine Quelle mit 0.686 NaCl in 1000 Th.

Tenotomie (τένων, Sehne und τέμνειν, schneiden) bedeutet die Operation der Sehnendurchschneidung.

Tension des Wasserdampfes nennt man den Druck, den der gebildete Dampf entsprechend anderen Gasen (s. Spannkraft) auf seine Umgebung ausübt. Sie beträgt beim Wasserdampf

bei -20 Grad	0.927 mm		
„ 0 „	4.600 „		
„ 90 „	525.450 „		
„ 100 „	760.000 „	= 1	Atmosphäre
„ 111.7 „		= 1.5	„
„ 120.6 „		= 2	„
„ 133.9 „		= 3	„
„ 144.0 „		= 4	„
„ 180.3 „		= 10	„
„ 213 „		= 20	„

Umgekehrt ist der Siedepunkt des Wassers vom Atmosphärendruck abhängig; in höheren Luftschichten siedet das Wasser bereits unter 100° ; bei einem Druck von z. B. 2 Atmosphären siedet es dagegen erst bei 120.6° .

Tenuipannus emplasticus und **T. unguentarius**, schwerfällige lateinische Ausdrücke für Pflaster- bzw. Salbenmull (s. d.).

Tephrosia, Gattung der *Papilionaceae*, Gruppe *Galegeae*. Kräuter oder Sträucher mit unpaar gefiederten Blättern, ganzrandigen Fiedern und lanzettlich-pfriemlichen Nebenblättern. Blüthen trauben end- oder gegenständig oder in den Blattachseln, ohne Hochblätter. Kelch 5zählig; die rothen oder weissen Kronblätter genagelt, die Fahne gross, aussen behaart; das obere Staubgefäss zum Theil frei; der Fruchtknoten sitzend, mit 2 oder vielen Samenknospen; die Hülse flach, 2klappig, zart quer gefächert; die flachen Samen tragen mitunter ein kleines Strophium. Gegen 90 Arten sind in den wärmeren Gebieten der ganzen Erde, vorzüglich in Afrika und Australien verbreitet.

Von einer *Tephrosia*-Art stammt vermuthlich das westafrikanische Fischgift, welches B. RAUE (Diss. Dorpat, Ref. Ph. Ztg. 1889) untersucht hat. Es ist weder ein Alkaloid, noch ein Glycosid, sondern wahrscheinlich ein Harz,

welches durch Alkohol aus der Droge (Aststücke mit sehr porösem Holzkörper und schmutzig brauner, innen gelblicher Rinde) vollständig extrahirt werden. Das Gift, welches sehr leicht zersetzlich ist und seiner chemischen Constitution nach bisher nicht bekannt ist, wirkt auf das Centralnervensystem, nicht auf das Herz.

Teplitz, in Mähren, besitzt eine 22° warme Quelle mit $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.651 und $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.035 in 1000 Th.

Teplitz-Neustädtl, in Unterkrain, besitzt eine Quelle von 37.5° mit $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.938 und $\text{MgH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.903 in 1000 Th.

Teplitz-Schönau, in Böhmen, besitzt 14 Quellen. Dieselben haben eine Temperatur von 28.5—48° und gehören zu den indifferenten Thermen. Von der geringen Menge von festen Bestandtheilen 0.7—0.9 auf 1000 bildet das Natriumbicarbonat 0.38—0.64 die Hauptsache.

Teplitz-Trenchin, in Ungarn, besitzt 5 heisse (38.2—40.2) Quellen, welche einen Gehalt an H_2S von 0.0002 (Bassin II) bis 0.006 (Brünnlein) in 1000 Th. haben. Sie enthalten ausserdem CaSO_4 1.17 (Sina- und Urquelle), 1.2 (Bassin I, II, III); der Sauerling bei Kubra enthält NaHCO_3 0.389, $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$ 1.484.

Teplitz-Warasin, in Kroatien, besitzt eine Quelle von 56.2—58.7° mit H_2S 0.008 in 1000 Th.

Tepopote, Span, Whorehouse-tea, Conutillo, heissen in verschiedenen Theilen Nordamerikas die Zweigspitzen von *Ephedra*-Arten (besonders *E. antisiphilitica* und *E. trifurca*), welche im Infus oder als Fluidextracte innerlich gegen Blennorrhoe angewendet werden. — S. auch Pingo-pingo, Bd. VIII, pag. 226.

Teracrylsäure, $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{COOH}$, ist ein Spaltungsproduct, welches bei der trockenen Destillation der Terpenylsäure als eine bei 216—218° siedende Flüssigkeit erhalten wird. Sie gehört der Acrylsäurereihe an.

Teratologie (τέρας, Missbildung, Missgeburt, λογος, Lehre) ist die Lehre von den Missbildungen der Thiere und Pflanzen und bildet insofern eine besondere Disciplin der Zoo- und Phytopathologie, als sie in erster Linie auf die reine Morphologie der Organe Bezug nimmt. Sie hat in jüngster Zeit namentlich dadurch ein besonderes weitergehendes Interesse erlangt, als durch derartige Studien vielfach die Bedeutung einzelner Organe leichter verständlich gemacht und die theoretisch gewonnenen Resultate der Entwicklungslehre in denselben ihre praktische Bestätigung finden. — S. Missbildungen, Bd. VII, pag. 95.

v. Dalla Torre.

Terbium, Tr = 148.5. Unter den eigentlichen Erdmetallen findet sich eine kleine Gruppe sehr seltener Metalle, welche gemeinsam als Gadolinmetalle bezeichnet werden und welche man als Yttrium, Terbium, Erbium und Ytterbium bezeichnete. Diese Metalle kommen im Gadolinit neben noch einer Anzahl sehr wenig bekannter Metalle (s. Erbium, Bd. IV, pag. 74) gemeinsam vor. In dem oben citirten Artikel Erbium ist auch die Gewinnung und Trennung der einzelnen Metallgruppen oder Metalle skizzirt. Von der Gruppe der Gadolinmetalle ist es bisher gelungen, die Erbinerde (s. Bd. IV, pag. 74) und die Yttererde (s. d.) rein darzustellen. Die Terbinerde hingegen und aus ihr das Terbiummetall sind noch nicht gewonnen worden. Nach den der Terbinerde nachgesagten Eigenschaften steht sie etwa in der Mitte zwischen der Erbinerde und Yttererde, so dass die Möglichkeit vorhanden ist, dass die Terbinerde nur ein wechselndes Gemisch aus Erbin- und Yttererde darstellt. BAHR und BUNSEN haben zwar schon 1866 darzulegen versucht, dass Terbium nur ein Gemisch aus Erbium und Yttrium sei. Später wollen jedoch DELAFONTAINE im Samarskit, MARGNAC im Gadolin

von Ytterbo von Neuem Terbium gefunden haben, was jedoch durch die Untersuchungen von CLEVE und HOGLUND keine Bestätigung gefunden hat. Die Frage nach der Existenz des Terbioms ist daher noch eine offene; sein Vorhandensein ist bis auf Weiteres zweifelhaft.

Ganswindt.

Tercis, Département Landes in Frankreich, besitzt eine 37.5° warme Quelle mit H_2S 0.003 in 1000 Th.

Tereben ist ein Gemisch optisch inactiver Terpene, welches man erhält, wenn man Terpentinöl allmählig mit 5 Procent concentrirter Schwefelsäure mischt und dann mit Wasserdampf destillirt. Dabei bleibt ein Diterpen (Colophen) zurück. Das Destillat wird mit Sodalösung gewaschen, mit Chlorecalcium getrocknet und destillirt. Die zwischen 156 und 160° siedende Fraction bildet das Tereben.

Tereben unterscheidet sich vom Terpentinöl durch seinen angenehmen Geruch und die optische Inactivität. Sonst gleicht es demselben vollständig. Sauer gewordenes Tereben wird durch Waschen mit Sodalösung und darauffolgende Destillation gereinigt.

Tereben findet in der Medicin in jenen Fällen Anwendung, in welchen der Geruch des Terpentinöls unangenehm ist.

Benedikt.

Terebenten = Links-Pinen, s. Terpene, pag. 637.

Terebinsäure, $C_7H_{10}O_4 = (CH_3)_2 \cdot C \cdot CH_2 \cdot CH \cdot COOH$, ist ein Oxydations-



product des Terpentinöls und bildet sich bei der vorsichtigen Oxydation desselben oder von Colophonium mit Salpetersäure neben anderen Oxydationsproducten (die Ausbeute an Terebinsäure beträgt nach ROMEIS etwa 2 Procent). Grosse monokline Krystalle, wenig löslich in kaltem Wasser, weit leichter in kochendem; beginnt bei 100° sich zu verflüchtigen, schmilzt bei 174° (MIELCK). Zerfällt bei der Destillation oder beim Erhitzen mit Wasser auf 150° in Kohlensäure und Brenz- oder Pyroterebinsäure (s. d.): $C_7H_{10}O_4 = CO_2 + C_6H_{10}O_2$.

Ganswindt.

Terebinthina, *Terebinthina communis*, gemeiner Terpentin, ist der aus Abietinenen, besonders von *Pinus Pinaster Sol.* und *Pinus Laricio Poir.* (Ph. Austr. führt noch *Pinus sylvestris L.* namentlich auf) durch Anschneiden der Stämme gewonnene Harzsaft, ein Gemenge von 70—85 Procent Harz (Abiätinsäure) und 30—15 Procent Terpentinöl. Der Terpentin ist dickflüssig, körnig-trübe, weisslich oder bleichgelb, unter dem Mikroskope wetzsteinförmige Krystalle zeigend. Mit dem fünffachen Gewichte Spiritus gibt er eine klare Lösung, welche einen mit Wasser angefeuchteten Streifen Lackmuspapier stark röthet (Ph. Germ.). — Weiteres s. unter Terpentin, pag. 641.

G. Hofmann.

Terebinthina cocta, gekochter Terpentin, in älteren Pharmakopöen noch aufgeführt, heisst der bei der Destillation des Terpentins mit Wasser zur Gewinnung des Terpentinöls bleibende, harzige, noch Wasser und ätherisches Oel enthaltende Rückstand. Er bildet eine gelbliche, gepulvert weisse, undurchsichtige, leicht zerbrechliche Masse von schwachem Terpentingeruch; durch Schmelzen für sich verliert er den letzten Rest Wasser und wird zum durchsichtigen Colophonium. — Weiteres s. unter Terpentin, pag. 641.

G. Hofmann.

Terebinthina communis, s. Terebinthina.

Terebinthina laricina, **Terebinthina Veneta** (Ph. Austr.), Lärchenterpentin, venetianischer Terpentin, wird von *Pinus Larix L.* gewonnen und stellt einen dickflüssigen, zähen, meistens klaren und gleichförmigen Balsam dar, von gelblicher oder grünlichgelber Farbe, balsamischem Geruch und scharf aromatischem, etwas bitterem Geschmack. Im Wasserbade erwärmt, lässt er nach Verflüchtigung des ätherischen Oeles ein klares, nach dem Erkalten festes, brüchiges

Harz zurück; in Spiritus ist er völlig und klar löslich (Ph. Austr.). — Weiteres s. unter Terpentin, pag. 642.

Der Nachweis einer Verfälschung des Lärchenterpentins mit gewöhnlichem Terpentin ist nicht ganz leicht zu führen; lediglich befriedigende Resultate erhält man nach E. HIRSCHSOHN, wenn man von dem Verhalten der beiden Terpentinsorten gegen Ammoniakflüssigkeit ausgeht. Uebergiesst man eine kleine Menge des gewöhnlichen Terpentins mit Salmiakgeist von 0.96 spec. Gew., so vertheilt sich der Terpentin nach und nach in der Flüssigkeit zu einer Milch, während Lärchenterpentin, in gleicher Weise behandelt, klar bleibt. Rührt man den Lärchenterpentin mit der Ammoniakflüssigkeit anhaltend zusammen, so geht derselbe allmählig in eine halb feste, farblose, undurchsichtige Masse über. Der gewöhnliche Terpentin zergeht sofort und bildet eine Milch, welche nach Kurzem zu einer Gallerte erstarrt, namentlich sobald auf 1 Th. Terpentin 5 Th. Salmiakgeist genommen werden. Lärchenterpentin, welcher 50 Procent gewöhnlichen Terpentin enthält, vertheilt sich in der Ammoniakflüssigkeit sehr leicht, die Mischung wird nach circa 5 Minuten fest und beim Einsenken in kochendes Wasser klar. Lärchenterpentin mit 30 Procent gewöhnlichem Terpentin vertheilt sich ebenfalls leicht, wird nach etwa 10 Minuten fest und im Wasserbade klar. Bei einem Gehalt mit 20 Procent zergeht die Mischung ziemlich leicht zur Milch, wird nicht fest, aber im Wasserbade klar. Beimengungen von weniger als 20 Procent lassen sich nur nachweisen, wenn man einen unzweifelhaft echten Lärchenterpentin zur vergleichenden Untersuchung bei der Hand hat.

G. Hofmann.

Terebinthina Veneta = Terebinthina laricina.

Terebinthinae, Ordnung der *Dicotyleae*. Typus: Blüten regelmässig, selten schräg zygomorph (manche *Anacardiaceae* und *Rutaceae*), 4—5zählig. Androeum obdiplostemonisch oder in Folge des Fehlens der Kronstamina isostemon, sehr selten diplostemonisch. Discus intrastaminal. Gynaeum oberständig. Ovula epitrop.

Hierher gehören folgende Familien: *Rutaceae*, *Zygophyllaceae*, *Meliaceae*, *Simarubaceae*, *Burseraceae* und *Anacardiaceae*

Sydow.

