flüssen vereinigt es sich unter Entweichen von Sauerstoffgas zu blau gefärbten Glasmassen.

Das Kobaltoxyd verbindet sich mit den Säuren zu Kobaltsalzen, die alle eine mehr oder minder rothe Farbe, welche beim Erhitzen manchmal blaugrün oder blau wird, besitzen. Sie sind im W. theils auflöslich, theils unauflöslich, werden weder vom Zink, noch bei einigem Säureüberschuß von Schwefelwasserstoffgas gefällt. Das Vitriolöl löst das Kobalt mit Hülfe der Siedhitze unter Entwicklung von schwefligsaurem Gas, die verdünnte Schwefelsäure aber mittelst Zersetzung von Wasser auf. Die röthliche Auflösung gibt, wiewohl nur schwierig, luftbeständige kermesinrothe Krystalle von der Form des Eisenvitriols, die im Feuer unter Verlust von Wasser undurchsichtig und rosenroth werden, ohne selbst in der Glühhitze die Säure fahren zu lassen. Die Salpetersäure löst das Kobalt auf; das salpetersaure Kobalt krystallisirt in kleinen rothen Säulen, schmilzt in der Wärme und verwandelt sich durch Glühen in Hyperoxyd. Die Salzsäure löst das Kobalt nur durch anhaltendes Kochen damit auf, das Oxyd nimmt sie leichter ein; die Auflösung gibt, zur Trockne abgedampft, eine blaßrothe Masse, die, in einer Retorte erhitzt, ein Sublimat von Chlorkobalt in Gestalt eines leinblüthfarbenen sehr voluminösen Schnees liefert. Das Chlorkobalt gibt im mit Chloreisen und Chlornickel vermischten Zustande die sogenannte grüne sympathetische Dinte; schreibt man mit der Auflösung desselben auf weißes Papier, so wird die Schrift, nachdem sie trocken geworden, unkenntlich. An die Wärme gehalten, kommt sie allemal schön grün gefärbt hervor, nachdem sie durch die Kälte oder durch Anhauchen ausgebleicht worden. Hängt man einen mit dieser Dinte bestrichenen Streifen Papier, der entfärbt worden, mittelst eines Fadens in den leeren Raum einer kleinen Flasche, deren Boden mit ganz frisch gebranntem Kalk oder starker Schwefelsäure bedeckt worden ist, und verschließt dieselbe ganz genau, so wird der Streifen grün gefärbt erscheinen. Man bereitet diese Auflösung des Chlorkobalts gewöhnlich auf die Weise, daß man ein Quentl. Kobaltoxyd in Salpetersäure auflöst, die Auflösung mit 2 Loth Wasser verdünnt und ein Quentlein Küchensalz darin auflöst. — Die reinen Alkalien bewirken in den Auflösungen der Kobaltsalze einen mohnblauen, beim Erhitzen roth, beim Aussetzen an die Atmosphäre olivengrün werdenden Niederschlag. Das frisch gefällte Kobaltoxyd ist im reinen und kohlensauren Ammoniak und in der kohlensauren Kali- und Natrumlösung leicht auflöslich. Die Auflösung des Kobaltoxyds in Ätzammoniak besitzt eine schön rothe Farbe.

Mit Schwefel und Phosphor, so wie mit mehreren Metallen, geht das Kobalt Verbindungen ein. Kobaltoxyd und Zinnoxyd, mit einander verbunden, liefern ein vortreffliches Pigment, das Rinmann'sche Grün oder Kobaltgrün.

Lac. Milch.

Die Milch, welche in besondern Organen von den Weibchen aller Säugthiere abgesondert wird, ist im Allgemeinen eine mattweiße, undurchsichtige

Flüssigkeit von geringem eigenthümlichem Geruch und angenehmem süßlichem Geschmack, der aber bei derjenigen Milch, die einige Zeit gestanden hat, von der frisch gemolkenen verschieden ist. Ihre Undurchsichtigkeit rührt von einer emulsionartigen Verbindung eines fetten Öls (Butter) mit Käsestoff her, die in einer Flüssigkeit, die noch verschiedene andere Stoffe, vorzüglich Käsestoff und Milchzucker, aufgelöst enthält, schwimmt. Die Milch röthet Lakmus deutlich von einer in ihr befindlichen Säure, der Milchsäure, hat ein etwas größeres spec. G. als Wasser und gefriert erst einige Grade unter dem Gefrierpunkt. Im gefrornen Zustande wird sie von einigen nordischen Völkern lange Zeit, ohne daß sie eine Veränderung erleidet, aufbewahrt; ihr Siedepunkt ist kaum höher als der des Wassers. Bleibt die Milch einige Zeit ruhig stehen, so scheidet sich auf der Oberfläche der sogenannte Rahm ab, indem sich die leichteren, emulsiven, in der Flüssigkeit nur suspendirten Theile nach oben begeben; es geschieht dieß um so vollständiger, je niedriger das Gefäß ist, worin die Milch aufbewahrt wird, weil sie alsdann einen um so kürzern Weg zu durchschwimmen haben. Läßt man die Milch bei einer nicht über $+2^\circ$ und nicht unter 0° gehenden Temperatur 6—8 Tage lang stehen, so trennt sich der Rahm größtentheils und die unter ihm stehende Flüssigkeit, welche jetzt abgerahmte, abgeschöpfte Milch heißt, ist weniger weiß als zuvor, aber von größerem sp. Gew., obgleich sie weniger feste Theile enthält, indem nehmlich der abgeschiedene Rahm leichter, als die Flüssigkeit ist. Der Rahm hat eine gelbliche Farbe, fühlt sich fettig an und seine Consistenz nimmt beim Zutritt der Luft so zu, daß er nach einigen Tagen so dick wird, daß das Gefäß, in welchem er enthalten ist, umgekehrt werden kann, ohne daß etwas heraus fließt. Nach 8—10 Tagen bedeckt sich aber seine Oberfläche mit Schimmel, und sein eigenthümlich angenehmer Geruch hat jetzt einem moderartigen Platz gemacht. Durch die mechanische Bewegung, in welche der Rahm beim Buttern versetzt wird, treten seine Öltheile näher zur Butter zusammen, und die sich dabei abscheidenden Käse- und Molkentheile geben die Buttermilch. In der abgerahmten Milch erzeugt sich bald so viel Milchsäure, daß sie die käsige Substanz von ihrem Auflösungsmittel trennt und damit ein zusammenhängendes Coagulum erzeugt; da aber mehr freie Säure vorhanden ist, als zur Bindung des Käsestoffs gefordert wird, so löst sich wieder etwas davon in der Flüssigkeit auf. Diejenige Flüssigkeit, die sich von dem käsigen Theil absondert, heißt Käsewasser oder Molken. Auch die unabgerahmte Milch wird an der Luft sauer, und der Käsestoff scheidet sich dann in Vereinigung mit den Buttertheilen aus. Über 15 R. absorbirt die Milch Sauerstoff aus der Luft und wird unter starker Kohlensäureentwicklung milchsauer, und bei 20—25° geschieht dieß oft innerhalb weniger Stunden, daher sie auch nachher beim Kochen gerinnt. Dem Sauerwerden der Milch ist dadurch vorzubeugen, daß man sie frisch bis $+80$ erhitzt, und wenn dieß einen Tag um den andern, oder im Sommer jeden Tag wiederholt wird, so läßt sich die Milch lange aufbewahren, ohne sauer zu werden oder zu verderben. Stumpft man die neugebildete Säure mit einem kohlens. Alkali ab, so kann

