men des Gases aufnimmt, eine dicke, schwerfließende, stark rauchende Verbindung, aus welcher Wasser Borarsäure fällt.

Gelatina. Gallerte.

Bei dem Abkühlen der aus thierischen Substanzen, als Haut, Fleisch, Knorpel, Sehnen und besonders den frischen Knochen, Hirschhorn, Hausenblase ꝛc., mit Wasser bereiteten heißen Auszüge oder Abkochungen erhält man eine allmählig erstarrende, weiche, elastisch zitternde Masse, welche unter dem Namen der Gallerte bekannt ist und, völlig ausgetrocknet, Leim genannt wird. Im allgemeinen bestehen alle festen und weichen thierischen Theile nicht nur der warmblütigen Thiere, sondern auch der Fische und Amphibien größtentheils aus Gallerte und Faserstoff, nebst noch anderen Stoffen mehr, und erstere löst sich gänzlich auf, wenn Wasser so oft mit jenen thierischen Substanzen ausgekocht wird, bis die letzte Quantität Wasser nichts mehr aufnimmt, wobei der Faserstoff ungelöst zurückbleibt. Die Knochen enthalten in der aus Faserstoff und Gallerte bestehenden Verbindung Knochenstoff, welcher größtentheils aus phosphorsaurer Kalkerde gebildet ist. Die Geweihe der Hirsche und Rehe bestehen, wie die Knochen, aus phosphorsaurer Kalkerde mit Faserstoff und Leim. Aber die andern Hörner, Klauen, Hufe, Nägel sind nur verdichteter Faserstoff und Leim ꝛc. ohne Knochenstoff, obgleich sie, wie alle thierischen Theile, in der Asche phosphorsauren Kalk hinterlassen. Aus den Knochen entfernt man zuerst durch Behandlung mit verdünnter Salzsäure den Knochenstoff, wo die Gallerte im Rückstande bleibt. Die reine Gallerte, den reinen Leim, erhält man durch längeres Kochen der ausgewaschenen Klauen, Häute, Knochen ꝛc. mit Wasser, Verdampfen des klaren Auszugs und Behandeln des Rückstandes mit Alkohol (wobei der Leim ungelöst zurückbleibt), Auflösen in kochendem Wasser, Verdampfen und Reinigen des erhaltenen Leims durch Aufweichen desselben in kaltem Wasser (um die extractiven Theile auszuziehen) so lange, bis nichts mehr extrahirt wird, durch Auflösen in warmem Wasser, Filtriren der Auflösung (zur Entfernung des Eiweißes) und Verdampfen des Filtrats. Auf ähnliche Weise kann man auch die aus den Knochen zurückbleibende Gallerte reinigen, wenn vorher aus denselben mittelst Salzsäure die phosphors. Kalkerde entfernt wurde. Die Hausenblase gibt ebenfalls reinen Leim, wenn ihr vorher durch anhaltendes Auswaschen mit kaltem Wasser die Salze, das Fleischextract, Eiweiß u. s. w. entzogen worden sind. Die Gallerte wird zuweilen aus den Apotheken gefordert und ist dann nach Westrumb (Handb. d. Apothekerk. 3. Aufl. 3. Th. S. 13) auf folgende Weise darzustellen: Man nehme 1 Pfund frische, vom Fett und andern Theilen gereinigte Knochen, die man zerstampfen oder raspeln läßt, oder auch 4 Kalbsfüße, die zerhackt seyn müssen, und lasse diese in einem zinnernen Kessel mit 10 Pfund Wasser unter Ersetzung des verdampfenden Antheils 4 bis 6 Stunden lang kochen. Dann lasse man die Flüssigkeit bis auf 3½ Pf. verdampfen, seihe sie durch ein Tuch, nehme das