Terecamphen = Linkscamphen, s. Terpene, pag. 637.

Terephtalsäure, Paraphtalsäure, C_6H_4 $\begin{matrix} \text{COOH} (1) \\ \text{COOH} (4) \end{matrix}$ bildet sich ganz allgemein bei der Oxydation von p-Xylol, p-Cymol, p-Cuminol, p-Toluylsäure und anderen Paraderivaten des mit 2 kohlenstoffhaltigen Seitenketten verbundenen Benzols. Zur Darstellung oxydirt man mit Vortheil Römischkummelöl (ein Gemisch von p-Cymol mit p-Cuminol) mittelst Chromsäuregemisch. Auch aus anderen ätherischen Oelen (z. B. Terpentinöl, Cajeputöl, Citronenöl) kann durch Oxydation mit Salpetersäure Terephtalsäure gewonnen werden. Weisses amorphes, in Wasser, Aether und Chloroform fast unlösliches Pulver, welches ohne Zersetzung und ohne vorher zu schmelzen, sublimirt. Beim Glühen mit Kalk zerfällt sie in Kohlensäure und Benzol: $C_6H_4(COOH)_2 = C_6H_6 + 2CO_2$.

Ganswindt.

Terminalia, Gattung der *Combretaceae*. Tropische Holzgewächse mit meist wechselständigen und an der Spitze der Zweige gehäuften Blättern und ährigen oder kopfigen Inflorescenzen kleiner, grüner oder weisser, kronenloser Blüten, aus denen die 10 Staubgefässe hervorragen. Fruchtknoten 1fächerig, mit 2 oder 3 Samenknospen. Steinfrucht eiförmig, zusammengedrückt oder 2—5flügelig (*Myrobalanus Gaertn.*), 1samig. Samen mit häutiger Schale und gerollten Keimblättern.

Terminalia Catappa L., ein grosser Baum Ostindiens, besitzt geniessbare, mandelartige Samen und wird dieser wegen cultivirt.

Terminalia Chebula Retz, *T. Bellerica* Roxb., *T. citrina* Roxb., Bäume Ostindiens, liefern in ihren gerbstoffreichen, geflügelten Früchten die Myrobalanen (s. d. Bd. VII, pag. 213).

Terminalia angustifolia Jqu. (*T. Benzoin* L. fl., *Croton Benzoi* L.) in Ostindien und *T. mauritiana* Lam. auf den Mascarenen liefern wohlriechende Harze.

Terminologie ist die Lehre von der Kunstsprache oder den Ausdrücken, deren sich die beschreibende Naturforschung neben der Sprache des Alltagslebens für die genaue Bezeichnung der Naturkörper und deren Theile, sowie gewisser wissenschaftlicher Begriffe bedient.

In der Regel bedient man sich in derselben der lateinischen oder griechischen Sprache; die mineralogische Terminologie fällt vielfach mit jener der Physik und Chemie zusammen. Während in früherer Zeit die Terminologie der Organe ganz besonders gepflegt wurde, schwillt sie in jüngster Zeit in Bezug auf physiologische und biologische Momente sehr rasch an.

v. Dalla Torre.

Ternär heissen die chemischen Verbindungen der zweiten Ordnung, d. h. Verbindungen, welche sich durch Zusammentritt zweier binärer Verbindungen bilden. Das Kaliumsulfat ist z. B. eine solche ternäre Verbindung. Weiteres s. unter Dualistische Theorie, Bd. III, pag. 541.

Ternstroemiaceae (inclusive *Marcgraviaceae* und *Rhizophoraceae*). Familie der *Cistiflorae*. Bäume oder aufrechte, selten epiphytische oder schlingende Sträucher, in den heissen Regionen Amerikas, Asiens und der südasiatischen Inseln. Blätter meist abwechselnd, fiedernervig, gewöhnlich lederig, mit öfter vorhandenen, kleinen, hinfalligen Nebenblättern. Blüten meist gross, ansehnlich, regelmässig, zwittrig, selten polygam oder diöcisch, einzeln achselständig oder in Büscheln, Trauben oder Dolden, gewöhnlich mit 2 Vorblättern, zuweilen noch 1—2 oder 3—6 bracteenartige Schuppenblätter vorhanden, welche, nach oben grösser werdend, allmählig in die Kelchblätter übergehen. Deckblätter öfter (Maregraviaceen) stark entwickelt, scharlachroth gefärbt. Kelch 5, selten 4, 6—7, in der Knospe dachig, innere oft grösser und in die Krone übergehend. Krone 5, selten 4 oder 6—9, hypogyn, in der Knospe dachig oder gedreht, verschieden ausgebildet. Andröceum meist zahlreich, selten mit Krone isomer und alternirend oder doppelt so viele in einem alternipetalen und einem alternisepalen Wirtel. Antheren sehr mannigfach ausgebildet. Staminodien selten vorhanden. Gynäceum 2—5, selten bis 10, oberständig, mit eben so vielen vollständigen Fächern. Griffel in gleicher Zahl der Carpelle. Samenknochen selten 1, 2, 2—4, meist zahlreich. Frucht fleischig, lederig oder holzig und nicht aufspringend oder kapselartig und nicht aufspringend. Samen meist mit wenigem, selten mit reichem, fleischigem Endosperm. Embryo gerade, gebogen oder spiralig. Cotyledonen verschieden.

Sydow.

Terpene. Die Gruppe der Terpene umfasst eine Reihe von isomeren Kohlenwasserstoffen von der allgemeinen Formel $n(C_5H_8)$. Man unterscheidet nach WALLACH:

A. Hemiterpene, C_5H_8 , nämlich Isopren und Valerylen.

B. Eigentliche Terpene, $C_{10}H_{16}$.

C. Polyterpene. Zu diesen gehören die Sesquiterpene, $C_{15}H_{24}$, die Diterpene, $C_{20}H_{32}$, und endlich die eigentlichen Polyterpene (z. B. Kautschuk).

Von den Hemiterpenen steht namentlich das Isopren in naher Beziehung zu den eigentlichen Terpenen. Es entsteht bei der trockenen Destillation von Kautschuk oder Guttapercha, stellt eine leicht bewegliche, bei 34—35° siedende Flüssigkeit dar, welche sich beim Erhitzen auf 180° in Diisopren, $C_{10}H_{16}$, umwandelt, welches mit dem unten beschriebenen Dipenten identisch ist.

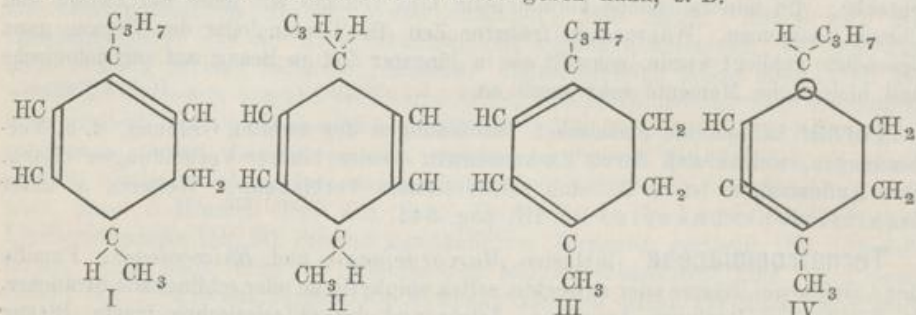
Die Terpene und Polyterpene sind im Pflanzenreiche weit verbreitet und bilden häufig den Hauptbestandtheil der ätherischen Oele. Mit Ausnahme des Rosenöls enthalten alle ätherischen Oele kleinere oder grössere Mengen von Terpenen.

Die Terpene stehen in naher Beziehung zum Cymol, $C_{10}H_{14}$, indem viele derselben schon beim Erhitzen mit Jod zu Cymol oxydirt werden und bei der

Oxydation mit Salpetersäure p-Toluylsäure, $\text{CH}_3 \cdot \text{C}_6\text{H}_4 \cdot \text{COOH}$, und Terephtal-säure liefern.

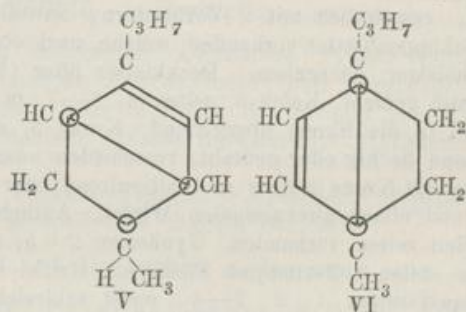
Man ist von der älteren Ansicht, dass alle Terpene chemisch identisch und nur physikalisch isomer seien, nach genauem Studium der chemischen Eigenschaften vollkommen abgekommen und unterscheidet nun sowohl chemische als physikalische Isomerien in dieser Gruppe.

Eine Anzahl von Terpenen sind unzweifelhaft Hydrocymole, deren es eine ganze Reihe von verschiedenen Formen geben kann, z. B.



Derartige wahre Hydrocymole sind z. B. Limonen, Terpinolen, Sylvestren.

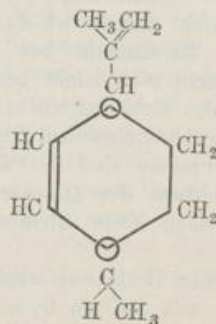
Andere Terpene sind mit diesen Hydrocymolen bindungsisomer. So hält WAL-LACH die untenstehende Formel V für Pinen, VI für Camphen für wahrscheinlich:



Hydrocymolformeln.

Diese Formeln tragen einerseits dem chemischen Verhalten Rechnung, andererseits lassen sie auch nach der LE BEL-VAN T'HOFF'schen Hypothese erkennen, welche Terpene optisch activ sein können. Solche Verbindungen müssen nämlich nach dieser Hypothese „asymmetrische“ Kohlenstoffatome enthalten. Es ist nun aber leicht einzusehen, dass die in den Formeln IV, V und VI mit kleinen Kreisen bezeichneten Kohlenstoffatome asymmetrisch sind, während Terpene von den Formeln II und III keine asymmetrischen Kohlenstoffatome enthalten.

Ein dritter Fall von Isomerie, der beim Phellandren einzutreffen scheint, ist der, dass eine doppelte Verknüpfung der Kohlenstoffatome in der Seitenkette eintritt, z. B.



WALLACH hat gezeigt, dass die Zahl der chemisch verschiedenen Terpene durchaus nicht so gross ist, als man bisher angenommen hat. Alle von ihm bisher eingehender untersuchten Terpene sind mit einem der folgenden sieben Kohlenwasserstoffe identisch, wobei innerhalb der einzelnen Gruppen noch physikalische Isomerien vorkommen:

1. Pinengruppe. *a*) Rechtspinen oder Australen, Eucalypten. *b*) Linkspinen oder Terebenten.
2. Camphengruppe. *a*) Linkscamphen. *b*) Borneocamphen (schwach rechtsdrehend). *c*) Inactives Camphen.
3. Limonengruppe. *a*) Rechtslimonen (Hesperiden, Carven, Citren, Isotermen [?]); *b*) Linkslimonen; *c*) und *d*) α - und β -Dipenten (inactives Limonen, Cajeputen, Cinen, Diisopren, Isoterebenten, Kautschin).
4. Terpinolen (optisch inactiv).
5. Silvestren (rechtsdrehend).
6. Terpinen (optisch inactiv).
7. Phellandren. *a*) Rechtsphellandren. *b*) Linksphellandren.

Vorkommen der Terpene. Bisher ist es nicht gelungen, ein natürliches oder auf chemischem Wege dargestelltes Terpen aufzufinden, welches nicht in eine der genannten sieben Gruppen gehören würde, doch ist die Möglichkeit der Existenz anderer Terpene nicht ausgeschlossen. Zur vollständigen Lösung der Frage ist eine neuerliche Untersuchung einer grossen Reihe von ätherischen Oelen nothwendig. Bisher sind mit Sicherheit folgende Vorkommnisse bekannt:

1. Pinen. *a*) Linkspinen im französischen und neben Rechtspinen im schottischen Terpentinöl, im Strassburger und Venetianischen Terpentin, im Canadabalsam, Tannenzapfenöl (aus *Pinus Picea*) und Fichtennadelöl. *b*) Rechtspinen im amerikanischen (englischen), schwedischen, russischen und schottischen Terpentinöl.

Ausserdem finden sich Pinene noch im Wachholderbeeröl, Salbeiöl, Rosmarinöl, Eucalyptusöl (von *Eucalyptus globulus*) und im Macisöl.

2. Camphene sind in ätherischen Oelen bisher nicht aufgefunden worden.

3. Limonene. *a*) Rechtslimonen im Bergamotteöl, Citronenöl, Dillöl, Erigeronöl, Kümmelöl. *b*) Linkslimonen im Fichtennadelöl. *c*) Dipenten findet sich in allen bei höherer Temperatur gewonnenen ätherischen Oelen, z. B. im russischen und schwedischen Terpentinöl, Kautschuköl, Kampferöl, Olibanumöl, im Elemiöl und im Cascarillöle.

4. Terpinolen kommt in natürlichen ätherischen Oelen nicht vor.

5. Silvestren im schwedischen und russischen Terpentinöl.

6. Terpinen im Cardamomenöl.

7. Phellandren. *a*) Rechtsphellandren im Fenchelöl von *Anethum Foeniculum* L. und *Phellandrium aquaticum*, im Elemiöl. *b*) Linksphellandren im Oel von *Eucalyptus amygdalina* und neben Rechtsphellandren im Elemiöle.