die Milch wieder gekocht werden, ohne daß sie gerinnt. — Die Milch ist, mit Ausnahme der Esels- und Stutenmilch, der geistigen Gährung nicht fähig; wahrscheinlich verdanken letztere diese Eigenschaft einer gährungsfähigen Zuckerart, die sie nebst Milchzucker enthalten. 1 Pfund frische Milch mit 1 Eßlöffel voll Alkohol von 50 PC. versetzt, verwandelt sich nach Scheele binnen Monatsfrist in einen guten Essig, der keine Milchsäure enthält. Alle Säuren ohne Ausnahmen bringen die Milch zum Gerinnen, indem der Käsestoff in Verbindung mit der angewandten Säure als eine unauflösliche Verbindung zu Boden fällt und auch einen Theil Butter in dieselbe mit überführt. Setzt man von der Säure genau so viel hinzu, als eben zum Gerinnen der Milch erforderlich ist, so bleibt keine merkliche Spur von dem Butter in den Molken zurück, sondern sie ist ganz in die Verbindung mit dem Käse eingegangen. Ein Überschuß der Säure wirkt aber auf letzteren auflösend, so daß sich dann etwas davon in den Molken auflöst. Alkalien lösen den Niederschlag auf, erhitzt man aber die Milch mit der alkalischen Lauge im Überschuß, so wirkt das Alkali zersetzend auf den Milchzucker ein und färbt die Milch braun. Außer den Säuren bewirken das Gerinnen der Milch auch der Alaun und vorzüglich solche Salze, welche ein schweres Metalloxyd zur Basis haben, als Zinnsalz, Bleizucker ꝛc. Die alkalischen Erden fällen aus der Milch sowohl die Butter, als den Käsestoff als unlösliche Verbindungen. Sie wird selbst durch mehrere Pflanzenstoffe coagulirt, wie z. B. von Gummi, Stärkmehl, Zucker, (mit wenig Zucker löst sich aber der Käsestoff in W. leicht auf) wenn man sie damit einige Zeit sieden läßt, ferner von Gerbstofflösung, Alkohol, getrocknetem Kälbermagen, Labkraut, Galium verum, Vallantia cruciata, Rubia tinctorum u. a. m. Die Pflanzen bringen aber die Milch nur dann zum Gerinnen, wenn sie mit ihr kalt infundirt werden, oder wenn der wässerige Aufguß derselben mit der Milch gemischt wird; durch heißes Infundiren oder durch Abkochung dieser Pflanzen in der Milch, wie auch durch Vermischen des Absuds oder des heißen Aufgusses der genannten Pflanzen mit der Milch wird das Gerinnen der letztern eher aufgehalten, als beschleunigt. Veränderungen in der Atmosphäre, Gewitter z. B., befördern das Gerinnen und Sauerwerden der Milch ungemein; so ist auch der elektrische Zustand, in welchem sie sich mit den verschiedenen Körpern befindet, von großem Einfluß auf ihre Güte und Conservation; auch ist zu ihrer Erhaltung erforderlich, sie nicht in verschiedenartige Gefäße umzugießen. Am zweckmäßigsten ist es, die Milch in Gefäßen von Weißblech aufzubehalten. Die Milch erfährt zuweilen bedeutende Veränderungen, indem die Nahrungsmittel, die Krankheiten, die längere oder kürzere Zeit, in welcher die Thiere schon Milch gegeben haben, und eine Menge andere Umstände, einen Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch äußern können. Von den Didynamisten gehen die flüchtigen Öle in die Milch über; von den im Winter den Kühen als Futter etwa gereichten Gerstenstroh, welches einen bedeutenden Gehalt einer bittern extractiven Substanz (über 5 Loth in 1 Pfund) enthält, nimmt die Milch, der Rahm und die aus diesem bereitete Butter einen bittern Geschmack an;

von mehreren Euphorbien und von Gratiola officinalis bekommt die Milch die Eigenschaft, auf den Darmkanal zu wirken. Von den Farbstoffen der genossenen Pflanzen wird die Milch verschiedentlich gefärbt. Von einem solchen blauen Pflanzenstoffe rührt auch das Blauwerden der Milch her. Wenn dieses eintritt, so wird nach Hermbstädt (Erdmann's Journ. XVII. S. 1) die anfangs ungefärbte Milch in den Rahmgefäßen an verschiedenen Stellen mit kleinen blauen Punkten bedeckt, die sich nach und nach weiter verbreiten und die ganze Oberfläche des Rahms mit dem schönsten Indigblau überziehen. Ist einmal das Blauwerden der Milch eingetreten, so findet solches unter allen Umständen statt, die Kühe mögen auf dem Stalle gefüttert oder auf die Weide ausgetrieben werden; besonders erzeugt sie sich da, wo die Kühe auf der Stoppel weiden. Die blaue Farbe ist so beständig, daß der blaue Rand, welcher sich an den Wänden der Gefäße erzeugt, in welchen blaue Milch gestanden hat, weder durch Scheuern mit Sand und alkalischer Lauge, noch der Sonne ausgesetzt, vertilgt werden kann. In die aus einer solchen Milch geschlagene Butter geht der Farbstoff aber nicht über, sondern bleibt in der Buttermilch zurück, welche sich allmählig in einen farblosen Bodensatz und eine blaue Flüssigkeit scheidet. Wird die blaue Flüssigkeit durch Druckpapier filtrirt, so bleibt die blaue Masse auf dem Filter zurück, die durch Säuren nicht geröthet wird und eine eigne Indigart ist. Der Käse, welcher aus einer solchen blauen Milch gewonnen wird, ist gleichfalls farblos und von keinem andern zu unterscheiden.

Übrigens scheint, wie beim Indigstoff, die Blaufärbung dieses Stoffes nur erst durch Oxydation mittelst der Luft in der ausgeflossenen Milch bewirkt zu werden. Die Pflanzen, auf deren Genuß sich das Erscheinen der blauen Milch eingefunden hat, sind Hedysarum Onobrychis, Anchusa officinalis, Equisetum arvense, Polygonum aviculare, Polygonum Fagopyrum, die sämmtlich einen dem Indig ähnlichen Stoff enthalten und, unter andere Pflanzen gemengt, auf Äckern und Wiesen häufig vorkommen; auch mögen noch viele andere existiren, die jenen Stoff enthalten. Nach dem Genusse von Färberröthe (Rubia tinctorum), die bekanntlich die Knochen der Thiere roth färbt, nimmt die Milch der Kühe eine rothe Farbe an, die selbst in die Butter mit übergeht. Auch gibt es noch einige andere wild wachsende Pflanzen, die eine dem Krapp ähnliche Färbung der Milch herbeiführen, wie z. B. Galium verum, Galium rubioides und Galium boreale. Von genossenem Safran nimmt die Milch eine gelbe Farbe an. Zuweilen erfolgt das Gerinnen der Milch sehr schnell, bevor sich noch der Rahm geschieden hat, der dann mit dem Käse verbunden bleibt. Diese Erscheinung wird das Schlickern der Milch genannt; sie scheint von in den Milchkammern angehäuften sauren Dünsten herzurühren, die von der Milch eingesogen werden und ihre schnelle Gerinnung herbeiführen; sie kann aber auch daher rühren, daß sich in den Poren der hölzernen Milchgefäße freie Säure angehäuft hat. Diesem Übel zu begegnen, müssen die Gefäße mit schwacher Holzaschenlauge, die alle Säure hinwegnimmt, gesäubert werden, auch zur Absorption der sau-

ren Dünste gebrannter Kalk oder frisch ausgeglühte Holzasche neben die Milchgefäße gestellt werden. Bleibt der Rahm zu lange auf der Milch stehen, so mißlingt das Buttern öfters, weil die in den Molken sich mehrende Säure die im Rahme enthaltenen Käsetheilchen auflöst, welche die Butterkügelchen sodann gebunden halten, so daß die Aussonderung der Butter nicht erfolgen kann. Durch Erhitzen werden aber, wenn der Rahm nicht schon zu alt ist, die Käsetheilchen zum Gerinnen gebracht und es wird ein Theil der Butter gewonnen; bei schon altem Rahm hilft ein Zusatz von kohlensaurem Natrum (1 Loth. Natr. auf 2 Pf. Rahm), das die Säure sättigt. Das Langwerden der Milch besteht darin, daß sie so zähe, wie ein Schleim, wird, und eine Molke liefert, welche sich in lange Fäden ziehen läßt. Von Pinguicula vulgaris nimmt die Milch eine ähnliche Beschaffenheit an und theilt dieselbe sodann auch einer frischen Milch mit. Hölzerne Gefäße behalten diese Eigenschaft, die Milch so zu verändern, so lange bei, bis sie auseinander genommen sind und jede Fuge einzeln gereinigt worden ist. Wenn man die Milch einer Destillation im Wasserbade unterwirft, so geht ein unschmackhaftes Wasser über, welches den Geruch der Milch besitzt und bald in Fäulniß übergeht. In der Retorte bleibt eine verdickte, fettige, gelblich weiße Materie zurück, die man Milchextract nennt und alle feste Theile der Milch, die ungefähr 10—12 PC. betragen, enthält. In Wasser aufgelöst, gibt es aber nicht die vorige Milch, sondern eine unschmackhafte Flüssigkeit ohne Aroma. Bei der zerstörenden Hitze liefert dieses Milchextract dann die gewöhnlichen Produkte der organischen Stoffe. Die näheren Bestandtheile der Milch sind: Butter, Käsestoff, Milchzucker (s. Saccharum), Milchsäure, extractartige (besonders durch Alkohol von 0,833 sp. G. ausziehbare gelbe und saure) Materien und Salze (vorzüglich milchsaures Kali, dann milchs. Natrum, Ammoniak, Kalk- und Bittererde, Chlorkalium und Chlornatrium, die in Alkohol von 0,833 sp. G. und phosphors. Kali und Natrum, die in W. löslich sind, nebst unlöslicher phosphors. Kalk- und Talkerde und Eisenoxyd, die theils in der freien Milchsäure aufgelöst, theils mit dem aufgelösten Käsestoff verbunden sind). Rodot (Pharm. C. B. 1833. S. 651) will auch in der Asche des aus der blaugefärbten Milch abgeschiedenen Käses in einer gewissen Epoche der Calcination, wo die Asche blau gefärbt wird, phosphorsaures Eisen gefunden haben. Guillon (Journ. d. chim. méd. 1830. S. 766) hat Jod in der Milch der Kühe, welche um Libourne weiden, zu wiederholtenmalen gefunden, wiewohl auf den Wiesen daselbst keine Pflanzen wachsen, in welchen man einen Gehalt dieses Stoffes vermuthen könnte.