aufschwimmende Fett ab und bringe das Durchgeseihte, nachdem es mit dem zu Schaum geschlagenen Weißen von 6 Eiern vermischt worden ist, wieder auf's Feuer, damit es noch einigemal aufsiede. Nach Entfernung des Kessels vom Feuer wird dem Inhalt desselben 1 Pfund Rheinwein, 4 Loth Zitronensaft und 8 Loth Zucker zugegeben, alles durcheinander gerührt, und das Ganze auf einen wollenen Spitzbeutel gebracht. Ist das Durchlaufende nicht wasserhell, so muß es noch so oft auf den Spitzbeutel zurückgegeben werden, bis es ganz klar abfließt. Gerinnt es, ehe es völlig durchgelaufen ist, so nehme man es heraus und erwärme es wieder. Beim Erkalten gesteht dann die Flüssigkeit zum Gelee (Gallerte), das man mit einigen Tropfen Zuckertinktur färben kann. Aus geraspeltem Hirschhorn kann ebenfalls durch lang anhaltendes Kochen mit Wasser der Leim ausgezogen, und ein ähnliches Gelee bereitet werden. — Wird die Gallerte ganz eingedickt, dann vollends in der Wärme ausgetrocknet, so wird sie fest und hornartig und heißt im gewöhnlichen Leben Leim. Der bekannte Tischlerleim wird aber nicht aus der nach obiger Weise dargestellten Gallerte gewonnen, sondern es werden hiezu die Abfälle von Leder, Hörnern, Klauen, Knorpeln rc. mit Wasser ausgekocht, und die erhaltenen Abkochungen eingedickt. — Die aus Fleisch bereitete und getrocknete Gallerte gibt die Bouillonkuchen, Suppentafeln, eine gelbbraune, halbdurchsichtige, oder auch braune undurchsichtige, elastische und hornartige Substanz. Diese Tafeln lösen sich in warmem Wasser auf und geben eine schmackhafte Suppe. Von verschiedenen Ärzten ist die Gallerte als ein Heilmittel der Wechselfieber empfohlen worden, zu welchem Zweck sie aus vollkommen frischen thierischen Theilen bereitet seyn muß. Durch Auskochen der Knochen im Papinischen Topf wird eine Gallertauflösung gewonnen, die man zur Verbesserung der Rumfordschen Suppe in Anwendung gezogen hat. Die Knochengallertauflösung ist aber allein durchaus nicht nährend, wie Edward (Berz. Jahr. Ber. 12 S. 385) gefunden hat, und es wird hiedurch die schon längst gemachte Erfahrung bestättigt, daß Nahrungsmittel nur dann nährend sind und den Wachsthum für alle Theile des lebenden Organismus unterstützen, wenn sie gemischt sind. Daß die Knochengallerte nicht alle nährenden Bestandtheile des Fleisches enthalte, sah Berzelius bereits vor 29 Jahren aus seinen chemischen Untersuchungen hervorgehen. Die trockne Gallerte, der Leim, ist geruch- und geschmacklos, gewöhnlich etwas gelblich gefärbt, spröde und elastisch, bleibt an der Luft unverändert, schrumpft in der Hitze wie Horn zusammen, brennt schwer unter Verbreitung eines eigenen Leim- dann Horngeruchs und wird nach und nach in Kohle verwandelt. Bei der trocknen Destillation liefert die Gallerte besonders viel flüssiges kohlensaures Ammoniak (Hirschhorngeist) und Hirschhornöl, nebst etwas sublimirtem Hirschhornsalz und verschiedenen Gasarten, unter Rücklassung einer lockern, glänzenden, schwer einzuäschernden Kohle. Sie schwillt in kaltem Wasser auf, wird fast undurchsichtig, weich und elastisch zähe, ohne sich merklich zu lösen; der Leim der Hausenblase und der Gewebe junger Thiere löst sich allmählig vollständig in lauem Wasser, während je-