Eigenschaften. Die Terpene sind leichtbewegliche, farblose Flüssigkeiten, nur die Camphene sind fest. Im reinen Zustande haben sie einen eigenartigen Geruch, der namentlich beim Limonen und Silvestren rein citronenartig ist und im Allgemeinen durchaus nicht den specifischen Geruch der einzelnen ätherischen Oele bedingt, der von anderen, meist sauerstoffhaltigen Bestandtheilen herrührt.

Siedepunkte. Die eigentlichen Terpene finden sich in den unter 200° siedenden Antheilen der ätherischen Oele:

Terpen	Siedepunkt
Pinen	159—161°
Camphen	160—161°
Terpinen	180°
Phellandren	ca. 170°
Limonen	175°
Dipenten	180—182°
Silvestren	176—177°
Terpinolen	185—190°

Verbindungen mit Haloidsäuren. Die Mehrzahl der Terpene gibt mit Haloidsäuren krystallisirte Verbindungen. Um dieselben darzustellen, leitet man gasförmige Salzsäure, Brom- oder Jodwasserstoffsäure in ätherische Terpenlösungen und lässt den Aether verdunsten oder man vermischt noch einfacher die Lösungen der Terpene in Eisessig mit gesättigten eisessigsäuren Lösungen der genannten Säuren und giesst die Mischung in Eiswasser ein, wobei man sofort einen festen, sehr reinen Niederschlag erhält.

Je nachdem die Terpene zwei (s. oben die Formel I—IV) oder nur eine (Formel V und VI) doppelte Bindung enthalten, können sich zwei Moleküle der Haloidsäuren oder nur eines anlagern.

Limonen (auch Dipenten), Silvestren und Terpinolen geben Terpendichlorhydrate, $C_{10}H_{16} \cdot 2HCl$, Pinen und Camphen Terpenmonochlorhydrate, $C_{10}H_{16} \cdot HCl$, Terpinen und Phellandren überhaupt keine festen Producte.

Die Chlorhydrate sind zur Reindarstellung einiger Terpene vorzüglich geeignet.

Nachdem man durch wiederholte Destillation eine hinreichend reine Fraction hergestellt hat, verwandelt man dieselbe in das Chlorhydrat, reinigt dasselbe durch Umkrystallisiren und zersetzt es endlich mit Anilin oder Natriumacetat.

Limonen-, Dipenten- und Terpinolendichlorhydrat geben dabei reines Dipenten, Silvestrendichlorhydrat liefert Silvestren, Pinenchlorhydrat Camphen.

Verhalten gegen Brom. Im Verhalten gegen Brom zeigen die Terpene charakteristische Unterschiede. Pinen und Terpinen, welche nur eine doppelte Bindung enthalten, addiren zwei Atome Brom und liefern flüssige Bromadditionsproducte, Camphen gibt ein Monobromsubstitutionsproduct, $C_{10}H_{15}Br$, Phellandren addirt kein Brom, Limonen, Dipenten, Silvestren, Terpinen liefern neben flüssigen Producten feste Tetrabromide, welche sich durch Schmelzpunkt und Krystallform scharf von einander unterscheiden.

Zur Bromirung werden die Terpene in ihrem zehnfachen Volum Eisessig gelöst, die Lösung nach Zusatz des Broms in Wasser eingegossen und der Niederschlag aus Essigäther umkrystallisirt. Oder man lässt in einem kalt zu haltenden Kolben zu einer Auflösung von 1 Vol. Terpen in 4 Vol. Alkohol und 4 Vol. Aether 0.7 Vol. Brom tropfenweise hinzuffliessen und lässt in einer Krystallisirschale verdunsten, worauf nach kurzer Zeit die Ausscheidung von Krystallen beginnt. Dieselben werden gesammelt und aus Aether umkrystallisirt.

Verhalten gegen salpetrige Säure und Nitrosylechlorid. Einige Terpene haben die Fähigkeit, salpetrige Säure, N_2O_3 , oder Untersalpetersäure, N_2O_4 , zu addiren.

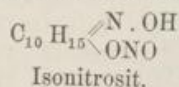
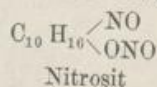
Die Verbindungen sind nach WALLACH Nitrite, beziehungsweise Nitrate von Isonitrosoverbindungen und können daher als Nitrosnitrite und Nitrosnitrate oder abgekürzt als Nitrosite und Nitrosate bezeichnet werden.

Besonders ausgezeichnet durch die Leichtigkeit, mit welcher es ein Nitrosit gibt, ist das Terpinen.

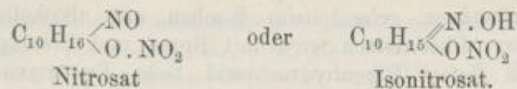
Man kann z. B. die Gegenwart von Terpinen in einem ätherischen Oel nachweisen, indem man 2—3 g der den Siedepunkt desselben zeigenden Fraction mit dem gleichen Volumen Petroleumäther verdünnt, eine Auflösung von 2—3 g Natriumnitrit hinzufügt und dann die nothwendige Menge Eisessig zufließen lässt.

Man erwärmt einen Augenblick im Wasserbade und lässt dann in der Kälte stehen. Nach wenigen Stunden, spätestens nach zwei Tagen scheidet sich das Terpinennitrosit in Form schneeweisser Krystalle aus.

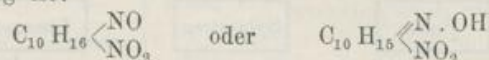
Es ist unentschieden, ob der Körper ein Nitrosit oder Isonitrosit sei, so dass dem Terpinennitrit eine der beiden folgenden Formeln zukommt.



Limonen scheint mit Amylnitrit, Essigsäure und Salpetersäure ein Nitrosat zu geben:



Phellandren gibt mit salpetriger Säure ein festes Nitrit, welches sich in seinen chemischen Eigenschaften, namentlich in dem Verhalten gegen Basen, wesentlich von den Nitrositen unterscheidet und wahrscheinlich eine Nitroso- oder Isonitrosinverbindung ist:



Die Terpene haben in gleicher Weise die Fähigkeit, Nitrosylechlorid NOCl zu addiren und Nitrosochloride, $\text{C}_{10}\text{H}_{16} \cdot \text{NOCl}$ zu geben.

Nach WALLACH erhält man die Nitrosochloride am besten, wenn man ein kaltes Gemisch des Terpens mit Amylnitrit in kleinen Portionen unter Durchschütteln mit einer Mischung von 2 Volum Eisessig und 1 Volum roher Salzsäure versetzt. Das Nitrosochlorid scheidet sich in Krystallen aus, die aus Chloroform oder Benzol gereinigt werden.

Ersetzt man die Salzsäure durch Bromwasserstoffsäure, so erhält man Nitrosobromide.

Bisher sind dargestellt: Pinennitrosochlorid (Schmelzpunkt 103°), 4 Limonen-nitrosochloride, indem Rechts- und Linkslimonen je zwei verschiedene, als α - und β -Nitrosochloride unterschiedene Verbindungen geben, nämlich α -Linkslimonennitrosochlorid (Schmelzpunkt $103-104^\circ$), β -Linkslimonennitrosochlorid (Schmelzpunkt 100°), α -Rechtlimonennitrosochlorid (Schmelzpunkt $103-104^\circ$), β -Linkslimonennitrosochlorid (Schmelzpunkt $105-106^\circ$), Dipentennitrosochlorid (Schmelzpunkt 101 bis 102°), Silvestrennitrosochlorid (Schmelzpunkt $106-107^\circ$).

Camphen, Terpinolen, Terpinen und Phellandren liefern keine Nitrosochloride.

Nitrolamin. Eine Reihe von zur Unterscheidung und Charakterisirung der einzelnen Terpene besonders geeigneten Verbindungen erhält man aus den Nitrositen und Nitrosochloriden, wenn man dieselben mit Basen umsetzt. Es entstehen Verbindungen, welche neben der Nitroso- oder Isonitrosogruppe das Radical NH_2 oder NHR , NR_2 im Moleküle enthalten. Diese von WALLACH entdeckten Körper heissen Nitrolaminbasen.

Terpinennitroläthylamin entsteht z. B. aus Terpinennitrosochlorid und Äthylamin; es hat die Formel



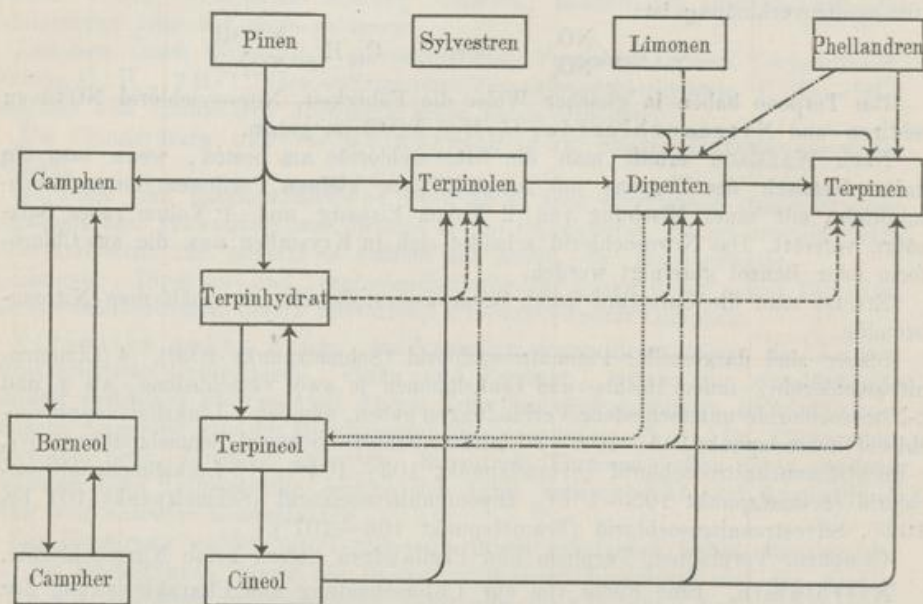
Die folgende Tabelle zeigt beispielsweise, wie verschieden die einzelnen Nitrolbenzylamine, $\text{C}_{10}\text{H}_{16} \cdot \text{NO} \cdot \text{NHC}_7\text{H}_7$, in ihren Eigenschaften sind:

Aus	Drehung	Schmelzpunkt	Form
Pinen	0	122—123	Rhombisch-hemiëdrische Prismen
Limonen α	+ oder —	92—93	Spröde Nadeln
Dipenten α	0	109—110	Monosymmetrische Prismen
Terpinen	0	137	Weiche, atlasglänzende Blätter
Silvestren	+	71—72	Grosse Prismen

Molekulare Umwandlungen in der Terpenreihe. Die Terpene sind vielfacher molekularer Umlagerungen fähig. Durch blosses Erhitzen auf 250 bis 270° gehen Pinen und Limonen in Dipenten über. Pinen, Limonen, Terpinolen und Dipenten geben dasselbe Terpendihydrochlorid, welches beim Erwärmen mit Natriumacetat Dipenten liefert. Pinen gibt mit verdünnter Salpetersäure oder

Schwefelsäure Terpinhydrat, welches durch concentrirte oder alkoholische Schwefelsäure erst in Dipenten, dann in Terpinolen und Terpinen verwandelt wird. Dipenten und Phellandren gehen beim Kochen mit alkoholischer Schwefelsäure in Terpinen über. Phellandren wird mit Brom und Eisessig in Dipenten verwandelt. Endlich liefert Pinenhydrochlorid beim Erwärmen mit Natriumacetat Camphen.

Die bisher beobachteten Uebergänge lassen sich nach WALLACH durch folgendes Schema darstellen:



Bei vielen dieser Umwandlungen polymerisirt sich gleichzeitig ein Theil der Terpene und liefert Sesqui- und Diterpene, $C_{15}H_{21}$ und $C_{20}H_{32}$. Eine mehr oder minder vollständige Polymerisation tritt beim Erhitzen der Terpene in zugeschmolzenen Röhren, beim Schütteln mit Vitriolöl, namentlich aber beim Zusammenbringen mit Fluorbor ein.

Farbenreactionen. Reines Sylvestren in Essigsäureanhydrid gelöst, färbt sich beim Zusatz einiger Tropfen concentrirter Schwefelsäure intensiv blau, alle anderen Terpene roth bis gelbroth (WALLACH).

Bringt man eine am Platinöhr befindliche Antimonchlorfärperle in ein Reagensglas, auf dessen Boden eine Spur Terpinöl ausgegossen ist, so färbt sich die Perle gelb und dann roth.

Fasst man das über das chemische Verhalten Gesagte zusammen, wie dies in der untenstehenden Tabelle geschehen ist, so sieht man leicht, dass nicht nur jedes der acht Terpene WALLACH'S genau charakterisirt ist, sondern dass sich dieselben auch in drei Gruppen eintheilen lassen, nämlich:

I. Gruppe	II. Gruppe	III. Gruppe
Pinen	Limonen	Terpinen
Camphen	Dipenten	Phellandren.
	Terpinolen	
	Sylvestren	

In der ersten Gruppe stehen Pinen und Camphen, welche Monochlorhydrate, aber keine Dichlorhydrate und weder Tetrabromadditionsproducte noch Nitrite geben. Für die zweite Gruppe sind die krystallinischen Tetrabromide charakteristisch.

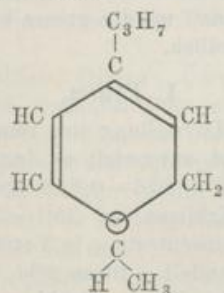
Die dritte Gruppe gibt keine Tetrabromide, dagegen krystallinische Verbindungen mit salpetriger Säure.