Die Milch zeigt gleich nach der Geburt des Fötus andere Eigenschaften, als gewöhnlich; sie hat als solche den Namen Colostrum erhalten. Das Colostrum der Frauen sieht einem dünnen Seifenwasser ähnlich, auf welchem ölige Flocken schwimmen, ist undurchsichtig, wird an der Luft lang, leicht sauer und geht schnell in Fäulniß über. Das der Kühe hat eine gelbliche Farbe, ist dick und klebrig, zuweilen mit Blutstreifen vermischt, enthält nur wenig Butter und gesteht beim Erwärmen gänzlich zu einer weißen Masse.

Jede Milch, sie mag von was immer für einem Thiere seyn, enthält die oben abgehandelten Bildungstheile und nähert sich in Hinsicht derselben und der Art ihrer Verbindung theils den Eyern, theils dem Blute; aber die Milch von jeder Thierart enthält diese Bildungstheile in einem andern Verhältnisse und bis auf den Milchzucker in einer andern Modifikation. So hat jede Milch ihr eigenes Aroma, so daß sich schon durch den Geruch erkennen läßt, ob solche von einer Kuh, Stute, Eselin, Ziege u. dgl. m. sey. — Die Frauenmilch ist dünner, durchscheinender und süßer als die Kuhmilch, hat ein spec. Gew. von **1,029**, wirft mehr und weißeren Rahm auf, aus dem sich die Butter nicht so leicht wie aus jener abscheiden läßt; daher sie auch später sauer wird. Gewöhnlich wird die Butter aus der Frauenmilch als eine weiche, fettige Masse beschrieben, allein Pleyschl und Meggenhofen fanden sie eben so fest wie die Butter aus der Kuhmilch, welcher sie sich auch übrigens ähnlich verhält. Die abgerahmte Frauenmilch ist so dünn, daß sie fast den Molken ähnlich sieht, enthält ein großes Verhältniß von Milchzucker und gerinnt bei der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre durch Säuren nicht leicht, ja es scheint sogar, daß ihr Käsestoff mit den Säuren auflösliche Verbindungen eingeht. Da die Nahrungsmittel der Menschen so äußerst verschieden sind, so zeigt auch die Menschenmilch von verschiedenen Individuen größere Abweichungen als die jeder andern Thierart; lebt die Frau bloß von animalischer Nahrung, so wird ihre Milch nie sauer; lebt sie bloß von Vegetabilien, so nähert sich ihre Milch mehr der Kuhmilch. Übrigens ist bekannt, daß Gemüthsbewegungen bei Frauen einen großen Einfluß auf die Beschaffenheit der Milch äußern. Die Kuhmilch besitzt die vorhin angegebenen allgemeinen Eigenschaften der Milch. Beim Buttern entwickelt sie Buttersäure, und die filtrirte Buttermilch liefert nach Chevreul ein buttersäurehaltiges Destillat. Die Ziegenmilch ist der Kuhmilch sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von ihr durch den sogenannten Bocksgeruch (herrührend von der flüchtigen Hircinsäure), der von dunklen Ziegen stärker ist, als von hellen, und durch einen eigenthümlich süßlichen Geschmack. Ihr sp. G. ist **1,036**. An nicht zu kühlen Orten wirft sie einen sehr dicken angenehm schmeckenden Rahm auf, aus dem sich leicht eine sehr weiße, wohlschmeckende Butter erhalten läßt; die einmal ausgeschiedene Butter läßt sich eben so wenig als jene von Kühen mit der Milch wieder vermischen. Sie enthält viel eines festen, elastischen, fettähnlichen, sehr schmackhaften Käses, dafür aber weniger Milchzucker. Die Schafmilch ist der Kuhmilch noch ähnlicher, hat ein spec. Gew. von **1,035—1,041**; gibt viel Rahm, aber die daraus erhaltene leicht rancid werdende Butter und der Käse nehmen nie die Consistenz an, wie die aus der Kuhmilch erzeugten und die davon gewonnenen Molken lassen sich nur schwer klären. Die Stutenmilch hat ein sp. G. von **1,034—1,048**, ist dünner als Kuhmilch und dicker als Frauenmilch, gibt wenig gelblichen Rahm, aus dem sich kaum Butter abscheiden läßt. Die abgerahmte Milch, welche so leicht, wie Kuhmilch gerinnt, enthält wenig Käse, aber viel Milchzucker. Die geistigen Molken der gegohrnen Milch geben durch Destillation

einen Branntwein. — Die Eselmilch nähert sich durch ihre Dünnflüssigkeit der Frauenmilch, hat ein spec. Gew. von 1,023—1,0355, ist nicht vollkommen undurchsichtig, liefert noch weniger Rahm als die Frauenmilch, aus welchem sich eine weiße, leichte, weiche, bald rancid werdende Butter ausscheiden läßt. Der geringe Gehalt an Käsestoff scheidet sich schwer aus, die Molken sind aber leicht zu klären. Letztere enthalten viel Milchzucker (und wahrscheinlich auch einen andern gährungsfähigen Zucker); die Milch kann leicht in die geistige Gährung versetzt werden. — Peligot (Journ. d. ch. méd. Juin. 1835) hat einige vergleichende Analysen mit der Eselmilch angestellt und gefunden, daß, wenn das Melken nach Zwischenräumen geschieht, die erstere Milch reicher an festen Bestandtheilen ist, als die zweite, und diese wieder mehr Bestandtheile enthält, als die dritte. Der gelbe Farbstoff von gelben Rüben geht bei der Fütterung mit in die Milch über, und ein großer Theil Kochsalz findet sich ebenfalls in derselben wieder, während auflösliche Sulphate nicht davon aufgenommen werden. Gibt man Eselinnen Medicamente ein, so gehen auch mehrere in die Milch über, während bei andern Medicamenten dieses nicht der Fall ist; enthalten sie ein Jodpräparat, so enthält nachher die Milch merkliche Spuren davon; von Quecksilberpräparaten wird jedoch keine Spur in die Milch übergeführt. — Mit der Milch der Thiere kommt der milchige, sehr nahrhafte Saft des in den Äquinoctialgegenden von Amerika wachsenden Kuhbaumes in seinen physischen Eigenschaften beinahe ganz überein; statt der Butter enthält er ein sehr großes Verhältniß wachsartigen Fettes, statt des Käses thierischen Faserstoff, statt des Milchzuckers eine kleine Menge Zuckers, dann noch ein Bittererdesalz.