ner der Häute, Klauen u. s. w. aller Säugthiere wärmeres Wasser zur Lösung erfordert. Die nicht zu verdünnte Auflösung erstarrt beim Erkalten zum Gelee, einer festen, weichen, zitternden, elastisch zähen Masse. Nach Fontenelle (Journ. d. chim. méd. 1832 Févr. S. 81) ist die durch kochendes Wasser oder seinen Dampf aus Knochen ausgezogene Gallerte nur vermöge einer mehr oder weniger erlittenen Veränderung in heißem Wasser auflöslich, dagegen die durch Salzsäure aus Knochen dargestellte (nehmlich durch Auflösen des Knochenstoffs in der Salzsäure in Freiheit gesetzte Gallerte) in kochendem Wasser nur in sehr geringer Menge löslich ist. Setzt man aber ein Alkali oder eine Säure zu, so erfolgt die Auflösung leicht durch kochendes Wasser. Die Veränderung, welche die Gallerte beim Ausziehen erlitten hat, besteht in Bildung von Ammoniak oder vielmehr einer Art ammoniakalischer Seife, und die Gallerte ist um so löslicher, je mehr sie von diesem Product enthält, daher manche eine so große Löslichkeit besitzt, daß sie an der Luft zerfließt. Übrigens läßt sich die Gallerte leicht durch Zusatz von Säure auflöslich machen. Besser ist es aber, die durch Salzsäure aus den Knochen geschiedene Gallerte 24 Stunden in Wasser zu maceriren, sie dann in kleine Stückchen zu schneiden, in einem glasurten irdenen Gefäß mit kaltem Wasser 2 Linien hoch zu übergießen, das Gefäß mit einem Deckel zu verschließen und es in einen Ofen, in welchem eben Brod gebacken worden, zu stellen. Ist nach einigen Stunden die Auflösung vollkommen erfolgt, so nimmt man das Gefäß heraus und läßt es erkalten. Die so zubereitete Gallerte hält sich sehr gut und löst sich in kochendem Wasser auf; sie enthält zwar auch ein wenig Ammoniakseife, aber viel weniger, als die, welche zu Bouillontafeln gegossen worden ist. Bekannt ist es übrigens, daß alle Knochenbouillons schwach alkalisch, die Fleischbouillons schwach sauer sind. Die Auflösung der Gallerte geht schnell mit sehr stinkendem Geruch in Fäulniß über, indem sich vorher eine Säure erzeugt. Zusatz von einer Säure schützt sie gegen Fäulniß. Durch wiederholtes Kochen mit Wasser und Abkühlen gesteht sie zuletzt nicht mehr. Beim Austrocknen haftet der Leim sehr fest auf festen Körpern, worauf sich das Leimen gründet. Alkohol, Äther, flüchtige und fette Öle lösen die Gallerte nicht auf; Alkohol schlägt sie aus ihrer Lösung nieder. Der Leim von Hausenblase ist aber in verdünntem Alkohol löslich. Verdünnte Säuren und Alkalien lösen die Gallerte auf; die alkalische Lösung wird durch Säure nicht gefällt. Chlor schlägt aus der Gallertlösung eine zähe, klebrige, nach Chlor riechende, in Wasser und Alkohol unlösliche, sauer reagirende, aus Leim und Chlor bestehende Verbindung nieder. Salpetersäure verwandelt sie in der Hitze in künstliche Äpfelsäure, Sauerkleesäure, künstlichen Gerbstoff u. s. w. In sehr verdünnter Salpetersäure löst sie sich zu einer gelben Flüssigkeit auf, die beim Abdampfen dunkler wird und sich kurz vor dem Eintrocknen unter Entbindung von Salpetergas und oft mit Funkenwerfen und Flamme schnell in eine schwammige Kohle verwandelt. Schwefelsäure erzeugt aus der Gallerte und dem Fleisch zwei verschiedene neue Substanzen, das Leimsüß und Leucin. Die Leimlösung wird durch meh-

rere Metallsalze gefällt. Eine Auflösung von Kochsalz und Alaun bringt mit Leimlösung einen weißen Niederschlag hervor, worauf sich das Weißgerben gründet. Die Gerbstofflösung reagirt am empfindlichsten auf die Gallertlösung; sie fällt letztere in Flocken, die sich zu einer elastisch zähen Masse, der Lederstubstanz, vereinigen. Das Gerben der Häute beruht auf der Verbindung, die der Leim in den Häuten mit dem Gerbstoff der Lohbrühe eingeht. Diese Verbindung ist im feuchten Zustande weich und elastisch, im trocknen Zustande hart und brüchig und im Wasser unauflöslich, erweicht sich aber darin. Die Gallerte besteht aus 47,89 Kohlenstoff, 7,91 Wasserstoff, 27,21 Sauerstoff und 16,99 Stickstoff. — Gannal (J. f. prakt. Ch. IV. S. 327) unterscheidet die bisher unter dem Namen Gelatina und Leim vermengten Stoffe in drei: Géline, Gelin, Stoff der Hausenblase, überhaupt der Stoff, aus welchem die beiden anderen erst entstehen; Gélée, Gallerte, aus dem vorigen durch Einwirkung der Wärme und des Wassers entstanden; Gelatine, ausgetrocknete Gallerte, Leim des Handels. Die Géline absorbirt von dest. Wasser weit mehr, ungefähr das 8fache, als von gewöhnlichem Wasser, und Gannal gründet hierauf seinen Vorschlag zur Anwendung des dest. Wassers zum Schwellen der Häute in der Gerberei. — Nach Berzelius ist im thierischen Körper keine Gallerte vorhanden, sondern sie wird erst durch mehr oder minder langes Behandeln mit kochendem Wasser erzeugt. Wiewohl nun die leichte Löslichkeit der serösen Häute (Hausenblase) und das Gerben der Häute für die Präexistenz der Gallerte zu sprechen scheinen, so ist jene Meinung doch die wahrscheinlichere, indem das nöthige lange Kochen der festen Gewebe, das vorläufige Maceriren der zu gerbenden Häute ꝛc. nebst der Aufhebung der Cohäsion auf eine chemische Umwandlung schließen lassen.