	Pinen	Camphen	Limonen	Dipenten	Terpinolen	Silvestren	Terpinen	Phellandren
$C_{10}H_{16}$ (Schmelzp. Siedep.)	159—161 —	160—161 48—49	175 —	180—182 —	185—190 —	176—177 —	180 —	ca. 170 —
$C_{10}H_{16} \cdot HCl$ Siedepunkt	207—208	zersetzl.	destillirb.	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot HCl$ Schmelzpunkt	ca. 125	—	flüssig	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot HBr$ Schmelzpunkt	— 90	zersetzl. —	—	—	—	—	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot 2HCl$ Schmelzpunkt	—	—	Dipentendichlorhydrat 50			72	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot 2HBr$ Schmelzpunkt	—	—	Dipentendibromhydrat 64			72	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot 2HJ$ Schmelzpunkt	—	—	Dipentendijodhydrat 77 oder 79			65—67	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot Br_4$ Schmelzpunkt	—	—	104—105	125	116	135	—	—
$C_{10}H_{16} \cdot N_2O_3$ Schmelzpunkt	—	—	—	—	—	—	155	103
$C_{10}H_{16} \cdot NOCl$ Schmelzpunkt	103	—	α 103—104	101—102	—	106—107	—	—
Drehung	0	—	+ od. — α	0 α	—	+	0	—
$C_{10}H_{16} \cdot NO \cdot NHC_2H_5$ Schmelzpunkt	122—123	—	92—93	109—110	—	71—72	137	—
Reaction mit Essigsäureanhydr. und H_2SO_4	rosa oder gelb	gelblich	roth	roth	roth	blau	roth	roth

Optisches Drehungsvermögen. Es ist schon oben erwähnt worden, dass es optisch active und inactive Terpene gibt. Zu den letzteren gehören inactives Camphen, Dipenten, Terpinolen und Terpinen. Auch des Zusammenhanges der Activität mit dem Vorkommen asymmetrischer Kohlenstoffatome im Molekül ist schon gedacht worden.

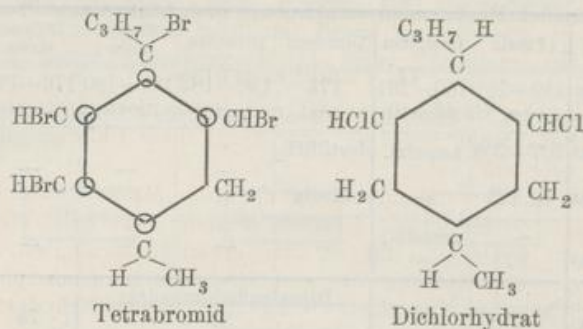
WALLACH hat nun das Rotationsvermögen einer Reihe von Terpenen und Terpenderivaten neu untersucht und ist dabei zu einigen bemerkenswerthen Resultaten gekommen, die auch zur Unterstützung der für die einzelnen Terpene gewählten Constitutionsformeln dienen können.

Für Limonen ist z. B. die Formel



aufgestellt worden. Limonen gibt ein optisch actives Tetrabromid und ein inactives Dichlorhydrat. Man sieht aus den folgenden Formeln leicht ein, dass sich

in der That ein Dichlorhydrat bilden lässt, welches keinen asymmetrischen Kohlenstoff enthält, während das Tetrabromid deren fünf besitzt.



Für die Limonenreihe hat WALLACH nachgewiesen, dass Rechts- und Linkslimonen und deren Derivate in der Rotationsstärke genau übereinstimmen, z. B.:

Limonenreihe	Aus Linkslimonen	Aus Rechtslimonen
Limonen (nicht ganz rein)	— 105	+ 106.8
Tetrabromid	— 73.45	+ 73.27
α -Nitrosochlorid	— 314.8	+ 313.4
α -Nitrolbenzylamin	— 163.6	+ 163.8
Chlorhydrat des α -Nitrolbenzylamins	+ 83.6	— 82.26
Carvoxim	+ 39.71	— 39.34
etc. etc.		

Es findet somit unter Umständen eine Umkehr der Drehung statt, so bei der Salzbildung aus basischen Verbindungen und beim Uebergang des Nitrosochlorids in Carvoxim.

In der Silvestrenreihe bleiben dagegen alle Derivate rechtsdrehend.

Vorgänge in den Terpen führenden Pflanzen. Pinen lässt sich durch Säuren leicht in Dipenten umwandeln, indem es zuerst in Terpeneol übergeht, welches unter Wasserabspaltung in Dipenten, d. i. ein Gemenge von + und — Limonen zerfällt. Unter gewissen Bedingungen erhält man active Terpeneole und aus diesen direct active Limonene. Daneben entsteht stets auch Cineol. Trifft daher Pinen im Pflanzenkörper mit Säuren zusammen, so wird es mehr oder weniger vollständig in Limonen, Terpeneol und Cineol umgewandelt. Neutralisiren sich die beiden Limonene zufällig, so bildet sich Dipenten.

Da nun die Blätter, Blüten und jungen Internodien vorzugsweise säurebildend sind, ist es erklärlich, dass sich in den säurehaltenden Nadeln von Coniferen, deren Stämme fast nur Pinen führen, neben Pinen auch Limonen findet, und dass das letztere in den sehr säurereichen Früchten der Aurantiaceen die Oberhand gewinnt, ohne dass das Pinen vollkommen zu verschwinden braucht. Da sich Terpeneol in Cineol verwandeln kann, ist die grosse Verbreitung des Cineols in den ätherischen Oelen leicht verständlich.

I. Pinen.

Vorkommen s. pag. 631. Zur Darstellung von reinem Pinen wäscht man Terpeninöl mit Soda, trocknet es und unterwirft es der fractionirten Destillation. Es siedet bei 160° und hat bei 20° 0.856—0.863 spec. Gew. Es riecht in reinem Zustande citronenartig. Beim Erhitzen auf 250 — 270° gibt es Dipenten, durch Säuren wird es je nach deren Concentration in Terpinhydrat, Terpeneol, Dipenten, Terpinolen oder Terpinen verwandelt. Brom gibt ein flüssiges Bromid, Nitrosylchlorid ein bei 103° schmelzendes Nitrosochlorid.

Beim Einleiten von trockenem Salzsäuregas in Pinen entsteht Pinenhydrochlorid, $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{Cl}$, welches den Namen „künstlicher Campher“ führt, weil es

diesem ähnliche, sehr flüchtige Krystalle bildet und ebenso riecht. Es ist unlöslich in Wasser und liefert beim Erwärmen mit Natriumacetat und Essigsäure Camphen.

Man unterscheidet Rechtspinen (Australen) und Linkspinen (Terebenthen). — S. auch Terpentinöl, pag. 643.

II. Camphengruppe.

Zur Darstellung der Camphene erhitzt man Pinenchlorhydrat oder Bornylechlorid mit alkoholischer Kalilauge auf 180° oder kocht diese Chloride mit Natriumacetat und Essigsäure oder mit Anilin.

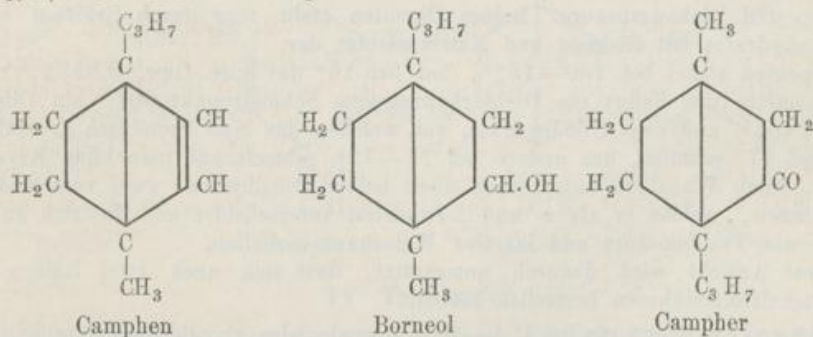
Die Camphene sind krystallinische, paraffinartige Massen, schmelzen gegen 50° und sieden bei 160°. Sie stehen chemisch einander sehr nahe und unterscheiden sich nur durch ihr Drehungsvermögen. Man erhält Linkscamphen aus Linkspinen, Rechtscamphen aus Rechtspinen, das rechtsdrehende Borneocamphen aus Bornylchlorid, endlich inactives Camphen, wenn man Pinenchlorhydrat mit Natriumacetat andauernd auf 170—180° erhitzt.

Linkscamphen. Terecamphen bildet federförmige Krystalle, die bei 48 bis 49° schmelzen. Es siedet bei 160—161°. Brom gibt ein Substitutionsproduct, $C_{10}H_{16}Br$, Chromsäuregemisch oxydirt zu inactivem Campher. Mit Salzsäure liefert es ein Monochlorhydrat. Ganz dieselben Eigenschaften hat das Rechtscamphen oder Austrocamphen.

Camphen steht in naher Beziehung zum Campher und zum Borneol. Rauchende Salzsäure verwandelt Borneol in dasselbe Bornylechlorid, welches sich bildet, wenn man Salzsäuregas in eine ätherische Camphenlösung leitet. Chromsäurelösung oxydirt Camphen, Salpetersäure Borneol zu Campher.

Endlich wird eine alkoholische Campherlösung durch Natrium zu Borneol reducirt.

Die Beziehungen des Camphens, $C_{10}H_{16}$, Borneols, $C_{10}H_{16}O$, und Camphers, $C_{10}H_{16}O$, lassen sich durch folgende Formeln darstellen:

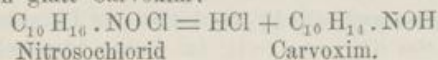


III. Limonen- und Dipentengruppe.

Vorkommen s. pag. 631 — Linkslimonen wird am besten durch fractionirte Destillation von Fichtennadelöl, Rechtslimonen aus Pomeranzenschalenöl oder Kümmelöl gewonnen.

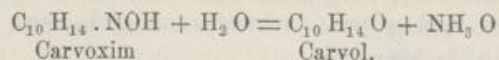
Rechtslimonen, Hesperiden, Carven, Citren, siedet bei 175° und hat 0.846 spec. Gew. bei 20°. Es verbindet sich mit zwei Molekülen Salzsäure zu Dipeutendichlorhydrat, gibt aber auch unter Umständen ein Limonenmono-chlorhydrat, welches bei weiterer Einwirkung von Salzsäure in Dipentendichlorhydrat übergeht. Beim Erhitzen auf 250—270° liefert es Dipenten. Sein Tetrabromid krystallisirt rhombisch-hemiädrisch, ist rechtsdrehend und schmilzt bei 104—105°.

Die Constitution des Limonens ist durch H. GOLDSCHMIDT festgestellt worden, welcher dasselbe in Carvol überführte. Limonennitrosochlorid gibt beim Kochen mit Weingeist nämlich glatt Carvoxim:

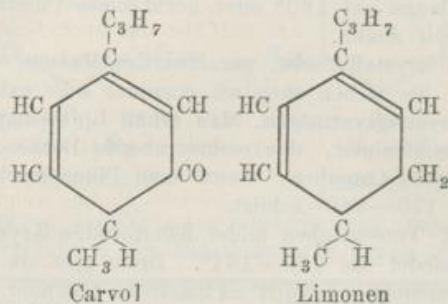


Nitrosochlorid Carvoxim.

Carvoxim spaltet beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Hydroxylamin ab und liefert Carvol.



Da nun für das Carvol die folgende Formel auf anderem Wege bewiesen ist, kommt dem Limonen höchst wahrscheinlich die nebenstehende Constitution zu.



Linkslimonen hat genau dieselben Eigenschaften wie Rechtslimonen, seine Derivate haben die genau gleiche, aber entgegengesetzte Rotationsstärke wie des Rechtslimonens.

Dipenten, Dipentin, inactives Limonen, Cajeputen, Cinen, Diisopren, Isoterebenten, Kautschin. Vorkommen s. pag. 631. Dipenten bildet sich, wie schon erwähnt, unter verschiedenen Umständen aus Pinen, Limonen, Phellandren, Terpinolen, Terpinhydrat, Terpeneol und Cineol.

Dipenten kann durch Vermischen gleicher Gewichtsmengen Rechts- und Linkslimonen erhalten werden, verhält sich also zu diesen wie Traubensäure zu Rechts- und Linksweinsäure. Reines Dipenten stellt man durch Erhitzen seines Dichlorhydrates mit Eisessig und Natriumacetat dar.

Dipenten siedet bei 180—182°, hat bei 16° das spec. Gew. 0.8538, riecht citronenartig und liefert ein Dichlorhydrat vom Schmelzpunkt 50°, ein Dibromhydrat (64°) und zwei Dijodhydrate, von welchen das eine rhombisch krystallisiert und bei 77° schmilzt, das andere bei 78—79° schmelzende monokline Krystalle liefert. Nach WALLACH entsprechen diese beiden Dijodhydrate zwei verschiedenen Dipenten, welche er als α - und β -Dipenten unterscheidet und die sich zu einander wie Traubensäure und inactive Weinsäure verhalten.

Diese Ansicht wird dadurch unterstützt, dass sich auch zwei Reihen von Dipentennitrolaminbasen herstellen lassen.

Dipenten liefert ein bei 124—125° schmelzendes, rhombisch krystallisirendes Tetrabromid. Dasselbe Tetrabromid fällt aus, wenn man die bei 104° schmelzenden Rechts- und Linkslimonentetrabromide in concentrirter Lösung zusammenbringt. In gleicher Weise lassen sich andere Dipentenderivate aus den entsprechenden Derivaten der beiden Limonene herstellen.

Dipenten steht in naher Beziehung zum Terpinhydrat, Terpeneol und Cineol, indem es aus diesen unter Wasserabspaltung entstehen kann.