Eine Art Milchextract, Lactoline genannt, wird nach Grimaud (Jour. des conn. us. M. 1835 S. 137) dadurch erhalten, daß man die Milch durch stete Erneuerung eines kalten Luftstroms (mittelst einer Art Tafelgradirung) von $\frac{9}{10}$ ihres Wassers befreit. Es stellt eine schneeweiße, rahmartige, sehr milde Substanz dar, welche sich sehr lange aufbewahren läßt und, mit Wasser vermischt, die vorige Milch wieder darstellt. Ein anderes transportables Milchextract hat Malbée zu bereiten angegeben: Gute Milch wird mit dem 16ten Theil ihres Gewichts von reinem Zucker in einem silbernen Kessel (eine Abdampfschale ist wohl eben so anwendbar) und im Wasserbade unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel abgedampft. Das Ende der Operation ist daran zu erkennen, daß eine kleine Quantität davon, auf einen kalten Gegenstand gebracht, hart und zerbrechlich wird. Man läßt dann das Ganze erkalten und bringt es in Säcke, die mit Bleifolie umgeben sind, oder in geeignete Flaschen. Dieses Milchextract hält sich Jahre lang und liefert mit Wasser immer treffliche Milch, indem man nehmlich in 1 Theil warmem Wasser und über Feuer ebenso viel Extract auflöst. Braconnot (Ann. de Ch. et de Ph. XLIII. 337) hat die Bereitung eines Präparats von frischer Milch angegeben, dessen man sich zum Ersatz derselben überall da bedienen kann, wo frische Milch oder frischer Rahm nicht zu haben ist. Zwei Quart Milch werden bis zu + 45° erwärmt und alsdann mit ganz

wenig Salzsäure vermischt, so daß eine gleichförmige Gerinnung entsteht; das Coagulum wird durch Pressen von den Molken befreit und gewaschen, und stellt nun ganz dasselbe dar, welches durch Lab aus der Milch geschieden wird, nur mit dem Unterschiede, daß darin der Käsestoff mit Salzsäure verbunden ist. Durch Zusatz von 5 Grammen gepulverten kohlensauren Natrums (in Krystallen gewogen) zu dem ausgewaschenen, noch feuchten Coagulum löst sich dasselbe bei gelindem Erwärmen zu einer Art dicken Rahmes auf, den man, nachdem man ihn durch Zucker in einen Syrup verwandelt hat, statt Milch oder Rahm anwenden kann.

Die Milchverfälschung ist in Paris in hohem Grade im Schwunge; sie wird 1.) mit Wasser mit Zusatz von Zucker und Mehl vermischt, letzteres läßt man zuvor mit W. kochen, damit es sich nicht absetzt. Jodtinktur bringt, nachdem man die Milch durch ein wenig Schwefels. hat gerinnen lassen, in dem abfiltrirten Serum eine blaue Farbe hervor, wodurch der Mehlgehalt erwiesen ist. 2.) Mit Mandelemulsion oder auch mit Hanfsamenemulsion im letztern Fall mit etwas Zucker zur Verbesserung des Geschmacks. In diesem Fall wird der daraus geschiedene frische Käse beim Pressen zwischen den Fingern oder Papier Öl ausschwitzen lassen, welches beim Käse aus reiner Milch nicht der Fall ist. Der Zusatz von Wasser kann durch Vergleichung der Quantität Käse, die man aus dieser Milch erhält, mit der Quantität, welche reine Milch liefert, erkannt werden. Nach verschiedenen Proben, die mit von verschiedenen Meiereien genommener Milch angestellt wurden, scheint die Quantität der Käse in der Milch nicht sehr zu variiren, sondern darin 9⅔ bis 10 PC. zu betragen, nachdem die Flüssigkeit geschieden und der Käse zwischen Papier auf gleiche Weise gepreßt worden war. Mit Wasser oder Emulsion versetzte Milch liefert nach Maßgabe des Zusatzes weniger Käse. Den zugesetzten Zucker findet man wieder, wenn man nach Abscheidung der Käse die zur Extractconsistenz vorsichtig verdampften Molken mit kochendem Alkohol behandelt und den Auszug abdampft. Eine Versetzung mit wenig kohlensaurem Alkali zur Verhütung des Sauerwerdens oder Gerinnens der Milch, oder um die Flüssigkeit der geronnenen wieder herzustellen, kann als ohne Nachtheil zu bringen angesehen werden.

Die Molken werden für ein wirksames Heilmittel gehalten und ihre Darstellung wird in den Apotheken verlangt. Sie werden gewöhnlich auf die Weise bereitet, daß man die Milch, die vor 6—10 Stunden gemolken worden, vom Rahm befreit und dann aufsieden läßt. Auf jedes Maaß oder auf 2 Civilpfunde Milch wird dann entweder ½ Loth gepulverter Weinstein, oder 1 Loth verdünnte Essigsäure, ½ Loth Citronensaft, 1 Loth Tamarindenmark, 6 Loth säuerlicher Wein, oder ½ Loth Alaun zugesetzt. Man lasse alsdann die Milch einigemal aufwallen, seihe sie durch ein Tuch, um den geronnenen Käse abzusondern und lasse die Molken erkalten. Ist die Molke noch nicht ganz hell, so wird ihr das zu Schaum geschlagene Weiße von 2 oder 3 Eiern zugesetzt, und sie damit unter stetem Rühren zum Aufsieden gebracht. Dann wird die Molke nochmals durchgegossen, und dieß so oft wiederholt,

bis sie ganz klar geworden ist. Hat man bei der Absonderung der Molke nicht zu viel Säure oder saures Salz zugesetzt, so wird die Molke nie sauer seyn; indessen erfordert doch die Milch bald mehr, bald weniger Säure, um allen Käsestoff fahren zu lassen. Die überschüssige Säure läßt sich durch Austerschalenpulver wegnehmen. Die durch Lab zum Gerinnen gebrachte Milch hat einen süßen Geschmack. Hoffmanns süße Molken entstehen, wenn man die Milch im Wasserbade bis zur Trockne eindickt und dann den Rückstand mit Wasser auszieht. Das Wasser löst aus dem Milchextract den Milchzucker und die auflöslichen Salze auf, während die Fett- und Käsetheilchen, nebst den andern schwer- oder unlöslichen Salzen zurückbleiben. Beim Abdampfen der Milch unter Luftzutritt bedeckt sie sich mit einer Haut, die aus mit Erdsalzen verbundenem Käsestoff besteht, nach deren Wegnahme sich bald eine neue bildet, und die Milch gerinnt dann bei einem gewissen Concentrationsgrade. Das oben erwähnte nach Malbée's Vorschrift bereitete Milchextract wird daher auch ausgeschiedene Käsetheilchen enthalten.

Der Käsestoff (Caseum) ist ein einfacher organischer Stoff, der sich hauptsächlich in der Milch der Säugethiere findet, dann auch in der Galle, dem pancreatischen Safte u. s. w. vorzukommen scheint. Er scheidet sich aus der abgerahmten Milch binnen 48 Stunden freiwillig aus, wenn diese einer Temperatur von ungefähr 18° ausgesetzt wird. Diese Ausscheidung erfolgt durch die in der Milch unter Luftzutritt erzeugte Milchsäure. Daß die Abscheidung des Käsestoffs aus der Milch auch durch Säuren und andere Stoffe bewirkt werden kann, ist schon bei Beschreibung der Eigenschaften der Milch erwähnt worden. Er erscheint dabei in Gestalt eines Coagulums und gewöhnlich in Verbindung mit der fällenden Substanz und ist in Wasser unauflöslich. Der durch Säuren gefällte saure Käse kann durch Waschen mit Wasser von der Säure größtentheils befreit werden und ist im frischen Zustande eine weiße, elastische und fadenziehende, leicht zusammenballende, noch mit etwas Butter gemengte Substanz, die frischer Käse genannt wird, gegen 80 PC. Wasser enthält, und in heißem Wasser löslich ist. Der durch Chromsäure gefällte Käsestoff bildet ein dottergelbes Gerinnsel, das sich in Alkalien, Phosphors. und Essigs. auflöst.