Das Leimsüß (der Leimzucker), welches die Schwefelsäure aus Leim erzeugt, wenn gepulverter Leim, mit dem doppelten Gewicht Vitriolöl angerieben, 24 Stunden damit in Berührung bleibt, und dann weiter wie bei Bereitung des Stärkezuckers behandelt wird, ist eine im Geschmack dem Traubenzucker ähnliche, in Wasser fast so schwer wie Milchzucker auflösliche Substanz, die harte, zwischen den Zähnen krachende Krystalle bildet, in Alkohol unauflöslich und zur weinigen Gährung unfähig ist, sich in Salpeters. ohne Gasentwicklung auflöst und daraus in Krystallen anschießt.

In dem Fleisch, im Hirn, im Blutwasser ꝛc. ist nach Thenard ein eigenthümlicher Stoff enthalten, der sich durch seine leichte Löslichkeit in Wasser und Alkohol, fleischbrühähnlichen Geschmack und starke Fällbarkeit durch Gallustinktur charakterisirt und den Namen Osmazom erhalten hat. Dasselbe läßt sich aus der bis zur Saftdicke abgedampften Fleischbrühe mit kaltem Alkohol extrahiren, nach dessen Verdunsten es als eine rothbraune, an der Luft feuchtwerdende Substanz zurückbleibt. Das Osmazom ist aber kein einfacher organischer Stoff, sondern aus mehreren Salzen und verschiedenen anderen extractartigen Materien zusammengesetzt. — Wird zerhacktes Ochsenfleisch stark ausgepreßt, so erhält man eine Flüssigkeit, die durch Erhitzen von Eiweißstoff geschieden und dann filtrirt worden ist, durch Verdunsten ein