Terpinhydrat, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{O}$, kann leicht durch Einwirkung verdünnter Salpetersäure auf das im Terpentinöl enthaltene Pinen erhalten werden (s. Terpinhydrat). Concentrirte oder alkoholische Schwefelsäure verwandelt es in Dipenten, dann in Terpinolen und Terpinen. Kocht man Terpinhydrat hingegen mit verdünnter Schwefelsäure oder Phosphorsäure, so bilden sich je nach den Umständen neben den genannten Kohlenwasserstoffen auch zwei neue sauerstoffhaltige Verbindungen Cineol und Terpeneol.

Cineol, Dipentenylenoxyd, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}$, bildet den Hauptbestandtheil des Wurm-samenöles, des Cajeputöles (Cajepu to l), ist ferner identisch mit dem Eucalyptol

und scheint ausserdem noch in vielen anderen ätherischen Oelen vorzukommen, wie dies namentlich für das Rosmarinöl und Spiköl schon nachgewiesen ist.

Zu seiner Reindarstellung leitet man Salzsäuregas in stark abgekühltes Wurm-samenöl, reinigt das sich ausscheidende Chlorhydrat, $C_{10}H_{18}O \cdot 2HCl$, und destillirt es mit Wasser, wobei es in Cineol und Salzsäure zerfällt. Das Destillat wird durch Kochen mit alkoholischer Kalilauge und neuerliche Destillation vollständig gereinigt.

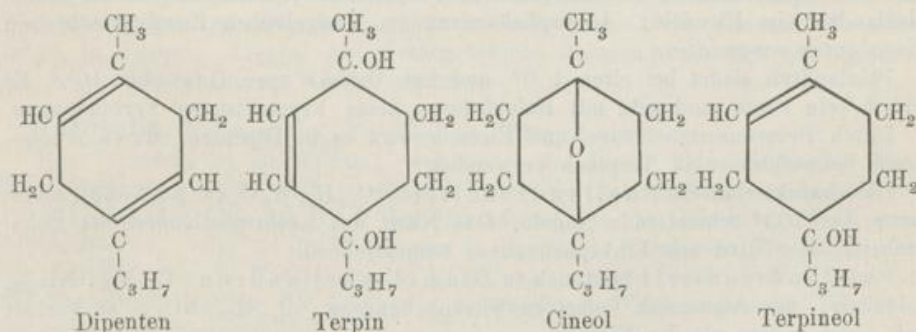
Cineol siedet bei $176-177^{\circ}$, hat bei 16° das spec. Gew. 0.923 und erstarrt beim Abkühlen zu Krystallen, die bei -1° schmelzen. Es riecht angenehm campherartig.

Cineol gibt krystallinische Verbindungen mit den Haloidsäuren, ferner ein in rothen Nadeln krystallisirendes Tetrabromid. Nach KRAUT und WAHLFORS kann man Cineol in ätherischen Oelen durch Schütteln mit concentrirter Jodjodkaliumlösung nachweisen. Es bildet sich eine breiige Masse, welche grünlich glänzende Blättchen enthält, welche auf porösen Platten getrocknet, bald zerfliessen.

Mit alkoholischer Schwefelsäure erwärmt, liefert Cineol Terpinen und Terpinolen. Seinem chemischen Verhalten nach ist es weder ein Keton, noch ein Alkohol.

Terpineol, Dipentenylalkohol, $C_{10}H_{17}OH$, entsteht durch Einwirkung von Säuren auf Terpinhydrat. Es lässt sich in Terpinhydrat, Cineol, Terpinolen, Dipenten und Terpinen überführen und verhält sich gegen chemische Agentien wie ein Alkohol (s. Terpeneol).

Die Beziehungen zwischen Dipenten, Terpin, Cineol und Terpeneol finden nach BRÜHL in den folgenden Formeln ihren Ausdruck:



IV. Terpinolen.

Terpinolen entsteht beim Kochen von Cineol, Terpinhydrat und Terpeneol mit verdünnter Schwefelsäure oder Phosphorsäure. Es siedet bei $185-190^{\circ}$, ist optisch inactiv und durch ein bei 116° schmelzendes Tetrabromid charakterisirt. Mit Salzsäure liefert es Dipentenchlorhydrat.

V. Silvestren.

Die bei $174-178^{\circ}$ siedende Fraction des russischen und schwedischen Terpeninöles liefern in ätherischer Lösung mit Salzsäuregas reichlich das bei 72° schmelzende Silvestrendihydrochlorid, $C_{10}H_{16} \cdot 2HCl$, aus welchem sich durch Erhitzen mit Natriumacetat und Eisessig reines Silvestren gewinnen lässt.

Silvestren siedet bei $176-177^{\circ}$, hat 0.8510 spec. Gew. bei 16° , ist rechtsdrehend und von angenehmem citronenartigem Geruch.

Seine Lösung in Essigsäureanhydrid färbt sich mit concentrirter Schwefelsäure intensiv blau. Das Tetrabromid schmilzt bei $135-136^{\circ}$.

Silvestren ist bisher in kein isomeres Terpen umgewandelt worden, beim Erhitzen polymerisirt es sich.

VI. Terpinen.

Terpinen ist bisher nur im Ceylon-Cardamomenöl aufgefunden worden. Es bildet sich ferner bei der Einwirkung von Schwefelsäure auf Terpinhydrat, Terpeneol, Cineol, Dipenten, Pinen und Phellandren. Zu seiner Darstellung schüttelt man 21 Terpentinöl mit 70 ccm Schwefelsäure, welche man in Portionen von je 5 ccm so langsam zusetzt, dass sich die Mischung nicht stärker erwärmt, als man das Gefäss noch bequem mit der Hand anfassen kann. Man schüttelt im Laufe eines Tages noch mehrmals durch, neutralisirt mit Soda, destillirt mit Wasserdampf und fractionirt das getrocknete Oel. Die zwischen 170—190° siedende Fraction wird zur Darstellung des Terpinennitrites (Nitrosits) benutzt.

Terpinen siedet bei 180° und hat 0.855 spec. Gew. bei 20°. Es ist optisch inactiv, verharzt beim Aufbewahren und lässt sich nicht in isomere Modificationen überführen.

Das Terpinen gibt mit Brom und Haloidsäuren flüssige Verbindungen. Besonders charakteristisch ist seine Eigenschaft, leicht in ein Nitrosit überzugehen (Darstellung s. pag. 632).

Das Terpinennitrosit oder Terpinennitrit bildet bei 155° schmelzende, weisse, monokline Krystalle, welche in Alkohol, Aether, Essigäther und concentrirten kalten Säuren unzerstört löslich sind, durch kochende Kalilauge aber zersetzt werden. Durch Einwirkung von Basen kann es in gut charakterisirte Nitrolamine übergeführt werden.

VII. Phellandren.

Rechtspshellandren findet sich im Fenchelöl von *Anethum Foeniculum L.* und im Wasserfenchelöl von *Phellandrium aquaticum*, ausserdem neben Linkspshellandren im Elemiöle; Linkspshellandren im australischen Eucalyptusöle von *Eucalyptus amygdalina*.

Phellandren siedet bei circa 170° und hat 0.8558 spec. Gew. bei 10°. Es addirt kein Brom und gibt mit Haloidsäuren keine krystallisirten Verbindungen.

Durch Bromwasserstoffsäure und Eisessig wird es in Dipenten, durch alkoholische Schwefelsäure in Terpinen verwandelt.

Das charakteristische Phellandrennitrit, $C_{10}H_{16}N_2O_3$ (s. pag. 633), bildet lange, bei 103° schmelzende Nadeln. Das Nitrit aus Rechtspshellandren ist linksdrehend, das Nitrit aus Linkspshellandren rechtsdrehend.

Phellandrennitrit lässt sich zu Diamidophellandren, $C_{10}H_{16} \cdot (NH_2)_2$, reduciren, mit Ammoniak liefert es Nitrophellandren, $C_{10}H_{15} \cdot NO_2$; es verhält sich somit anders als die Nitrosite.

In der Literatur finden sich noch zahlreiche andere Terpene genannt, welche nach WALLACH jedoch wahrscheinlich mit den oben Genannten identisch sein dürften. Hierher gehören z. B. die in der Harzessenz enthaltenen Terpene, ferner die durch Einwirkung chemischer Reagentien auf Terpentinöl erhaltenen Isoterebentene, Isoterpene und das Camphilen, ferner Citronenölterpene, Geraniën, Licaren, das Terpen des Rainfarrnöles etc.

Sesquiterpene, $C_{15}H_{24}$. Die Sesquiterpene bilden einen integrierenden Bestandtheil vieler ätherischer Oele. Sie siedeln weit höher als die Terpene, nämlich bei 249—260°, haben 0.904—0.927 spec. Gew. und sind in Alkohol wenig löslich.

Von den Sesquiterpenen ist nur eines, und zwar von WALLACH näher studirt. Dasselbe findet sich im Cubebenöl, Kadeöl, Patchouliöl, Sadebaumöl und Galbanumöl. Zu seiner Reindarstellung werden die bei 260—280° siedenden Fractionen des Kadeöles im doppelten Volumen Aether gelöst und mit gasförmiger Salzsäure gesättigt.

Es fällt ein weisses Dichlorhydrat, $C_{15}H_{24} \cdot 2HCl$ aus, welches nach dem Umkrystallisiren bei 117—118° schmilzt und beim Erwärmen mit Anilin das reine Sesquiterpen liefert.

Man entfernt das Anilin mit verdünnter Salzsäure und destillirt mit Wasserdampf. Oder man zersetzt das Hydrochlorid mit Natriumacetat.

Dieses Sesquiterpen ist flüchtig, siedet bei 274—275°, hat 0.921 spec. Gew. bei 16° und dreht die Polarisationssebene nach links.

Beim Stehen an der Luft verharzt es leicht. Löst man das etwas verharzte Oel in Essigsäureanhydrid und versetzt mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure, so färbt sich die Flüssigkeit erst grün, dann blau und beim Erwärmen roth.

Das Sesquiterpen gibt auch mit je zwei Molekülen Brom- und Jodwasserstoffsäure feste Verbindungen.

Man erhält ferner Sesquiterpene beim Behandeln der nach der Formel $C_{15}H_{26}O$ zusammengesetzten Campherarten mit wasserentziehenden Mitteln.

So liefert der Cederncampher das Cedren, Cubebencampher das Cubeben, Ledumcampher ein nicht benanntes Sesquiterpen, Patchoulicampher das Patchoulen.

Di- und Polyterpene, $C_{20}H_{32}$. Die Diterpene sind zähe, in Alkohol unlösliche Flüssigkeiten, welche über 300° sieden.

Die Diterpene entstehen durch Polymerisation aus den Terpenen:

Colophen aus Terpentinöl, Dicinen aus Dipenten, Metaterebenten aus Terpentinöl, Camphotereben aus Camphersäure, Diterpilen aus Limonen, Paracajeputen aus Cajeputöl, Heveen aus Kautschuk.

Copaivaen findet sich im Copaivabalsam. Ferner sind einige Tri- und Tetra-terpene bekannt. Endlich besteht der Kautschuk zum grossen Theile aus Poly-terpenen.

Benedikt.

Terpenoxydhydrat, $C_{10}H_{16}O \cdot H_2O$, bildet sich, wenn man Terpentinöl mit Wasser in einem mit Sauerstoff gefüllten Gefäss dem Licht aussetzt. Es bildet lange, in Wasser, Alkohol und Aether lösliche Prismen, die sich beim Kochen mit schwefelsäurehaltigem Wasser zersetzen.

Terpentin, Terebinthina, Terebinthine, Turpentine.

Der Terpentin ist ein Balsam, welcher in der Rinde und dem jungen Holze der Abietineen entsteht, sich in eigenen Harz- oder Balsamgängen ansammelt und von da entweder über die Rinde der Harzbäume, so bei Fichten-, Weiss- und Schwarzföhren, oder bei der Weisstanne in sogenannte Harzbeulen der Rinde, bei den Lärchbäumen in Hohlräume des Holzkörpers geleitet wird. Zur Gewinnung des Terpentins werden die Bäume in verschiedener Weise angeharzt (WIESNER, Rohstoffe des Pflanzenreichs).

Man unterscheidet gemeine und feine Terpentine. Die ersteren, obwohl anfänglich klar, werden durch die lange Berührung mit der atmosphärischen Feuchtigkeit und Auskrystallisiren von Abietinsäure trübe, die anderen bleiben durchsichtig.

Die wichtigsten gemeinen Terpentine sind:

1. Der deutsche Terpentin wird namentlich in Niederösterreich aus der Schwarzföhre, *Pinus Laricio Poir.*, dann in Deutschland und Russland aus der Weissföhre, *Pinus silvestris L.*, gewonnen. In die Stämme der Schwarzföhre wird zehn bis achtzehn Jahre vor der Fällung eine sackförmige Höhlung (Grandel) eingehauen und darüber ein schmaler Streifen der Rinde und des Splints bis an das Holz entfernt. Derselbe erstreckt sich in der Breite bis über die Hälfte des Stammumfangs. Das Harz quillt aus der frischen Wunde hervor und sammelt sich in dem Grandel an. Nach mehreren Tagen rückt man mit dem Abnehmen der Rinde etwas vor und so weiter, so dass die entblösste Stelle am Ende des Sommers etwa 40 cm hoch ist. Die Behandlung wird in jedem folgenden Jahre bis zur Fällung fortgesetzt. Um das aus den höher liegenden Regionen des Stammes ausfliessende Harz nach dem Grandel zu leiten, werden flache Holzspäne in schiefer Richtung und mit der äusseren Kante nach oben geneigt in die Blösse des Stammes eingesteckt.