Der Käsestoff läßt sich im reinen Zustande darstellen, wenn man nach Berzelius den mit verdünnter Schwefelsäure aus der Milch gefällten Käse nach sorgfältigem Auswaschen mit Wasser und Auspressen mit kohlensaurem Baryt und Wasser digerirt, wo der von der Säure getrennte Käsestoff sich in Wasser auflöst und durch gelindes Abdampfen erhalten werden kann. Um allen Baryt gänzlich zu entfernen, löst man ihn in kochendem Alkohol auf und verdampft die noch heiß filtrirte Auflösung zur Trockne. Braconnot (Ann. de Ch. et de Ph. XLIII. 237) gibt zur Darstellung des reinen Käsestoffs folgende Vorschrift: Frischer Käse wird, um alle darin enthaltenen fremden Materien auszuziehen, mit wenig Wasser gekocht, und die gekochte, sehr zusammengeschrumpfte Masse mit kochendem Wasser gut ausgewaschen. Zu 500 Th. dieses ausgepreßten und zerschnittenen Käses werden 12 Theile 2fach

kohlensaures Kali und eine hinreichende Menge Wassers gesetzt und so lange gekocht, bis die Auflösung, wobei Entwicklung von Kohlensäure erfolgt, vor sich gegangen ist. Die Flüssigkeit ist von schleimiger Beschaffenheit, röthet Lakmus und gibt, im Wasserbade unter beständigem Umrühren abgedampft, eine sich in Fäden ziehende Masse, die man in Gestalt einer Haut auf ein Haarsieb ausspannen und, wie Leim, trocknen kann. Diese Masse ist nach Braconnot käsesaures Kali, indem er den Käse als eine Säure ansieht. Um daraus den Käsestoff abzuscheiden, löst man sie in Wasser auf, wo sich noch ein Antheil Butter auf der Flüssigkeit schwimmend abscheiden wird, und versetzt letztere, nachdem sie gehörig geklärt worden ist, mit ein wenig Schwefelsäure. Das entstandene Coagulum (schwefels. Käsestoff) wird nun gewaschen, mit Wasser und nur mit so viel kohlens. Kalilösung versetzt, als zu seiner völligen Auflösung kaum hinreicht, worauf man die klare Lösung mit ihrem gleichen Volumen Alkohol vermischt, nach 24 Stunden durch ein dichtes Tuch gießt, auf welchem Butter, etwas Käse und schwefelsaures Kali zurückbleibt, und das Filtrat in gelinder Wärme im Wasserbade zur Trockne verdampft.

Der reine Käsestoff ist im trocknen Zustande eine farblose oder gelbliche, harte, durchsichtige, arabischem Gummi sehr ähnliche, geschmacklose Substanz, die sich im Wasser leicht auflöst und eine der Gummilösung ähnliche Auflösung darstellt. Beim Verdampfen seiner Auflösung entstehen auf der Oberfläche derselben weiße Häutchen, die unveränderter Käsestoff sind und sich wieder im Wasser auflösen. (Die beim Erhitzen der Milch sich bildenden Häutchen sind nur deshalb im Wasser unlöslich, weil sie eine unlösliche Verbindung von Käse mit alkalischen Erden darstellen.) Die concentrirte wässerige Käsestofflösung verdirbt bald und riecht sodann nach altem Käse, wird faul und ammoniakalisch. In nicht zu sehr verdünntem Zustande wird die Käseauflösung von allen den Substanzen gefällt, welche ihn auch aus der Milch abscheiden; salpetersaures Quecksilberoxyd fällt den Käsestoff aus der Milch weiß, der weiße Niederschlag nimmt aber nach einiger Zeit eine rothe Farbe an. In kaltem Alkohol ist der Käsestoff nur wenig löslich; wird er mit Alkohol übergossen, so nimmt er eine weiße Farbe an und erhält ein dem geronnenen Eiweißstoff ähnliches Ansehen. Der abgegossene Alkohol wird jedoch von Galläpfeltinktur getrübt und läßt beim Verdampfen etwas Käsestoff zurück. In kochendem Alkohol ist er bei weitem löslicher, die Lösung trübt sich beim Erkalten und ein Theil Käse scheidet sich in Flocken aus. Nach dem Verdampfen der alkoholischen Auflösung bleibt der Käsestoff mit seinen vorigen Eigenschaften zurück. Starker Alkohol bringt die wässerige Lösung des Käses durch Wasserentziehung zum Gerinnen. Die alkoholischen Lösungen des Käsestoffs werden durch Säuren nicht gefällt, und die im Wasser unlöslichen Verbindungen desselben mit Säuren lösen sich in Alkohol auf. In verdünntem Alkohol ist er in reichlicher Menge auflöslich, wodurch man ihn auch leicht von Fett, Salzen und anderen Stoffen mehr befreien kann. In Äther ist er unlöslich, kann also von anhängendem Fett durch denselben gereiniget werden. Kalte Kali- oder Natrumlauge, auch Ätzammoniak löst

sowohl den feuchten, als trocknen Käsestoff auf; beim Erhitzen mit den Lösungen der fixen Alkalien entwickelt sich Ammoniak und in der Flüssigkeit hat sich Schwefelalkalimetall gebildet, indem sich bei Zusatz einer Säure der Geruch nach Schwefelwasserstoffgas zu erkennen gibt. Der Käsestoff bildet mit den Alkalien gleichsam käsesaure Salze. Selbst mit geringen Mengen Erde gibt er auflösliche Verbindungen. Eine solche Verbindung von Käsestoff mit Kalkerde scheint in der Milch enthalten zu seyn, in welcher auch eine lösliche Verbindung von Käsestoff mit phosphorsaurer Kalkerde vorkommt, welche beim Gerinnen der Milch niederfällt und welche die nährende Kraft derselben, besonders rücksichtlich der Bildung und des Wachsthums der Knochen der Neugebornen, bedeutend zu erhöhen scheint. Auch die Auflösungen der kohlensauren Alkalien, wenn sie nicht zu sehr verdünnt sind, lösen den noch etwas feuchten Käse auf; der getrocknete wird zwar von ihnen erweicht, aber nur in geringer Menge aufgelöst. Säuren (selbst die Kohlensäure der Luft) fällen ihn wieder aus der alkalischen oder alkalisch-erdigen Lösung, vereinigen sich aber zugleich mit demselben zu meistens unlöslichen Verbindungen, in welchen er gleichsam die Rolle einer Basis übernommen hat. Concentrirte Mineralsäuren lösen den Käsestoff unter Zersetzung auf; seine Auflösung in Vitriolöl wird durch Wasser gefällt. Salpetersäure löst den mit Lab gefällten Käse mit gelber Farbe auf; Salzsäure färbt ihn allmählig blau und löst ihn ebenfalls, jedoch nur langsam, auf. Die verdünnten Mineral-Säuren fällen die wässerige Käselösung, wie schon erwähnt worden ist, zu einer sauren, unlöslichen Verbindung, die, von dem Überschuß der Säure durch Waschen mit Wasser befreit, sich in heißem Wasser auflöst, aber durch Zusatz von mehr Säure wieder gefällt wird. Durch Essigsäure wird zwar der Käsestoff aus seiner Lösung im Wasser niedergeschlagen; er löst sich aber in einer größern Menge Essigsäure langsam wieder auf. Trockner Käsestoff quillt anfangs in concentrirter Essigsäure gallertartig auf und löst sich dann mit Hülfe der Wärme und des Wassers auf. Frisch ausgepreßter Käsestoff in einem Glaskolben im Marienbad erhitzt, wird weich und schmilzt dann völlig, ein homogenes Ganze bildend, wobei er seine Farbe nach und nach verliert und nach dem Erkalten zu einer durchsichtigen, hornähnlichen, zerreiblichen Masse gesteht. Bei der trocknen Destillation gibt er ein braunes, trübes, stinkendes Wasser, welches kohlensaures und essigsaures Ammoniak enthält, ein braunes, concretes, unerträglich stinkendes, brenzliches Öl, festes kohlensaures Ammoniak und eine Menge Gasarten, bestehend aus kohlensaurem Gas, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgas und Schwefelwasserstoffgas. Der trockne Käsestoff, in verschlossenen Platintiegeln geglüht, verkohlt sich unter wenig Aufblähen und einem Geruch nach brennendem Horn; die sich entwickelnden Gasarten entzünden sich mit heller Flamme und Rücklassung einer 14 bis 15 PC. betragenden, schwierig einzuäschernden Kohle, welche noch die Form des verbrannten Käsestoffs, eine trübe, schwarze Farbe und wenig Metallglanz hat. Bei der Einäscherung bleiben 6,5 PC. Asche, welche nach Berzelius phosphorsauren Kalk, phosphorsaure Bittererde, wenig freien