braungelbes Extract (Fleischextract) liefert, das durch Behandlung mit Alkohol sich in zwei Theile trennen läßt. Der Antheil, welcher sich in Alkohol gelöst hat, erscheint nach dem Verdunsten des Alkohols als eine gelbe, durchsichtige, mit krystallinischen Substanzen gemengte extractartige Masse (Alkoholextract des Fleisches), während der in Alkohol von 0,83 s. G. unlösliche Rückstand klebrig und undurchsichtig ist, eine braune Farbe besitzt, sauer reagirt und einen angenehmen Fleisch- oder Fleischbrühgeschmack hat (Wasserextract des Fleisches). Das Alkoholextract besteht wieder aus 2 verschiedenen extractiven Substanzen, die sich durch absoluten Alkohol trennen lassen, enthält außerdem aber auch noch mehrere Salze. Das Wasserextract des Fleisches besteht aus freier Milchsäure, mehreren Kali- und Natrumsalzen, ferner und hauptsächlich aus dem Zomidin, einer in Ammoniak löslichen, einer anderen gelben, durch Gallustinctur fällbaren, nach gebranntem Brod riechenden, einer durch Gallustinctur nicht fällbaren, aber durch Bleiessig niederzuschlagenden, extractiven Substanz, einer gummiartigen Materie und aus Kreatin. Zomidin, fleischschmeckende Materie wird von Berzelius jenes extractive stickstoffhaltige Produkt des Fleisches genannt, welches beim Kochen und Braten des Fleisches den bekannten, eigenthümlichen angenehmen Geschmack annimmt und der Fleischbrühe oder der Fleischmasse mittheilt. Man erhält es am bequemsten aus dem Wasserextract des Fleisches nach Entfernung der freien Milchsäure, der Salze, des Kreatins und der übrigen extractiven Substanzen als eine braune, extractartige luftbeständige Masse, welche bei der trocknen Destillation viel Ammoniak gibt, in jedem Verhältniß Wasser sich auflöst, in absolutem Alkohol unlöslich ist, in Alkohol von 0,83 sp. G. nur in geringer Menge sich auflöst und beim Verdunsten der gelben Lösung gelbes Zomidin zurückläßt. Die wässerige Lösung riecht wie Fleischbrühe, wird durch Bleizucker gefällt; der Niederschlag ist aber in Wasser etwas löslich und schmeckt nach Fleisch, während der durch Bleiessig, Zinnsolution und Silberlösung bewirkte Präcipitat unlöslich ist und zur Darstellung des Zomidin dient. Nach Chevreul (Journ. d. Pharm. 1835 Mai, auch Ph. Centr. B. 1836 S. 74) entwickelt sich beim Kochen des Fleisches Ammoniak, eine Schwefelverbindung, welche Silberblättchen schwärzt, eine Substanz von Fleischgeruch, eine schon im Ochsenfett gefundene Riechsubstanz, wahrscheinlich dieselbe, welche das Thier ausdünstet, wenn es warm ist, und die wohl zu den Fettsäuren zu rechnen ist, endlich eine flüchtige, der Essigsäure analoge, aber nur spurweise vorkommende Säure. 500 Grammen möglichst von Fett ꝛc. befreites Fleisch gab mit $1\frac{1}{2}$ Litre Wasser unter fortwährendem Ersatz desselben 5 Stunden gekocht eine angenehm schmeckende Bouillon von 1,0045 sp. G.; sie enthielt von Fett befreit und geklärt in 1000 Theilen: Wasser und Spuren flüchtiger Stoffe 988,570, lösliche Salze 2,900, unlösliche phosphors. Bittererde, phosph. Kalk und Eisenoxyd 0,100. Also nur 1,2 PC. organische und 0,3 PC. unorganische Stoffe. Die organischen Stoffe waren folgende: an Gallerte gebundene Milchsäure, gekochtes Eiweiß, eine milde, zuckerartig schmeckende Substanz und der schon oben genannte neue Stoff das Kreatin (dann ohn-

selbar auch mehr oder weniger von den übrigen im Fleisch enthaltenen, vorhe genannten extractiven Substanzen). Das Kreatin, ein dem Asparagin i vieler Hinsicht ähnlicher Stoff, wird durch Behandlung des wässerigen Fleischextractes mit Alkohol erhalten; es scheidet sich jedoch nur sehr unvollständig aus der Lösung ab; der größte Theil bleibt in der Mutterlauge. Es ist farblos, krystallisirt, wie Kochsalz, ist in Wasser leicht auflöslich, schwer n Alkohol löslich und soll, wiewohl es selbst ohne Geschmack ist, doch dem Fleischextract einen süßlichen Geschmack ertheilen.

Das schon oben erwähnte, durch Einwirkung der Schwefelsäure auf das Fleisch der Thiere sich erzeugende Leucin, welches sich als eine besondere organische Verbindung darstellt, wird auf folgende Weise erhalten: Fein zerhacktes und mit Wasser gut ausgewaschenes Rindfleisch wird mit einem gleichen Gewicht Vitriolöl übergossen, und nach einiger Zeit nur gelinde erwärmt, bis es sich ganz aufgelöst hat. Die Auflösung, von welcher nach dem Erkalten das Fett sorgfältig abgenommen worden ist, wird nun mit 3½ Gewichtstheilen (vom Gewicht des angewandten Fleisches) Wasser verdünnt, und unter Ersetzen des verdampfenden Wassers durch 9 Stunden gekocht. Darauf wird die Schwefelsäure durch Kreide neutralisirt, die vom Gypse abfiltrirte Flüssigkeit verdampft, der nach dem Abdampfen bleibende Rückstand mit Alkohol ausgekocht und die geistige Auflösung wieder bis zur Trockne verdampft. Der jetzt bleibende Rückstand enthält nach dem Waschen mit kaltem Alkohol Leucin, welches aber noch mit einer durch Gerbstoff fällbaren Materie verunreinigt ist, von welcher letztern man es dadurch befreit, daß man die wässerige Lösung desselben durch vorsichtig zugetropfte Gerbstofflösung fällt. Das Leucin erscheint dann nach dem Abdampfen in weißen, zwischen den Zähnen krachenden, nach Fleischbrühe schmeckenden, warzenförmig angehäuften Körnern, welche leichter als Wasser, in letzterem und in Salpetersäure, in heißem (aber nicht in kaltem) Alkohol leicht löslich sind. Die wässerige Auflösung des Leucins wird von dem salpetersauren Quecksilberoxydul weiß, übrigens aber von keinem andern Metallsalz, auch nicht durch Gerbstoff gefällt. Beim Erhitzen schmilzt das Leucin erst über dem Siedpunkt des Wassers, verbreitet den Geruch nach geröstetem Fleisch, sublimirt sich aber nur zum Theil unzersetzt.