2. Französischer Terpentin wird aus der Strandkiefer, *Pinus maritima* Lamb. = *P. Pinaster* Sol., in Südfrankreich (zwischen Bayonne und Bordeaux) und in Portugal gewonnen. In Frankreich werden die Bäume zwanzig- bis vierzig-jährig derart angeharzt, dass man erst in der Richtung von oben nach unten einen einige Centimeter breiten Streifen der Rinde und des darunter liegenden jungen Holzes entfernt und die Wunde (Quarre), welche nahe am Boden beginnt, allmählig nach oben verlängert, bis sie 0.5—0.8 m hoch geworden ist. Der Terpentin wird in untergestellten Gefässen angesammelt. Im nächsten Jahre harzt man an der entgegengesetzten Seite des Stammes, dann an den beiden Seiten an. Allmählig vernarben die älteren Wunden und können dann neuerdings angeharzt werden.

3. Amerikanischer Terpentin wird besonders in Canada gewonnen. Er stammt vornehmlich von *Pinus Taeda* L. und *Pinus palustris* Mich. = *P. australis* Mill.

Feine Terpentine sind:

1. Venetianischer Terpentin, *Terebinthina veneta*, *T. laricina*, wird von der Lärche, *Pinus Larix* L., in Südtirol gewonnen, indem man die Stämme 0.3 m über dem Boden anbohrt, das Loch mit einem Zapfen verschliesst und das Harz im Herbst ausfliessen lässt. In Folge des Abschlusses des atmosphärischen Wassers und der Luft bleibt das Harz klar.

2. Strassburger Terpentin, *Terebinthina argenteratensis*, wird aus der Edeltanne, *Pinus Abies* Dur., durch Eröffnung der sogenannten Harzbeulen gewonnen.

3. Canadabalsam aus *Abies balsamea* Dec., s. Canadabalsam, Bd. II.

4. Ungarischer Terpentin von *Pinus Pumilio* Hänke.

5. Cedrobalsam, karpathischer Terpentin von *Pinus Cembra* L.

6. Cyprischer oder Chiosterpentin von *Pistacia Terebinthus* L.

Die gemeinen Terpentine sind trübe, halbfüssig, zäh und klebrig, weisslich-gelb, mit körnigen Ausscheidungen von Abietinsäure durchsetzt. Sie haben einen starken, nicht aromatischen Geruch und schmecken scharf und bitter.

Die feinen Terpentine sind klar oder wenig getrübt, niemals gelblich. Ihr Geruch ist angenehm balsamisch.

Terpentin löst sich vollständig in Alkohol, Methylalkohol, Amylalkohol, Aether, Benzol, Aceton, Eisessig, Chloroform und Terpentinöl und nahezu vollständig in Petroleumäther und Schwefelkohlenstoff.

Venetianischer Terpentin hat nach v. SCHMIDT und ERBAN: Säurezahl 69.7, Verseifungszahl 99.5, Aetherzahl 29.8, Jodzahl 143.4.

Die Terpentine sind mehr oder weniger vollständige Lösungen von Harz in Terpentinöl. Der Gehalt an Terpentinöl ist verschieden, so wurden in deutschem Terpentin 32, im französischen 25, im amerikanischen 17, im venetianischen 18—25, im Canadabalsam 24 Procente Terpentinöl gefunden. Ueber die Zusammensetzung und Eigenschaften desselben, s. Terpentinöl.

Das Harz des deutschen Terpentins besteht nach MALY ausschliesslich aus Abietinsäure und dessen Anhydrid. Ob die in anderen Harzen aufgefundenen Harzsäuren, so die Pimarsäure aus französischem Terpentin, Pininsäure, Silvinsäure etc. mit der Abietinsäure identisch sind, ist noch nicht erwiesen.

Terpentin findet als solcher in der Medicin zur Bereitung von Pflastern Verwendung, auch dient er als Zusatz zu Harzfirnissen. Der grösste Theil wird aber auf Terpentinöl und Harz verarbeitet. Zu diesem Zwecke wird der Terpentin mit Wasserdampf destillirt, Terpentinöl geht in das Destillat, der geschmolzene Rückstand wird filtrirt und kommt dann als gekochter Terpentin, Galipot etc. in den Handel. — S. auch Colophonium, Bd. III, pag. 225, Coniferenharze, Bd. III, pag. 251, und Terebinthina pag. 627.

Benedikt.

Terpentin gallen oder Pistaziengallen, s. Gallen, Bd. III, pag. 476.

Terpentinöl, *Oleum Terebinthinae*, Huile de thérèbenthine, Oil of Turpentine.

Zur Gewinnung von Terpentinöl werden entweder die Terpentine oder direct die Nadeln, Zapfen oder Zweige von Coniferen mit Wasserdampf destillirt, nur das russische und schwedische Terpentinöl werden durch trockene Destillation harzreicher Hölzer gewonnen. Das rohe Oel wird einer zweiten Destillation mit Wasserdampf unterworfen, wobei man etwas Kalk zusetzt, um saure Zersetzungsproducte zurückzuhalten.

Man unterscheidet:

Französisches Terpentinöl aus dem Terpentin der Strandkiefer, *Pinus maritima* Lamb.

Englisches oder richtiger amerikanisches Terpentinöl aus dem Terpentin einiger nordamerikanischer Bäume, vornehmlich *Pinus australis* Mill. = *P. palustris* Mich. und *Pinus Taeda* L.

Deutsches Terpentinöl aus dem Terpentin der Rothföhre, *Pinus silvestris* L., und der Schwarzföhre *Pinus Laricio* Poir.

Venetianisches Terpentinöl aus dem Terpentin der Lärche, *Larix europaea* DC.

Russisches und schwedisches Terpentinöl aus dem Theer von *Pinus silvestris* L. und *Pinus Ledebourii*.

Latschenkieferöl aus *Pinus Pumilio*.

Templinöl aus den Zapfen von *Pinus Abies* und *Pinus Picea*.

Fichtennadelöl aus Fichten- und Kiefernadeln.

Frisch rectificirtes Terpentinöl besteht fast ausschliesslich aus Terpenen, $C_{10}H_{16}$, jedoch besteht in der chemischen Zusammensetzung der einzelnen Terpentinöle insofern ein Unterschied, als dieselben verschiedene Terpene enthalten.

Das französische und Strassburger Terpentinöl und das Tannenzapfenöl enthalten vornehmlich Linkspinen, das amerikanische Rechtspinen. Im schottischen finden sich beide Pinene nebeneinander. Fichtennadelöl enthält Linkspinen und Linkslimonen. Das russische und schwedische Terpentinöl haben in Folge ihrer Gewinnung bei hoher Temperatur eine ganz abweichende Zusammensetzung, sie enthalten neben Rechtspinen noch Dipenten und Silvestren.

A. KREMEL hat einige Terpentine auf ihre quantitativen Reactionen geprüft:

Name	Dn bei 15°	Säurezahl	Esterzahl	Versäufungszahl	Jodzahl	Anmerkung
<i>Ol. Terebinthinae</i>	1.469	0	6.3	6.3	222.5	Oesterr. Terpentinöl
<i>Ol. Terebinthinae</i>	1.469	0	2.8	2.8	230.7	Amerik. Terpentinöl
<i>Ol. Terebinthinae</i>	1.469	0	0	0	214.0	Französ. Terpentinöl
<i>Ol. Pini Pumil.</i>	1.490	0	66.7	66.7	155.7	Latschenkieferöl, Hänsel's Patentöl
<i>Ol. Pini Pumil.</i>	1.476	3.0	18.7	21.7	207.1	Latschenkieferöl, Ischl
<i>Ol. Pini Pumil.</i>	1.476	—	11.9	11.9	193.0	Latschenkieferöl, Reichenhall
<i>Ol. Pini fol.</i>	1.472	2.5	19.4	21.9	183.8	Fichtennadelöl, Leoben
<i>Ol. Pini fol.</i>	1.472	2.9	32.8	35.7	164.9	Fichtennadelöl, Ischl
Pinen	—	0	0	0	186.7	
Limonen	—	0	0	0	373.5	

Aus der Vergleichung der gefundenen Daten mit den von Pinen und Limonen geforderten ersieht man, dass die Terpentinöle neben Pinen noch grössere oder geringere Mengen anderer Terpene enthalten müssen und dass in vielen derselben auch verseifbare Verbindungen enthalten sind.

Die Terpentinöle sind farblos und leicht beweglich, von eigenthümlichem Geruch und scharfem Geschmack. Sie besitzen hohes Lichtbrechungsvermögen und

sind optisch activ. Ihr Siedepunkt liegt zwischen 160—180°, das aus nahezu reinem Pinen bestehende französische Terpentingöl siedet bei 160°. Das spec. Gew. schwankt zwischen 0,850 und 0,890.

Terpentingöl ist unlöslich in Wasser, löslich in 10 Th. Alkohol von 90 Procent, in jedem Verhältniss mischbar mit absolutem Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther, fetten und flüchtigen Oelen. Es ist ein vorzügliches Lösungsmittel für Harze und Fette. Phosphor und Schwefel lösen sich in Terpentingöl auf.

Terpentingöl oxydirt sich allmähig an der Luft, nimmt Sauerstoff auf und verharzt allmähig. Dabei bildet sich besonders im hellen diffusen Licht reichlich Ozon. Ozonisirtes Terpentingöl färbt Jodkaliumkleisterpapier blau. Treibt man einen Luftstrom durch Terpentingöl und Wasser, so erhält das letztere einen reichlichen Gehalt an Wasserstoffsperoxyd, wobei gleichzeitig Oxydationsproducte des Terpentingöls in die wässrige Lösung gehen („Sanitas“).

Die Oxydation von Terpentingöl mit concentrirter Salpetersäure ist so lebhaft, dass Entzündung eintritt, verdünnte kochende Salpetersäure oxydirt zu Terephtalsäure, Terebinsäure, Oxalsäure und flüchtigen Fettsäuren.

Versetzt man Terpentingöl in ganz kleinen Partien mit Jod und führt die Reaction nach jedem Zusatze durch Erwärmen zu Ende, so erhält man Cymol. Mit grösseren Mengen Jod zusammengebracht, erwärmt sich das Oel so stark, dass eine explosionsartige Reaction eintritt.

Beim Stehen von wasserhaltigem Terpentingöl scheidet sich zuweilen Terpinhydrat (Terpentinampfer) aus, derselbe Körper entsteht durch Einwirkung verdünnter Säuren aus Terpentingöl (s. Terpene und Terpinhydrat). Ueber das Verhalten der im Terpentingöl enthaltenen Terpene gegen Salzsäure, Brom, ferner beim Erhitzen etc., s. Terpene, namentlich Pinen und Dipenten.

Terpentingöl wird in der Technik vornehmlich als Lösungsmittel für Harz- und Oelfirnisse benutzt.

In der Medicin findet es vielfache Verwendung (s. *Oleum Terebinthinae*, Bd. VII, pag. 491). Statt des Terpentingöls wird auch das aus demselben dargestellte Terebin (s. pag. 627) zu den gleichen Zwecken benützt, ausserdem finden zwei weitere Präparate aus Terpentingöl, Terpinhydrat und Terpinol, medicinische Anwendung.

Benedikt.

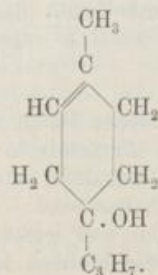
Terpentingölcampher = Terpinhydrat.

Terpentingölsurrogat, künstliches Terpentingöl, Putzöl, heisst der von 130—200° übergehende Antheil beim Fractioniren des Petroleums; es ist ein Gemisch farbloser, flüssiger Kohlenwasserstoffe von 0,73—0,75 spec. Gew. — S. auch Petroleum, Bd. VIII, pag. 41.

Terpilen = Terpinylen.

Terpin, s. Terpinhydrat. — **Terpinen**, s. Terpene.

Terpineol, Dipentenylalkohol, Terpinol, Terpilanol, Terpinhydrat, $C_{10}H_{16}.H_2O$, hat wahrscheinlich die Constitution:



Es scheint sich im ätherischen Oel von *Elettaria major*, dem Ceylon-Cardamomenöl, fertig gebildet vorzufinden und kann durch Einwirkung von Säuren auf Terpinöl oder Terpinhydrat erhalten werden.

Zu seiner Darstellung kocht man 25 g Terpinhydrat mit 50 ccm Phosphorsäure von 1.12 spec. Gew. oder man lässt ein Gemisch von 1 Th. französischem Terpinöl, $1\frac{1}{2}$ Th. 90procentigem Alkohol mit $\frac{1}{2}$ Th. Schwefelsäure von 1.64 spec. Gew. 12 Tage stehen und fractionirt das Product.

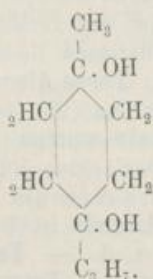
Terpineol ist eine sehr dicke, angenehm hyacinthenähnlich riechende, optisch inactive Flüssigkeit von 0.9357 spec. Gew. bei 20°.

Durch starke Abkühlung kann man es in Krystallen erhalten, welche in flüssiges Terpeneol gebracht, dasselbe auch bei gewöhnlicher Temperatur zum Erstarren bringen. Es schmilzt bei 31—32°, siedet bei 215—218° und kann durch Destillation mit Wasserdampf von den Terpenen getrennt werden, da es damit viel schwerer flüchtig ist als die Terpene.