Kalk und kein Eisen enthält, von welchen letzteres jedoch Schübler in 100 Th. Asche 1,4 als phosphorsaures Eisen gefunden haben will. Berzelius nimmt an, diese Bestandtheile der Asche seyen nicht als solche im Käse enthalten, sondern in Gestalt von Calcium, Magnesium und Phosphor der organischen Verbindung angehörend; diese Elemente verwandelten sich erst beim Verbrennen in Kalk, Magnesia und Phosphorsäure; daher komme es auch, daß beim Fällen des Käses aus seiner wässerigen Lösung durch überschüssige Säure dieselbe nichts von diesen Materien entziehe, und der Niederschlag beim Verbrennen dieselbe Asche gebe; concentrirte Salzsäure entziehe allerdings Kalk, Magnesia und Phosphorsäure, weil sie zersetzend wirke. — Schübler hat hiemit übereinstimmende Beobachtungen gemacht, wonach auch die Kohle des Käsestoffs (und der thierischen Substanzen überhaupt) vielmehr eine chemische Verbindung des Kohlenstoffs mit Phosphor und Erdmetallen, als mechanische Mischung mit phosphorsauren Erden zu seyn scheint. Er pulverisirte die durch wiederholtes Glühen schon halb in Asche verwandelte Kohle so fein, als möglich, und kochte sie in Königswasser so lange, bis dieses nichts mehr von schon gebildeter Asche auflöste; die übrigbleibende schwarze feine Kohle bildete aber dessenungeachtet wiederum Asche derselben Art, sobald sie aufs neue der Glühhitze ausgesetzt ward. Der reine Käsestoff besteht aus 7 At. Kohlenstoff, 10 Wasserstoff, 8 Sauerstoff, 2 Stickstoff und ? Schwefel. Das von Braconnot sogenannte käsesaure Kali, welches man auf die oben angezeigte Weise im unreinen Zustande erhält, und welches sich trocken unverändert aufheben läßt, kann nicht nur als Nahrungsmittel dienen, sondern gibt auch einen vortrefflichen Kitt; denn es haftet an Glas und Porcellan so stark, daß, wenn es darin eingetrocknet wird, und man es daraus loszubrechen versucht, es von der Oberfläche Stücke von Porcellan oder Glas mitreißt. Auch ist es das beßte Leimungsmittel um Etiquetten auf Flaschen zu befestigen; seine Auflösung wird zu diesem Zweck auf Papier gestrichen, dasselbe getrocknet, und aus diesem Papier werden alsdann Etiquetten geschnitten. Nachdem diese auf der reinen Seite beschrieben sind, befeuchtet man die andere gelinde, die sich nun sogleich aufkleben läßt. Außerdem kann es noch in vielen Fällen gebraucht werden, wo man sonst Hausenblase anwendet. So eignet es sich vortheilhaft zur Klärung von Flüssigkeiten, z. B. Zuckerauflösung, Weinen und dergl.; seine Auflösung läßt sich mit der zu klärenden Flüssigkeit vermischen, und setzt man alsdann ganz wenig Gyps in Pulverform hinzu und erwärmt gelinde, so gesteht die ganze Masse, und das Coagulum zieht sich bald zusammen, so daß die Flüssigkeit vollkommen klar abfließt.

Schübler stellte unter dem Namen Zieger eine eigenthümliche Substanz auf, die er als ein Mittelding zwischen Eiweiß und Käsestoff betrachtete; er schied dieselbe aus der heißen, vom Käse durch Lab bereits geschiedenen Molke durch hineingetröpfelte Essigsäure, als eine weiße, gallertartige, beim Trocknen graulichweiß und undurchsichtig werdende Masse. Der Zieger ist aber vom Käsestoff nicht verschieden, sondern ein Käse, der durch Lab nicht

coagulirt wurde, in der freien Milchsäure aufgelöst geblieben war und nun erst durch überschüssige Essigsäure gefällt wurde.

Der frische Käse nimmt, im feuchten Zustande der Luft ausgesetzt, bald einen widrigen Geruch und scharfen Geschmack an, sich in alten Käse umwandelnd, wobei die von Proust entdeckte Käsesäure (eine Verbindung aus den Fettsäuren), Fleischextract und Käseoxyd gebildet werden. Letzteres, welches sich bei Zersetzung des Klebers unter Wasser erzeugt, ist eine weiße, lockere, schwammige, fettig anzufühlende, geschmacklose Substanz, welche sich in kaltem Wasser und Alkohol nur schwer, in heißem Wasser aber leicht auflöst, und aus dieser Lösung in Dendriten und seidenglänzenden Nadeln krystallisirt. Braconnot nannte es Aposépedin (von ἀπο und σηπεδων d. i. durch Fäulniß gebildet). Über dessen Darstellung und weiteres Verhalten s. Fechners Repertorium der organischen Chemie 2. B. 1. Abth. S. 341.

Die vorzüglichste Anwendung, welche man von dem käsigen Bestandtheil der Milch macht, ist zur Bereitung der Käse. Der Käse wird aber um so vorzüglicher, je mehr er vom Rahm oder der buttrigen Substanz enthält, daher es bei seiner Bereitung sehr darauf ankommt, ob er aus abgerahmter oder unabgerahmter Milch getrennt wird. Da, wo die Bereitung des Käses aus abgerahmter Milch geschieht, läßt man das Gerinnen derselben durch bloßes Stehen in der Wärme vor sich gehen, ohne Lab hinzuzusetzen; bei der unabgerahmten Milch dagegen wird das Gerinnen durch getrockneten Kälbermagen (Lab), den man in die Milch taucht oder auch mit Wasser anbrüht und der Milch zusetzt, bewirkt. Ehe der Käse den pikanten Geschmack erhält, muß er eine Art Gährung erleiden; er wird daher an einen kühlen Ort gebracht und mit Salz bestreut, und damit die Gährung nicht zu weit fortschreitet, so sucht man ihr dadurch Einhalt zu thun, daß man die Oberfläche der Käse von Zeit zu Zeit abschabt. Durch diese Gährung wird der Käse fettig und ölicht, es bildet sich Käseoxyd, das sich mit dem zu gleicher Zeit entstehenden Ammoniak verbindet und mit dem ebenfalls sich erzeugenden essigsauren Ammoniak und einer dem Fleischextract ähnlichen Substanz den scharfen gewürzhaften Geschmack des Käses bedingt. Ein anderer Theil des Ammoniaks bildet mit entstandenen Fettsäuren eine Art Seife und zugleich entwickelt sich auch kohlensaures Gas, von welchem die Poren oder Augen herrühren, mit welchen guter Käse angefüllt ist. Der Käse wird sehr verfeinert und ihm die gelbe Farbe durch die ganze Masse ertheilt, wenn man ihn an einen kühlen und feuchten Ort einige Zeit hinstellt und ihn in mit Essig oder Wein befeuchtete Leinwand einwickelt. Hat er dann den gehörigen Grad der Schärfe erlangt, so wird er auf Bretter an einen Ort gebracht, wo er weder zu wenig, noch zu viel austrocknen kann, wozu sich trockne luftige Gewölbe oder trockne Felsenkeller am besten eignen. — Ist der Käse zu alt geworden, oder ist die Gährung zu weit vorgerückt, so hat er eine zu große Schärfe erlangt und das Ammoniak waltet dann vor. Guter Käse schmilzt bei einer mäßigen Wärme; schlechter Käse hingegen trocknet aus, wenn er erwärmt wird, schrumpft zusammen und verhält sich ganz so,

wie brennendes Horn. Diese Verschiedenheit im Verhalten rührt davon her, daß ersterer aus einem butterhaltigen Käsestoff, letzterer aber aus dem aus abgerahmter Milch geschiedenen bereitet wurde. Von dem verschiedenen Verfahren, welches übrigens in verschiedenen Ländern bei Bereitung des Käses befolgt wird, hängen auch die Varietäten ab, welche die verschiedenen Käsearten in Geruch, Geschmack, Farbe, Dauer u. s. w. darbieten. Auf den Geruch und Geschmack des Käses sollen auch nach Boucharlat (Journ. de pharm. 1833 Sept. S. 457) die zu seiner Bereitung gebrauchten Gefäße Einfluß ausüben; denn in metallenen Gefäßen aufbewahrter Käse enthielt nach 2 Wochen die ammoniakalischen Produkte in vorwaltendem Verhältnisse.

Die Butter wird bei den thierischen Fetten noch besonders abgehandelt werden.