Pflanzengallert.

Die Pflanzengallert, Pectin, welche nicht nur im Saft der Johannisbeeren, Himbeeren, Stachelbeeren, sondern auch in dem der Pflaumen, Äpfel, Aprikosen und anderer fleischiger Früchte vorkommt, hat zwar mit der thierischen Gallert das gemein, daß sie ebenfalls eine zitternde weiche Substanz bildet, unterscheidet sich aber von ihr nicht nur in ihren übrigen Eigenschaften, sondern auch vorzüglich dadurch, daß sie in ihrer Mischung keinen Stickstoff enthält, sondern bloß aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ist. Ausgepreßter Johannisbeerensaft gelatinirt nach einiger Zeit;

trennt man den flüssigen Theil durch ein Tuch und wäscht den Rückstand mit wenig kaltem Wasser ab, so nimmt dieses den Farbstoff hinweg und die Pflanzengallert erscheint fast farblos. Am leichtesten wird sie durch Alkohol getrennt, der den Saft zu einer zitternden gallertartigen Masse umändert, ie man bloß allmählig auszupressen und gut mit verdünntem Alkohol zu waschen braucht, um das Pectin in hinreichender Reinheit zu erhalten. Das Pectin stellt sich in getrocknetem Zustande in Gestalt halb durchsichtiger häutiger Stücke, vom Ansehen des Fischleims und von fadem oder keinem Geschmack, dar. Im kalten Wasser schwillt es, wie Traganthstoff, auf, sich zuletzt vollkommen zu einer kleisterähnlichen, das Jod aber nicht bläuenden Masse gestaltend, die beim Umkehren des Gefäßes nicht herausfällt, sich aber mit mehr Wasser in eine dick schleimige Auflösung verwandelt. Bei der Siedhitze scheint das Wasser weniger Wirkung auf das getrocknete Pectin zu haben, als bei gewöhnlicher Temperatur. Auch in sehr verdünntem Alkohol löst sich das Pectin in der Siedhitze auf, wird aber bei gewöhnlicher Temperatur gefällt. Es röthet Lakmus nicht, besitzt auch nicht die leimenden Eigenschaften des arabischen Gummi oder der thierischen Gallert. Die Auflösung wird durch Baryt-, Blei-, Kupfer-, Quecksilber- und Eisenoxydsalze gallertartig gefällt, nicht aber durch Gallusaufguß. Salpetersäure verwandelt es in Kleesäure und Schleimsäure. Es ist nicht fähig, den Zucker für sich in Gährung zu versetzen; diese tritt in den Fruchtsäften nur dann ein, wenn das azothaltige Prinzip, welches diese Säfte enthalten, noch nicht daraus entfernt worden ist. Bei der trocknen Destillation entwickelt das Pectin, ohne zuvor zu schmelzen, Brenzöl und ein sehr acides, von Ammoniakgehalt freies, Product. Eine der charakteristischsten Eigenschaften des Pectins ist, durch die schwächste Spur eines fixen Alkali oder einer alkalischen Erde in eine eigenthümliche Säure, pectische Säure, verwandelt zu werden, während Ammoniak diesen Erfolg nicht hervorbringt. Diese Umänderung des Pectins in Säure zeigt sich dadurch, daß die mit Alkali versetzte Auflösung des Pectins beim nachherigen Hinzufügen von Säure zu einer einzigen durchsichtigen Masse von pectischer Säure coagulirt, während vorher Säuren keine Veränderung in der Flüssigkeit hervorbrachten. Auch durch kohlensaures Kali wird das Pectin in pectische Säure verwandelt, nicht aber durch kohlensaures Natrum.