Terpineol steht in naher Beziehung zum Dipenten (s. Terpene), indem es mit Salzsäure Dipentendichlorhydrat, mit überschüssigem Brom Dipententetrabromid gibt und beim Erhitzen mit saurem Kaliumsulfat direct in Wasser und Dipenten zerfällt. Beim Kochen mit Phosphorsäure liefert es Cymol und Terpinolen, verdünnte kochende Schwefelsäure wandelt es in Terpinen um, beim Stehen mit verdünnter Salzsäure nimmt es Wasser auf und geht in Terpinhydrat über. Terpeneol bildet einen Hauptbestandtheil des Terpinols (s. d.).

Benedikt.

Terpinhydrat, Terpinölcampher, $C_{10}H_{18}(OH)_2 + H_2O$, ist wahrscheinlich Dipentenylglycol:



Terpinhydrat ist im Basilicumöl und Cardamomenöl aufgefunden worden. Es bildet sich bei längerem Stehen von wasserhaltigem Terpinöl und beim Stehen von Terpeneol mit verdünnter Salzsäure.

Zur Darstellung von Terpinhydrat lässt man verdünnte Salpetersäure auf ein Gemisch von Alkohol und Terpinöl einwirken.

HEMPEL lässt z. B. 8 Th. Terpinöl, 2 Th. Alkohol und 2 Th. Salpetersäure von 1.255 spec. Gew. in flachen Schalen stehen. Nach wenigen Tagen beginnt, besonders im Winter, die Ausscheidung von Terpinhydrat. Nach WALLACH neutralisirt man die abgegossene Mutterlauge mit einem Alkali, wobei sich noch erhebliche Mengen von krystallisiertem Terpinhydrat ausscheiden. Die Krystalle werden abgepresst und aus 95procentigem Alkohol umkrystallisirt.

Terpinhydrat krystallisirt in grossen, klaren, monoklinen Prismen, welche bei 116—117° unter Aufschäumen und Sublimiren schmelzen. Bei der Destillation entweicht zuerst Wasser, das zurückbleibende Terpin bildet eine harte, bei 102° schmelzende, hygroskopische Masse, welche bei 258° siedet.

Terpinhydrat löst sich in 200 Th. kaltem und 22 Th. kochendem Wasser. Es ist unlöslich in Petroleumäther, löslich in Alkohol und Aether.

Salzsäure verwandelt Terpinhydrat in Dipentendichlorhydrat. Durch Behandlung

mit Säuren geht es, je nach der Natur und Concentration der Säure, in Terpeneol, Terpinen, Terpinolen oder Dipenten über.

Das Terpinhydrat findet beschränkte medicinische Anwendung.

Benedikt.

Terpinol. Zur Darstellung von Terpinol kocht man 1 Gewichtstheil Terpinhydrat mit 4 Volumtheilen einer mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnten Schwefelsäure und destillirt das Product mit Wasserdämpfen ab. Das auf diese Weise dargestellte Präparat siedet bei 180—220° und ist im Wesentlichen ein Gemisch von Terpeneol, Terpinen, Terpinolen und Dipenten (s. Terpeneol und Terpene). Das Terpinol hat namentlich bei Bronchialcatarrhen medicinische Anwendung gefunden.

Benedikt.

Terpinolen, s. Terpene, pag. 693.

Terpinolen, Terpinen, ist ein nicht einheitliches Product, welches in verschiedener Weise, z. B. durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure, aus Terpinhydrat gewonnen werden kann und der Hauptmasse nach aus Terpeneol besteht.

Benedikt.

Terra bezeichnete in der Chemie früher gewisse basische Metalloxyde, welche feuerbeständig und unschmelzbar waren; in diesem Sinne war die Bezeichnung gleichbedeutend mit „Erden“ (s. d. Bd. IV, pag. 78); z. B. **Terra ponderosa**, Schwererde, Baryt; auch in Wasser unlösliche Schmelz- oder Destillationsrückstände wurden als „Terra“ bezeichnet. — Auch Erdfarben wurden als „Terra“ bezeichnet, z. B. Terra de Malta, **Terra de Siena** = Ocker, **Terra de Siena usta** = Caput mortuum; schliesslich wurde die Bezeichnung sogar auf einzelne Farbstoffe pflanzlicher Herkunft angewendet, z. B. **Terra japonica** = Catechu; **Terra merita** = Curcuma; endlich auf verwitterte Gesteinmassen, z. B. **Terra porcellanea** = Kaolin. In der Pharmacie finden sich noch folgende, jetzt kaum noch gebräuchliche Bezeichnungen: **Terra Aluminis** und **T. argillacea pura**, veraltete Namen für Alumina hydrata (Ph. Germ. I.) oder Alumina hydrica (Ph. Austr. VI.). — **Terra damnata mortua** nannten die Alchemisten den von einer Destillation verbliebenen, ausgelaugten Rückstand. — **Terra foliata Tartari**, älterer Name für Kalium aceticum und **T. f. T. crystallisata** für Natrium aceticum. — **Terra Lemnia** ist Bolus Armena. — **Terra miraculosa** = Medulla Saxorum, s. d. — **Terra nigra vitriolata**, älteste Bezeichnung für Kupferhammerschlag. — **Terra ponderosa**, ältere Bezeichnung für Baryt. — **Terra ponderosa salita**, älterer Name für Baryum chloratum. — **Terra Salis amari**, älterer Name für Magnesia usta. — **Terra sigillata alba** und **rubra** (s. Siegelerde, Bd. IX, pag. 257) ist Bolus alba, beziehungsweise Bolus Armena. — **Terra silicea**, s. Kieselsäure, Bd. V, pag. 672.

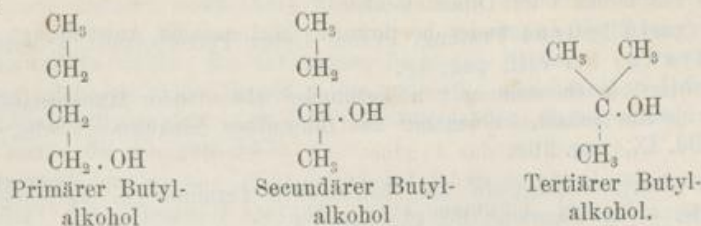
Terracotta, s. Thonwaaren.

Terrain-Cur, s. Cur, Bd. III, pag. 342.

Terresin, nach DAMMER ein Asphaltsurrogat, bestehend aus einer Mischung von Steinkohlentheer, Kalk und Schwefel.

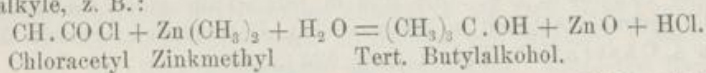
Tertiär, Tertiäre Verbindungen (Tertius, der dritte). Die Bezeichnung Tertiär dient zur Classification und Unterscheidung von isomeren Körpern gewisser Kategorien chemischer Körper, insbesondere der Alkohole. Wo von einem Alkohol mehrere Isomere bekannt oder möglich sind, theilt man dieselben auf Grund der Structurunterschiede in primäre Alkohole (s. d. Bd. VIII, pag. 348), secundäre Alkohole (s. d. Bd. IX, pag. 190) und tertiäre Alkohole. Als solehe bezeichnet man Alkohole, bei denen die Hydroxylgruppe direct an ein Kohlenstoffatom gebunden ist, die also die Gruppe C.OH enthalten, während in

den secundären die Gruppe CH.OH, in den primären die Gruppe CH₂.OH enthalten ist.

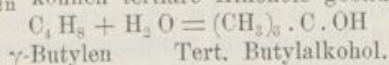


Die Gruppe C.OH der tertiären Alkohole ist dreiwertig und mit drei Alkoholradikalen gesättigt; der tertiäre Butylalkohol kann daher auch als Trimethylcarbinol, (CH₃)₃C.OH, betrachtet werden. Die tertiären Alkohole besitzen an dem hydroxylierten Kohlenstoff keinen oxydirbaren Wasserstoff; sie liefern daher, abweichend von den primären und secundären Alkoholen, bei der Oxydation gleich im ersten Stadium Säuren mit weniger Kohlenstoffatomen, als sie selbst im Molekül besitzen, gemeinhin Essigsäure oder Essigsäure und Propionsäure, häufig daneben CO₂ und Aceton. Die tertiären Alkohole unterscheiden sich auch dadurch von den primären und secundären, dass sie (nach MENSCHUTKIN) sich nicht mit Baryt verbinden.

Die tertiären Alkohole werden gebildet durch Einwirkung von Säurechloriden auf Zinkalkyle, z. B.:



Auch durch einfache Anlagerung von Wasser an ungesättigte Kohlenwasserstoffe der Formel C_nH_{2n} können tertiäre Alkohole gebildet werden, z. B.:



Dementsprechend sind auch die tertiären Alkohole weniger beständig als die primären und secundären; sie zerfallen dann, besonders leicht bei der Einwirkung von Säuren, in Wasser und Kohlenwasserstoff der Formel C_nH_{2n}; es findet also der reciproke Vorgang statt, wie bei der Bildung. Von den isomeren Alkoholen besitzen die tertiären stets den niedrigsten Siedepunkt, z. B.:

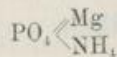
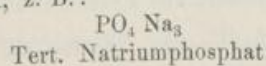
Butylalkohol:	primärer 116.88°,	secundärer 99°,	tertiärer 82.34°.
Amylalkohol:	„ 131.6°,	„ 112.5°,	„ 102.5°.

Die Bezeichnung tertiär wird aber auch noch, und zwar abweichend von der obigen Bedeutung, von Aminen, Amiden und Salzen gebraucht.

Tertiäre Amine sind Ammoniakderivate, in denen alle drei Wasserstoffatome durch drei einwerthige Alkylgruppen substituirt sind, z. B. Trimethylamin, N(CH₃)₃.

Tertiäre Amide sind Ammoniakderivate, bei denen alle drei Wasserstoffatome durch drei einwerthige Säurereste ersetzt sind, z. B. Triacetamid, N(CH₃.CO)₃.

Tertiäre Salze heissen diejenigen Salze mehrbasischer Säuren, bei denen die H-Atome dreier Hydroxylgruppen durch drei einwerthige oder durch ein einwerthiges und ein zweiwerthiges oder auch durch ein dreiwertiges Metall ersetzt sind, z. B.:



Ammonium-Magnesium-Phosphat.

PO₄Al, Aluminiumphosphat. Ganswindt.

Tesseral ist eine Bezeichnung des regulären Krystallsystemes, s. d. Bd. VI, pag. 143, sowie Krystalle, Bd. VI, pag. 141. Gänge.

Tesseral kies, Hartkobalterz, heisst das natürlich vorkommende Arsenkobalt, CoAs₃.

Tessière-la-Boulie, in Frankreich, besitzt eine Quelle mit NaCl 2.054, NaHCO_3 2.222 und $\text{FeH}_2(\text{CO}_3)_2$ 0.089 in 1000 Th.

Test (engl.) bedeutet Prüfung, Probe. Ueber Petroleumtest, s. unter Petroleumprüfung, Bd. VIII, pag. 43.

Test heisst auch eine mit ausgelaugter Holz- oder Knochenasche ausgeschlagene eiserne Schale, in welcher das Blicksilber feingebraunt wird; s. Feinsilber, Bd. IX, pag. 263.

Testa (lat.), Schale, in der botanischen Terminologie ausschliesslich die Samenschale. — S. Samen, Bd. IX, pag. 24.

Testae Ostreae, Austernschalen, s. Conchae, Bd. III, pag. 242.

Testis (lat. Hoden) ist das Organ, welches die Samenflüssigkeit des Mannes absondert. Es liegt ursprünglich paarig in der Bauchhöhle, um erst gegen das Ende der intrauterinen Entwicklungsperiode in den Hodensack hinabzusteigen. Die Hoden können jedoch ohne besonderen Nachtheil in der Bauchhöhle zurückbleiben (Cryptorchismus). Das Fehlen beider Hoden bedingt absolute Fortpflanzungsunfähigkeit. Bildungsfehler der Hoden sind nicht selten, wie auch die Hoden häufig der Sitz von Neubildungen sind. Entzündungen (*Testitis*, *Orchitis*) derselben sind entweder die Folge mechanischer Insulte oder fortgeleitete Entzündungen benachbarter Organe oder Theilerscheinungen von Allgemeinerkrankungen (Tuberculose, Syphilis u. s. w.). Sie sind in jedem Falle schon deshalb gefährlich, weil sie die Zeugungsfähigkeit in Frage stellen. Ueber die chirurgische Entfernung der Hoden s. Castration (Bd. II, pag. 592).

Testobject, s. Probeobjecte, Bd. VIII, pag. 353.

Testudo (lat. Schildkröte) ist eine Art des chirurgischen Verbandes für Gelenke in winkelliger Stellung. Die Bindentouren werden schuppenartig übereinandergeführt, so dass der Verband einigermaassen dem Rücken einer Schildkröte ähnlich sieht.

Tetanic, Tetano-Cannabin, ist ein noch sehr wenig gekanntes Cannabisalkaloid von strychninartiger Wirkung. Andererseits findet sich die Bezeichnung Tetanocannabin auch als Synonym für Cannabin, wie für Cannabinon (s. d. Bd. II, pag. 518).

Tetanic, Tetanotoxin, s. Cadaveralkaloide, Bd. II, pag. 449.

Tetanica (τέτανος, Spannung, Starrkrampf) heissen die durch eine erregende Wirkung auf das Rückenmark Streckkrämpfe hervorrufenden Neurotica (s. Bd. VII, pag. 312).
Th. Husemann.

Tetanium, frühere Bezeichnung für Strychnin.

Tetra (= vierfach), in der chemischen Nomenclatur häufig gebrauchte Bezeichnung, z. B. Tetrathionsäure.