Die Milchsäure (Acidum lacticum) ist theils frei, theils an Alkalien gebunden im menschlichen und thierischen Organismus sehr verbreitet, sowohl in den festen Theilen, z. B. Fleisch, als besonders in den Flüssigkeiten (Milch, Blut, Harn ꝛc.) desselben. Erzeugt wird die Milchsäure durch schleimige und saure Gährung, und ist daher in der sauer gewordenen Milch in weit größerer Menge enthalten, als in der frischen. Sie ist indessen nicht dem Thierreich ausschließlich eigen, sondern wird auch in dem gegohrnen Runkelrübensaft angetroffen, so wie in den in schleimige Gährung gerathenen Aufgüssen der mehligen Samen (Reißsäure), im Sauerteig, der sauergewordenen Mandelmilch u. a. m. Am leichtesten gewinnt man die Milchsäure nach Mitscherlich (d. Lehrbuch der Ch. I. S. 450,) wenn man die auf ⅛ ihres Gewichts abgedampften und filtrirten Molken durch Fällen mit Kalkerde von der Phosphorsäure befreit, die überschüssig zugesetzte Kalkerde aus der von der gefällten phosphors. Kalkerde abfiltrirten Flüssigkeit durch Sauerkleesäure ausscheidet, dann nochmals filtrirt, das Filtrat zur Syrupsdicke verdampft und die Milchsäure mit Alkohol auszieht, wobei der Milchzucker zurückbleibt. Aus der dekantirten geistigen Flüssigkeit entfernt man durch Abdampfen den Alkohol, löst die rückständige Säure im Wasser auf und bildet durch Digeriren der Auflösung mit kohlensaurem Bleioxyd milchsaures Bleioxyd, welches man, nachdem die Flüssigkeit filtrirt worden ist, durch Fällen mit Zinkvitriollösung mittelst Zersetzung durch doppelte Verwandtschaft in milchsaures Zinkoxyd verwandelt, das aufgelöst bleibt, während das gleichzeitig entstandene schwefelsaure Blei zu Boden sinkt. Die filtrirte Auflösung wird alsdann bis zur Salzhaut verdampft und das erhaltene milchsaure Zinkoxyd, welches im Wasser ziemlich schwer löslich ist, durch nochmaliges Umkrystallisiren gereinigt. Hierauf löst man die reinen Krystalle im Wasser, zerlegt die Auflösung durch Barytwasser, wo milchsaure Baryterde aufgelöst bleibt, das Zinkoxyd aber niederfällt, filtrirt die Salzlauge ab, setzt so viel verdünnte Schwefelsäure hinzu, daß alle Baryterde als Schwerspath ausgeschieden wird, trennt denselben durch ein Filtrum und verdunstet die Auflösung der reinen Milchsäure bei gelinder Wärme durch Syrupsconsistenz. Sie stellt dann eine wasserhelle, geruchlose, aber äußerst sauer schmeckende Flüssig-

keit dar, die aus der Luft Feuchtigkeit anzieht, sich in allen Verhältnissen im Wasser und Alkohol löst, im Äther aber nur in geringer Menge löslich ist und durch Behandlung mit siedender Salpetersäure in Kleesäure verwandelt wird. Phosphorsaurer Kalk der Knochen löst sich in dieser Säure rasch auf, so daß es wahrscheinlich ist, daß in der Milch der phosphorsaure Kalk nicht allein in der Käsesubstanz, sondern auch zum Theil in der Milchsäure aufgelöst enthalten ist. Wird die reine Milchsäure von Syrupsconsistenz allmählig erwärmt, so wird sie dünnflüssig; dann färbt sie sich und gibt außer brennbaren Gasen, Essigs.? und kohligem Rückstand eine große Menge einer weißen, festen, sublimirten Säure, welche, zwischen Löschpapier ausgepreßt, in kochendem Alkohol gelöst, beim Erkalten der Lösung in weißen, schwach sauer schmeckenden bei 107 schmelzbaren und bei 250 sublimirbaren Krystallen erscheint. Diese sublimirte Milchsäure ist in Wasser fast unlöslich; wird aber bei länger fortgesetztem Kochen mit demselben wieder in die gewöhnliche Säure umgewandelt und zerfließt auch bei längerem Verweilen in feuchter Luft. Sie ist von der gewöhnlichen Milchsäure nur dadurch verschieden, daß die letztere 2 At. Wasser enthält. Die Milchsäure besteht, wie sie im milchsauren Zinkoxyd enthalten ist, aus 6 At. Kohlenstoff, 10 Wasserstoff, 5 Sauerst., außerdem aber aus 6 At. Kohlenstoff, 12 Wasserstoff, 6 Sauerstoff (enthält folglich 1 At. Hydratwasser). Die sublimirte Säure dagegen ist zusammengesetzt aus 6 Kohlenstoff, 8 Wasserst., 4 Sauerst., ist demnach als wasserfreie Säure zu betrachten. Die sublimirte S. hat man als solche noch nicht mit den Basen verbinden können; die zerflossene oder die flüssige Säure bildet aber mit Basen in Wasser und Alkohol leicht lösliche, milchsaure Salze, von denen aber bis jetzt eben so wenig, als von der reinen Säure medizinische Anwendung gemacht worden ist, obgleich sich erwarten läßt, daß diese Verbindungen in manchen Fällen wirksame Heilmittel gewähren dürften.

Scheele (d. sämmtl. phys. und chem. Werke B. 2. S. S. 249) entdeckte die Milchs. im Jahr 1780, obwohl er sie nicht vollkommen rein dargestellt hatte; Bouillon Lagrange (Gehl. n. Journ. d. Chemie B. 4. S. 560) suchte zu zeigen, daß sie aus Essigsäure und einer thierischen Materie bestehe. Berzelius zeigte jedoch (Schw. Journ. f. Chem. u. Ph. B. IX. S. 375 B. X. S. 142), daß sie auch ferner als eine eigenthümliche Säure anzusehen sey, und suchte später (Lehrb. d. Ch. B. IV) ihre Eigenthümlichkeit hauptsächlich dadurch zu beweisen, daß, wenn man über erhitzte Essigsäure Ammoniakgas leitet, alle Säure als essigsaures Ammoniak fortgeleitet wird, daß aber, wenn man das Gas über erhitzte Milchsäure gehen läßt, kein essigsaures Ammoniak entsteht, was doch hätte geschehen müssen, wenn Essigsäure vorhanden gewesen wäre. Raspail (d. nouveau syst. de ch. org. p. 351) nimmt die Eigenthümlichkeit der Milchsäure aufs neue in Anspruch, behauptend, daß sie nichts Anderes sey, als eine Verbindung von Eiweiß mit Essigsäure, von denen letztere das Eiweiß in Alkohol löslich macht, und ihrerseits durch das Eiweiß mehr Fixität erhält. Er ließ Eiweiß mit rect. Essigs. digeriren, filtrirte die coagulirten Krumen von flüssigen Theilen

ab und setzte dann diese Behandlung so lange fort, bis das längste Sieden in der Flüssigkeit kein Coagulum mehr hervorbrachte. Die Flüssigkeit hatte nach 6 Stunden noch ihre vorige Acidität und hinterließ nach gehöriger Concentration beim freiwilligen Abdampfen auf einer Glasplatte eine saure, krumige, schwach deliquescirende Substanz, welche sich gleichmäßig in W. und in Alkohol auflöste und durch Abdampfung ganz mit denselben Characteren wieder erschien. Da Raspail unterlassen hat, den von Berzelius angegebenen Versuch zu machen, Ammoniakgas über seine Säure streichen zu lassen, welches dann keine Essigsäure hätte fortführen dürfen, so kann auf seine Versuche kein großes Gewicht gelegt werden.

Die Pflanzenmilch wird erhalten, wenn man Mandeln, Wallnüsse, Bucheln, Hanf, Mohn und andere ölige Samen zum Teige zerstößt, diesen alsdann mit mehrerem Wasser nach und nach untereinander rührt und durch ein Tuch laufen läßt. Die durchlaufende Flüssigkeit hat die größte Ähnlichkeit mit der thierischen Milch, und wenn sie 18—24 Stunden ruhig stehen bleibt, so scheidet sich ein fetter öliger Theil oben auf schwimmend ab, und die unter diesem stehende Flüssigkeit ist sauer geworden. Der ölige Theil ist in der Pflanzenmilch mittelst eines eigenthümlichen Stoffes, des Emulsins, suspendirt, von welchem sich das Öl in der Ruhe und noch schneller in der Wärme trennt, indem das Emulsin gerinnt und nur wenig davon aufgelöst bleibt. Dieses Gerinnen des Emulsin bringen auch Säuren, Alkohol und andere Substanzen hervor, und setzt man Mandelmilch der Siedhitze aus, so findet Coagulation des Emulsins in Krumen statt und die abfiltrirte Flüssigkeit läßt dann auf Zusatz von Essigsäure noch etwas Emulsin fallen. Man erhält dasselbe nach L. Gmelin aus den durch Auspressen vom Öl größentheils befreiten Samen (dem Ölkuchen) durch Behandeln mit kaltem Wasser. Seine wässerige Lösung gerinnt noch unter der Siedhitze, wie Eiweiß, aber nur zum Theil, indem etwas Emulsin gelöst bleibt. Nach Robiquet und Charlard gerinnt die wässerige Lösung der durch Äther und Alkohol völlig erschöpften Mandelkleie nicht; sie trübt und verdickt sich aber beim Erkalten, wie Kleister; Schwefelsäure fällt die wässerige Lösung (wie die Käselösung); der Niederschlag löst sich aber beim Digeriren mit kohlens. Baryt und Wasser nicht wieder auf. Essigs. schlägt die Lösung nieder. Das säurehaltige Emulsin ist in säurehaltigem Wasser leichter löslich, als in reinem. Alkalien lösen das geronnene Emulsin leicht auf und werden dadurch etwas abgestumpft. Die alkalische Lösung wird durch Säuren im Überschuß gefällt. Alkohol macht die wässerige Lösung ebenfalls gerinnen. Das Emulsin scheint zwischen dem Käsestoff und dem Eiweißstoff mitten inne zu stehen.

Lithium. Lithiummetall.

Mit diesem Namen bezeichnet man die metallische Grundlage eines Alkali, welches Arfwedson im Jahr 1817 entdeckte. Dieses Alkali, Lithion

genannt, findet sich bloß im unorganischen Reiche in einigen Mineralien, wie z. B. im Petalit, Lepidolith, dann in einigen Mineralquellen, wie im Karlsbader, Franzbader, Pyrmonter Wasser, in welchen es jedoch nur in äußerst geringer Menge angetroffen wird. Es kommt in seinen Eigenschaften mit den übrigen Alkalien überein und macht den Übergang von diesen zu den alkalischen Erden, ist aber nur als Hydrat bekannt. Dieses wird aus dem kohlensauren Lithion durch Zerlegung der kochenden kohlensauren Lithionlösung mit Kalkerdehydrat, durch Filtriren und Abdampfen der Lauge als eine salzähnliche Masse erhalten, welche in der Hitze leicht schmilzt, eine weiße Farbe besitzt, im Bruche krystallinisch erscheint, feuerbeständig ist, an der Luft nicht zerfließt, aber Kohlensäure anzieht, einen ätzenden alkalischen Geschmack hat und sich in Wasser und Alkohol, doch weniger leicht als das Kali und Natrum auflöst. Das Lithionhydrat und sogar das kohlensaure Lithion greifen den Platintiegel stark an, so daß man sich zur Schmelzung desselben nur des Silbertiegels bedienen kann. Die Lithionsalze sind den Natrumsalzen sehr ähnlich, farblos, alle in Wasser auflöslich und von denselben nur darin verschieden, daß sie leichter schmelzbar sind, daß kohlensaures und phosphorsaures Kali und Natrum in ihren concentrirten Lösungen schwerauflösliche Niederschläge hervorbringen, daß ihre Auflösung in Alkohol mit purpurrother Flamme brennt, und daß sie die Löthrohrflamme roth färben. Weinsteins. und Platinauflösungen geben damit keine so schwerlöslichen Verbindungen, wie mit den Kalisalzen. Nach Scholz erhält man das kohlensaure Lithion aus dem mährischen Lepidolith in beträchtlicher Menge, indem man die durch Digestion des Lepidolithpulvers mit Schwefelsäure gebildeten, bis zur Trockne abgedampften schwefelsauren Salze mit ⅓ Kohlenpulver zusammenreibt, mit etwas Terpentinöl zu Kugeln formt und diese nach dem Trocknen in einem Kohlentiegel mit Kohlenpulver bedeckt, anhaltend glüht. Die erhaltene Masse besteht aus unlöslichen Schwefelmetallen, dem Schwefellithium und Schwefelkalium; das erstere im hohen Grade pyrophorisch und im Wasser, so wie das Schwefelkalium, leicht löslich. Beide Schwefelkaliummetalllösungen werden hierauf durch Zusatz von kohlens. Ammoniak zersetzt, das Schwefelammonium abdestillirt und das in der Retorte rückständige kohlensaure Salzgemisch zur Trockne abgedampft. Durch Aussüßen des zu Pulver zerriebenen Salzes mit kleinen Portionen kalten Wassers wird das kohlensaure Kali weggenommen und das kohlensaure Lithion bleibt zurück. Das kohlensaure Lithion ist weiß, schmilzt bei schwacher Glühhitze und gesteht beim Erkalten zu einer schmelzartigen oder krystallinischen Masse; es schmeckt schwach, aber deutlich alkalisch und macht geröthetes Lakmus blau. Aus seiner Auflös. schießt es beim langsamen Verdunsten in kleinen, an der Luft fatiscirenden Prismen an. Das geschmolzene Salz löst sich schwer in Wasser; leichter ist das gepulverte, besonders in heißem Wasser löslich. 1 Theil kohlensaures Lithion bedarf 100 Th. kaltes Wasser zur Auflösung; seine Auflösung in 1000 Th. reagirt aber noch alkalisch. In kohlens. Wasser ist es in größerem Verhältniß auflöslich. In Alkohol ist es unauflöslich. Es tritt seine Kohlensäure

an Baryt und Kalk ab; es zersetzt die Ammoniak-, Kalk-, Bittererde-, Alaunerde-, Eisen-, Kupfer- und Silber-Salze. Gegen blankes Kupfer verhält es sich ganz indifferent und läßt sich demnach sowohl auf nassem, als wie auf trocknem Wege in kupfernen Gefäßen behandeln. Bis jetzt ist keine Lithionverbindung officinell.

Das Lithium wird auf galvanischem Wege erhalten; auf pyrochemischem Wege, durch Reduktion des Lithionhydrats mittelst Kohle oder Eisen, hat es noch nicht dargestellt werden können. In seinen Eigenschaften kommt es ziemlich mit dem Kalium und Natrium überein; es hat aber nur eine einzige Oxydationsstufe. Das Oxyd ist die sauerstoffreichste aller bekannten Basen; es besteht aus **44,36** Lithium und **55,44** Sauerstoff.

Magnesia, Talcia. Magnesia, Bittererde. Talkerde.

Die Magnesia findet sich im Mineralreich ziemlich häufig und zwar mit Kohlensäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, theils im gelösten, theils im festen Zustande, dann auch mit Kieselerde oder anderen Erden und andern Metalloxyden verbunden in mehreren Steinen, wie z. B. im Talk, Speckstein ꝛc. Im organischen Reiche kommt sie in dem Safte und den Samen vieler Pflanzen an Phosphorsäure oder an organische Säuren gebunden vor.

Zum Arzneigebrauch wird die Bittererde durch Glühen der officinellen kohlensauren Magnesia dargestellt. Man fülle mit kleinen Stücken derselben einen irdenen, nicht glasurten Topf an, bedecke denselben mit einem passenden Deckel, um das Hineinfallen der Kohlen zu verhüten, und erhitze den Topf in einem gut ziehenden Ofen allmählich bis zum starken Glühen, wobei darauf zu sehen ist, daß nicht der obere Theil des Topfes weniger glühe, als der untere Theil; daher, wenn der Deckel abgenommen wird, sich die obere Schicht bis in die Mitte vollkommen glühend zeigen muß. Man setze das Glühen so lange fort, bis eine aus der Mitte des Tiegels genommene Probe der geglühten Erde nicht mehr mit verdünnten Säuren aufbraust, worauf man das Feuer ausgehen läßt und nach dem Erkalten, die jetzt äußerst leicht und locker gewordene Magnesia in gut verschlossenen Gläsern aufbewahrt. Am vortheilhaftesten geschieht das Glühen der Magnesia, wenn man das damit gefüllte Gefäß dem Feuer eines Töpferofens oder Ziegelofens übergiebt. Das starke Eindrücken der Magnesia in den Topf, das Einige vorschreiben, taugt nichts; eben so wenig ist der Vorschlag Robiquet's zu empfehlen, die Magnesia feucht stark zu pressen und zu glühen, weil sie dann weit schwerer ausfällt. Wenn der Topf, worin die Magnesia geglüht wird, nicht gut ausgebrannt ist, so kann er die Magnesia an den Seiten eisenrostig machen; man muß daher gut gebrannte Geschirre auswählen und sie vorher mit weißem, gewaschenem, trockenem Sand gut ausreiben.

Durch die Hitze wird die kohlensaure Bittererde ihres Wassers und ihrer Kohlensäure beraubt, welche beide gasförmig entweichen und die Erde rein zurücklassen, die jetzt am Gewicht **55** PC. verloren hat. Außerdem ent-