Die pectische Säure, Gallertsäure (Acidum pecticum) ist im Pflanzenreiche sehr verbreitet. Sie kommt schon gebildet in vielen Wurzeln, Kartoffeln, Möhren, Sellerie, Zwiebeln, Grindwurzeln, Gichtrosen, Rüben ꝛc. vor. In den gerbstoffhaltigen Rinden, wie in denen der Eichen, Fichten, Tannen, wahrscheinlich aller frischen Baumrinden überhaupt, in den Stängeln und Blättern der krautartigen Gewächse und den schon oben erwähnten Fruchtsäften kommt zwar nur ihre Grundlage das Pectin vor; dieses wird aber auf vorangezeigte Weise leicht durch Alkalien in diese Säure verwandelt. Wenn man Eichenrinde, die eine bedeutende Menge Pectin enthält, mit Wasser auskocht, den Absud schwach mit Kali übersättigt, und dann Salpeter- oder Essigsäure zusetzt, so scheidet sich die pectische Säure sogleich geléear-

tig ab. Letztere erhält man rein, wenn man zerriebene Möhren oder gelbe Rüben auspreßt, 50 Theile des Rückstands mit 300 Theilen destill. oder Regenwasser und 1 Theil Ätzkali oder 2 Theil doppelt kohlens. Kali anrührt und eine halbe Stunde lang kocht, sodann die erhaltene Flüssigkeit kochend heiß durch Leinwand seiht, die rückständige Masse auspreßt, ebenfalls colirt und die erhaltene pectischsaure Kalilauge mit so viel reiner Salzsäure versetzt, als zur Sättigung des zu ihrer Bildung verwandten Alkalis erforderlich ist. Man kann auch die pectischsaure Kalilösung mit Chlorcalciumlösung zu pectischsaurer Kalkerde fällen und dieselbe nach gehörigem Auswaschen mit verdünnter Salzsäure zersetzen. Die Gallertsäure fällt als eine farblose gallertartige Substanz zu Boden, ist durchsichtig, farblos, schmeckt auch, noch so sorgfältig mit kaltem Wasser ausgewaschen, schwach säuerlich und röthet Lakmus. In kaltem Wasser schwillt sie zwar ein wenig auf, ist aber darin fast unlöslich; in vielem heißen Wasser ist sie jedoch löslich, und die heiße Lösung gelatinirt durch Erkalten allein nicht, wohl aber bei Zusatz von Alkalien, Säuren, Salzen und Zucker. Sie ist eine schwache Säure, treibt aber doch die Kohlensäure aus den kohlensauren Salzen aus, verbindet sich mit den Alkalien zu leicht auflöslichen, mit den alkalischen Erden und basischen Erzmetalloxyden aber zu unauflöslichen Salzen. Vorzüglich hat sie eine starke Verwandtschaft zu Kupferoxyd und Bleioxyd und wird daher bei Kupfervergiftungen als Gegenmittel empfohlen. Die in Wasser aufgelösten gallertsauren Alkalien sind geschmacklos, gerinnen beim Vermischen mit Alkohol, Zucker, Kochsalz und andern Salzen. Versetzt man eine Auflösung des Pectins in Wasser mit einem großen Alkaliüberschuß, so fällt sofort das ganze Pectin, in basisch pectischsaures Alkali verwandelt, nieder. Die Gallertsäure gibt bei der trocknen Destillation die gewöhnlichen Producte der trocknen Destillation stickstofffreier organischer Substanzen. Durch Salpetersäure wird sie in der Wärme in Schleimsäure und Kleesäure, und durch überschüssige Alkalien beim Erhitzen mit diesen in Kleesäure verwandelt. Sie besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in noch nicht genau bekannten Verhältnissen. Das Pectin unterscheidet sich von der Gallertsäure durch seine Löslichkeit in kaltem Wasser und Nichtfällbarkeit seiner Auflösung in ammonikalischem Wasser durch Säuren. Beide, das Pectin und die Pectinsäure, verursachen zusammen die Geléebildung in eingekochten, mit Zucker versetzten sauren Fruchtsäften. Die Pflanzengallert, welche, mit den übrigen Substanzen des Fruchtsaftes und mit Zucker verbunden, ein angenehm schmeckendes Gelée darstellt, wird auch zuweilen aus den Apotheken verlangt. Man quetscht die Früchte, z. B. Johannisbeeren, Himbeeren, Kirschen, preßt den Saft gleich nach dem Quetschen aus und bringt ihn mit eben so viel Zucker dem Gewicht nach, in einem zinnernen Kessel zum Feuer. Diese Mischung wird etwa eine halbe Stunde gekocht, dann auf 2 Pfund Gelée mit dem Weißen von 3 Eiern, das zu Schaum geschlagen worden, vermischt, nochmals aufgekocht und durch einen reinen wollenen Beutel gegossen. Die klare Flüssigkeit, die in der Kälte gerinnen wird, füllt man noch warm in kleine trockene

Gläser und hebt sie an einem kalten Orte auf. Setzt man nicht so viel Zucker hinzu, als nöthig ist, um den wässerigen Antheil des Safts zu absorbiren, sondern sucht man den erforderlichen Grad der Concentration durch anhaltendes Kochen zu erhalten, so ereignet es sich oft, daß die Mischung die Eigenschaft, zu gerinnen, verliert, und das Gelée nicht zu Stande kommt. Das Quitten-Gelée wird bereitet, wenn man etwa 12 Stück Quitten in Stücke schneidet, sie mit Wasser weich kocht, die Flüssigkeit abseiht, auf 3 Pfund derselben 2 Pfund Zucker nimmt und die Mischung über gelindem Feuer in einem zinnernen Kessel erhält, bis ein Tropfen derselben, den man auf einen kalten Teller fallen läßt, gerinnt. Wird der Saft nun klar in Formen gegossen, so kann er nach dem Erkalten in längliche Stücke zerschnitten werden. Reibt man dagegen die gekochten Quitten durch ein grobhaariges Sieb, schüttet dazu halb so viel gestoßenen Zucker und dampft die Mischung über Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Härte eines Teiges ab, so entsteht das Quittenbrod (Panis Cydoniorum). Praconnet empfiehlt die Gallertsäure zur schnellen Darstellung verschiedener Arten Pflanzen-Gelées; so nimmt er z. B. zur Bereitung des Zitronengelées 1 Theil frisch gefällte Gallertsäure in Gallertform, die durch Abtropfen von dem Überschuß von Wasser befreit ist, vermischt diese mit 8 Theilen destill. Wasser und setzt in kleinen Mengen eine sehr verdünnte Auflösung von ätzem Ätzkali hinzu, bis die Gallertsäure gesättigt ist, was geröthetes Lakmuspapier zeigt; er läßt dann in der erwärmten Flüssigkeit 3 Theile Zucker zergehen, wovon etwas mit Zitronenschale abgerieben worden, setzt ein wenig verdünnte Salz- oder Schwefelsäure hinzu und rührt das Ganze um, worauf es beim Erkalten zu Gelée gerinnt. Simonin (s. B. Rep. 2. B. S. 237) hat ebenfalls ein Verfahren beschrieben, die Gallerts. zur Geléebereitung anzuwenden, das sich jedoch nicht besonders empfiehlt. Grossulin ist mit Pectin identisch.

Hydrargyrum. Mercurius vivus. Quecksilber.

Das Quecksilber kommt im gediegenen Zustande häufig vor, noch häufiger jedoch mit Schwefel verbunden als Zinnober, dann auch mit Silber amalgamirt als Silberquecksilber. Als Chlorquecksilber findet es sich zwar auch natürlich, allein nur sehr selten; etwas häufiger erscheint es in Verbindung mit Schwefelkohlenstoff im Quecksilberlebererz. Die bedeutendsten Quecksilbergruben sind zu Idria in Krain, zu Hozowitz in Böhmen, bei Moschel im bairischen Rheinkreise, in Spanien, in China und in Ost- und Westindien. Das Quecksilber wird auf die Weise gewonnen, daß man die Quecksilbererze bald in Retorten oder Töpfen, bald in besondern Öfen, in denen sie unmittelbar vom Flammenfeuer berührt werden, destillirt. Dem mit Schwefel verbundenen Quecksilber wird der Schwefel durch einen Zusatz von gebranntem Kalk oder Eisenhammerschlag entzogen, oder man sucht ihn vermittelst hinzutretender Luft zu verbrennen; die Quecksilberdämpfe verdichten sich entweder in angefügten Vorlagen, oder sie werden in lange Canäle oder in Kammern geleitet. Eiserne Retorten, in denen man das gepochte Erz mit ungelöschtem Kalk