Tetrabromfluorescein = Eosin.

Tetracarbonsäuren, Benzoltetracarbonsäuren, heissen die vom Benzol sich ableitenden vierbasischen Säuren von der Formel $\text{C}_6\text{H}_2(\text{COOH})_4$. Solcher Säuren sind 3 möglich und bekannt: die Mellophansäure, Prehnitsäure und Pyromellithsäure.

Tetrachlormethan, s. Chlorkohlenstoff, Bd. III, pag. 82.

Tetradynamia (τέτρα, vier und δύναμις, Macht), Name der XV. Classe des LINNÉ'schen Pflanzensystemes, welche diejenigen Pflanzen umfasst, welche Zwitterblüthen mit 4blättrigem Kelche, 4blättriger Blumenkrone und 2 kurzen und 4 längeren, freien Staubgefässen besitzen.

Die Classe zerfällt in die beiden Hauptordnungen:

1. *Siliculosae*, Früchte nicht oder kaum breiter als lang, und
2. *Siliculosae*, Früchte bemerklich oder mehrmal länger als breit. Sydow.

Tetraëder sind halbfächige oder hemiëdrische, aus den Grundformen der Krystallsysteme dadurch entstandene Krystalle, dass von ersteren die Hälfte der abwechselnd stehenden Flächen sich bis zur gegenseitigen Berührung ausdehnt, so dass die andere Hälfte, die dazwischen liegenden Flächen, verschwindet. So entsteht aus dem regulären Octaëder das aus vier gleichseitigen Dreiecken bestehende reguläre Tetraëder, aus dem Quadratoctaëder das irreguläre Tetraëder (s. Krystalle, Bd. VI, pag. 143).

G ä n g e.

Tetragynia (von τετρα = vier und γυνή = Weib), Name der jedesmaligen IV. Ordnung der Classen I bis XIII des LINNÉ'schen Pflanzensystemes. Die hierher gehörigen Pflanzen besitzen stets 4 Staubwege.

S y d o w.

Tetrahydro-β-Naphtylamin, $C_{10}H_7(OH)_4.NH_2$, ist neuerdings (1889) in Folge seiner Pupillen erweiternden Eigenschaft von FILEHNE in 2procentiger Lösung angewendet worden.

Tetrajodpyrrol, Synonym für Jodol.

Tetramethylammoniumhydroxyd, $N(CH_3)_4.OH$, ist der Hauptrepräsentant einer Reihe von Ammoniumbasen (s. Amine, Bd. I, pag. 296), welche in ihrem Verhalten grosse Aehnlichkeit mit dem Kalium- und Natriumhydroxyd haben; es bildet sich bei der Einwirkung von tertiärem Methylamin auf Methyljodid; dabei bildet sich zunächst Tetramethylammoniumjodid, $N(CH_3)_4.J$, aus welchem durch Behandeln mit feuchtem Silberoxyd die freie Base gewonnen wird; es löst sich in Wasser zu einer stark alkalischen und ätzenden Flüssigkeit, verseift Fette, fällt aus Metallsalzlösungen die Hydroxyde, bildet mit Säuren schön krystallisirende Salze und gibt beim Verdampfen unter der Luftpumpe eine weisse, krystallinische Masse.

G a n s w i n d t.

Tetramethylparaphenylendiamin, $C_6H_4 \begin{matrix} N(CH_3)_2 \\ \diagdown \\ N(CH_3)_2 \end{matrix}$, wird nach WURSTER dargestellt durch Erhitzen von je 10.0g Dimethylphenylendiamin und Jodmethyl mit je 8.0g Salzsäure und Holzgeist auf 170—180°, zuletzt auf 200°. Das Tetramethylparaphenylendiamin bildet, aus verdünntem Alkohol oder Ligroin umkrystallisirt, bei 51° schmelzende, in Wasser schwer lösliche Blättchen.

Die Verbindung wird durch Sauerstoff oder anderweite Einflüsse nicht verändert, in neutraler oder essigsaurer Lösung aber durch activen Sauerstoff, selbst in ganz geringen Spuren, in einen intensiv blauvioletten Farbstoff verwandelt, der durch einfache Reduction, selbst durch Kochen mit Alkohol, in die ursprüngliche farblose Base wieder übergeht. WURSTER hat mit dem Tetramethylparaphenylendiamin ein Reagenspapier von grosser Empfindlichkeit auf Ozon und Wasserstoffsuperoxyd hergestellt, das mit dem kurzen Namen Tetrapapier oder WURSTER'S Reagenspapier belegt worden ist. Auch Mennige, Barymsuperoxyd wirken auf das Tetrapapier ein, ebenso genügt die geringe Menge Sauerstoff, welche der belichtete Aether beim Verdunsten auf Papier activirt, oft, um das Tetrapapier intensiv violett zu färben. Auch poröse Körper (Platinschwamm, Holzkohle) färben das Tetrapapier oder entfärben es durch weitergehende Oxydation.

Tetramethylpyridin, $C_5H(CH_3)_4N$ = Parvolin; s. Pyridinbasen, Bd. VIII, pag. 411.

Tetrandria (τετρα, vier und άνήρ, Mann), Name der IV. Classe des LINNÉ'schen Pflanzensystemes. Die hierher gehörigen Pflanzen besitzen Zwitterblüthen mit 4 freien, gleich langen Staubgefässen. Die Classe gliedert sich je nach der Anzahl der Griffel, respective Narben (1, 2, 3, 4) in die Ordnungen Mono-, Di-, Tri- und Tetragynia.

Tetrandria ist ferner der Name der betreffenden Ordnung in den Classen Mono- und Diadelphia, Monoecia und Dioecia, deren Pflanzen 4 Staubwege besitzen.

S y d o w.

Tetranitrocellulose, $C_{12}H_{16}(NO_2)_4O_6$, bildet sich neben Trinitrocellulose, $C_{12}H_{17}(NO_2)_3O_6$, bei einer 5—15 Minuten dauernden Einwirkung von gleichen Volumen Salpetersäure von 1.5 spec. Gew. und Schwefelsäure von 1.845 spec. Gew. auf Cellulose. Eine Trennung der beiden Nitate ist bisher nicht gelungen. Das Tetranitrat soll sich in Alkohol allein oder in Aether allein nicht, in einem Gemisch der beiden jedoch leicht lösen, ebenso in Essigäther und kochendem Eisessig, ferner in einem Gemenge von Essigsäure mit Alkohol oder von Essigsäure mit Aether. Die Trinitrocellulose soll dagegen nach GLADSTONE in kaltem absolutem Alkohol sich langsam lösen (Unterschied vom Tetranitrat), im Uebrigen sich gegen die anderen Lösungsmittel ebenso verhalten, wie das Tetranitrat. Ganswindt.

Tetrapapier, abgekürzte Bezeichnung für WURSTER'S mit Tetramethylparaphenylendiamin (s. d.) getränktes Reagenspapier, das zum Nachweis von Ozon und Wasserstoffsperoxyd dient.

Tetrasilicate heissen die Salze der Tetrakisessigsäure.

Tetrasporen. Eine grössere Anzahl Florideen, Rothtange, pflanzen sich auf ungeschlechtlichem Wege durch lebhaft roth gefärbte Brutzellen fort, welche als Tetrasporen bezeichnet werden. Dieselben werden in den Tetrasporenmutterzellen gebildet, selten einzeln oder zu 2, meist zu vier oder 8, indem sich das Protoplasma der Mutterzelle durch 2malige Zweitheilung in Kugelquadranten oder durch sofortige Viertheilung in Tetraeder theilt. Die Tetrasporen sind typisch unbeweglich, nur bei *Bangia* und *Porphyra* wurden amöbenartige Bewegungen derselben beobachtet. Ihre Keimung erfolgt entweder sofort oder doch nur kurze Zeit nach ihrem Austritte aus der Pflanze. Sydow.

Tetrathionsäure, s. Schwefelsäuren, Bd. IX, pag. 160.

Tetrolsäure, $C_3H_3.COOH$, ist das zweite Glied der Sorbinsäurereihe; sie bildet hygroskopische, rhombische, bei 76.5° schmelzende Tafeln.

Tetschen, in Böhmen, besitzt eine Quelle von 11° mit $FeH_2(CO_3)_2$ 0.034 in 1000 Th.

Teucrin, $C_{21}H_{24}O_{11}$, ein wenig bekanntes, nadelförmig krystallisirendes Glycosid aus *Teucrium fruticans*.

Teucrium, Gattung der *Labiatae*, Unterfamilie *Ajugoideae*. Kräuter oder Sträucher mit meist einzeln achselständigen Blüten. Kelch 10nervig, 5zählig oder fast lippig; Kronröhre ohne Haarring, Oberlippe gespalten, die Zipfel mit der 3spaltigen Unterlippe vereinigt, diese daher 5spaltig.

Gruppe *Chamaedrys*: Blätter getheilt oder eingeschnitten; Blüten zu 1 bis 3 gegenständig in den Blattachseln.

Teucrium Botrys L., Wurzel spindelrig; Blätter doppelt fiederspaltig; Blüten einseitwendig, hellpurpurn. — Lieferte *Herba Botryos chamaedryoides*.

Teucrium Scordium L., Knoblauch-Gamander, Wurzelstock beblätterte Ausläufer treibend; Blätter sitzend, grob gesägt, trübgrün; Blüten hellpurpurn, einseitwendig. — Lieferte *Herba Scordii*.

Teucrium Chamaedrys L., edler Gamander, Wurzel ästig; Stengel halbstrauchig mit eingeschnitten gekerbten Blättern; Blüten purpurn oder weiss, an der Spitze des Stengels gedrungen, traubig. — Lieferte *Herba Chamaedryos s. Tricaginis*.

Gruppe *Polium*: Blätter ungetheilt, ganzrandig; Blüten zu 1—3 in den obersten Blattachseln gegenständig, kopfig zusammengedrängt.

Teucrium montanum L., halbstrauchig, kreisförmige Rasen bildend; Blüten weiss; Blätter 2farbig.

Teucrium Marum L., Amber- oder Mastixkraut, Katzengamander. Weissfilziger Strauch des Südens, lieferte *Herba Mari veri s. Cortusi* (s. Marum, Bd. VI, pag. 560).

Gruppe *Scorodonia*: Blüten einzeln achselständig.

Teucrium Scorodonia L., Waldsalbei, wilder Gamander. Ausdauernd; Stengel zottig; Blätter gestielt, gekerbt oder stumpf gesägt; Blüten gelblichweiss mit fast lippigem Kelche.

Das widerlich gewürzhaft riechende und bitter schmeckende Kraut war als *Herba Scorodoniae* s. *Salviae silvestris* in Verwendung.

Teucrium Chamaepitys L. wird zu *Ajuga* L. gezogen.

Teufelsauge ist *Hyoscyamus niger* L. — **Teufelsbeere** ist *Atropa Belladonna* L. — **Teufelsbiss** ist *Radix Succisae*. — **Teufelsdreck** ist *Asa foetida*. — **Teufelsflucht** ist *Hypericum*. — **Teufelsklaue** ist *Rhiz. Filicis*. — **Teufelsmilch** ist *Euphorbia*. — **Teufelspeterlein** ist *Conium maculatum* L. — **Teufelszwirn** ist *Cuscuta*.

Tg, in Frankreich gebräuchliches chemisches Zeichen für Wolfram (Tungstein).

Th, chemisches Symbol für Thorium.

Thalamus (Bett) = Blütenboden, Receptaculum, Apothecium.

Thalbrunn, s. Wildungen.

Thaleichthys, zur Familie der Salmoniden gehörige Fischgattung. *Thaleichthys pacificus* Girard ist die als Houlakin oder Kerzenfisch bezeichnete, im Stillen Ocean lebende Art, von welcher das Eulachon- oder Oulachanöl (Bd. IV, pag. 117) gewonnen wird. Der durch einen ausserordentlichen Fettreichtum ausgezeichnete, kaum 1 Fuss lange, am Rücken gelbgrüne, an den Seiten und dem Bauche silberweisse und schmutziggelb gefleckte Fisch zieht sich nördlich von Oregon bis Kamtschatka und dringt im Frühjahr zur Laichzeit in enormen Mengen in die Strommündungen des nordwestlichen Amerikas ein. Das als Surrogat des Leberthrans empfohlene Fett enthält nach LYONS ausser 20 Procent fester Fettsäure und 60 Procent Oelsäure noch 13 Procent eines nicht verseifbaren, öligen Paraffins, das specifisch leichter als Oelsäure ist. Th. Husemann.

Thalgut, in der Schweiz, besitzt eine schwache Eisenquelle.

Thalictrin nennt DOOSSANS eine von ihm aus *Thalictrum macrocarpum* dargestellte, chemisch noch wenig untersuchte Base; strahlige, in Wasser und Alkohol unlösliche Krystalle, löslich in Aether und Chloroform. Wirkt dem Aconitin ähnlich, jedoch weit schwächer.

Thalleiochin und **Thalleiochin-Reaction** zum Nachweis von Chinin und Chinidin (nicht Cinchonin und Cinchonidin), s. unter Chinaalkaloide, Chinin, Bd. II, pag. 673.

Thallinum, $C_9H_{10}N(OCH_3)$, ist ein Abkömmling des Chinolins und als der Methyläther des Tetrahydroparaoxychinolins, als Tetrahydroparaoxychinanisol aufzufassen. Mit dem Namen Chinanisol bezeichnet man die Verbindung, welche durch Substitution des Hydroxylwasserstoffs des Oxychinolins durch Methyl entstanden gedacht werden kann. Die Constitution des Thallins ist demnach durch folgendes Bild zu veranschaulichen:

