

V. Flüchtliges

Ueber das flüchtige Laugensalz

Physikalische und chemische Eigenschaften.

Das Radikal des Ammoniaks (Ammoniumoxyd) ist ein eigener metallartiger Körper, von Davy — welcher bekanntlich zuerst die fixen Erden und Alkalien durch Hilfe des galvanischen Fluidums zerlegte und dieselben aus einem Oxyd und einem metallischen Radikal zusammengesetzt fand — als Ammonium bezeichnet. Bis jetzt ist es noch nicht gelungen, dasselbe in substanziiel isolirter Form darzustellen, sondern mit Quecksilber verbunden, als Ammoniumamalgam (das nach Davy $\frac{1}{1700}$, nach Gay-Lussac und Thénard hingegen fast $\frac{1}{1700}$ seines Gewichtes Ammonium enthält); auch kommt es in eigenen ammoniaksalzartigen Verbindungen, den sogenannten Amidn (worin das Ammonium in Form von 1 Doppelatom Stickstoff und 2 Doppelatomen Wasserstoff, oder als $N_2 H_4$, enthalten ist), vor.

Darstellung und Eigenschaften des Ammoniaks: Man gewinnt das Ammonium in der Quecksilberverbindung (als Ammoniumamalgam) theils durch Einwirken des Quecksilbers am negativen Pol der galvanischen Säule auf das davon reducirte Aetzammoniak — wie diese Versuche von Seebeck, Trommsdorff und Berzelius mit Erfolg vorgenommen worden sind —, oder auch auf flüchtiges Ammoniaksalz, theils, ohne Mitwirkung des galvanischen Fluidums, durch Reduktion des Ammoniaks mittelst Kaliumamalgam (Verbindung des Quecksilbers mit Kalium). Am schönsten erhält man es, wenn man in ein Stück Chlorammonium (Salmiak) eine Grube macht, die innere Oberfläche derselben gelind aufweicht und dann einen Tropfen Kaliumamalgam hinzuthut, worauf das Ammoniumamalgam bald hoch über die Grube hinauswächst. In seinem mit Ammonium reichlich gesättigten Zustande ist dieses Ammoniumamalgam von bleigrauer Färbung, krystallinisch, leichter als Wasser; in einem weniger concentrirten Zustande hingegen silberweiß, dick wie Butter, nicht flüssig und löst sich formen; es krystallisirt in kubischer Gestalt, wenn es bis zum Gefrierpunkt abgekühlt wird; durch Wasser, noch mehr durch Alkohol und Aether, erleidet es eine Zersetzung; es besteht aus 1 Vol. Stickstoff und 3 Vol. Wasserstoff ($N H_3$) oder aus 78 des ersteren und 22 des letzteren. Es nähert sich von den anderen Metalloiden am meisten dem Kalium, wie denn auch die Kali- und Ammoniaksalze in vieler Hinsicht (zumal was die Krystallisation betrifft) sich gleich (isomorph) sind.

Vorkommen, Darstellung und Eigenschaften des Ammoniaks: Das Ammoniak kommt in geringeren Verhältnissen in unorganischen Substanzen, wie in einigen Alaunerzen, in den natürlichen Eisenoxyden und, mit Schwefel- und Chlorwasserstoffsäure verbunden, in einigen Seen und vulkanischen Produkten, doch weit reichlicher in organischen Körpern, und zwar theils in vegetabilischen (mit Kohlensäure verbunden nach Pleischl in folgenden Pflanzen: *Belladonna, Hyoscyamus, Digitalis, Senega, Fol. Uvae Ursi, Rad. Filic. mar., Sarsaparilla, Bardana, Saponaria, Trifolium fibrinum, Cichoreum, Carex arenaria, Taraxacum, Alhaca, Malva, Rad. Liquirit. und Polypodii*), theils vorzugsweise in animalischen Produkten, woraus es durch trockene Destillation erhalten wird, indess niemals ganz rein vor. Auch bildet es sich bei den meisten Oxydationsprocessen, wo Wasser und Luft auf den sich oxydierenden Körper einwirken, so wie aus stickstofffreien organischen Körpern, wenn sie sich auf Kosten des Luftsauerstoffes oxydiren, und aus stickstoffhaltigen, wenn diese beim Ausschluß der Luft in Verwesung übergehen. Im Großen gewinnt man es aus den Ammoniaksalzen durch Einwirkung der fixen Alkalien oder alkalischen Erden, und zwar zumeist aus dem Chlorammonium (Salmiak, *Sal ammoniacum*, von dem es auch seinen Namen erhalten hat) durch Kalkerde.

Die Bereitung des reinen Ammoniakgases geschieht aus 1 Th. fein gepulverten Salmiak und 2 Th. fein zerriebenen Aetzkalk, welche zusammengemengt und in einer Retorte einem gelinden Kohlenfeuer ausgesetzt werden, wobei das sich entwickelnde Gas unter Quecksilber aufgefangen wird. Das Ammoniakgas ist farblos, von durchdringend stechendem, äußerst reizendem Geruch und scharf brennendem Geschmack, weder zur Unterhaltung des Verbrennungs- noch des Athmungsprocesses tauglich, jedoch selbst brennbar und dabei in Wasser, Stickstoff und Salpetersäure sich

verwandelnd; in Sauerstoffgas entzündet, brennt es mit gelber Flamme; 100 Vol. Ammoniak mit 75 Vol. Sauerstoffgas vermischt, lassen sich mittelst des elektrischen Funkens entzünden und verbrennen mit Explosion und unter Bildung von Wasser und Stickgas (am meisten geschieht dies nach Bischoff, wenn das Ammoniakgas mit 3,17 seines Volumens Sauerstoff vermischt ist). Das Ammoniakgas gehört zu den körebbilen Gasen und wird nach Faraday schon bei einer Temperatur von $+ 10^\circ$ durch einen Druck von $6\frac{1}{2}$ Atmosphären condensirt; sonst nimmt es bei $- 40^\circ$ eine flüssige Form an; sein specif. Gewicht ist = 0,5912; von kaltem Wasser wird es begierig absorbt (um so mehr, je niedriger die Temperatur; bei 10° werden 670 Vol. absorbt), wobei sich die tropfbare Ammoniakflüssigkeit (*Liq. Ammon. caustic.*) bildet; auf Pflanzenfarben zeigt es eine durchaus alkalische Reaktion und bildet mit Säuren vollkommen neutrale (meist wasserhaltige) und basische Verbindungen (Sauerstoff- und Haloidsalze). Die Verbindung des Ammoniaks mit den Wasserstoffsäuren (wie mit Chlorwasserstoffsäure) geht in dem Verhältnisse vor sich, daß das Wasser der Säure gerade hinreicht, um mit dem Ammoniak Ammonium zu bilden; es besteht demnach ein solches Salz aus einem Salzbildner (z. B. Chlor) mit einem Metalle (Ammonium; das Nähere darüber s. bei Chlor). Mit einer gasförmigen Säure, wie mit Kohlen- oder Chlorwasserstoffsäure vermengt, wird das Ammoniakgas sogleich condensirt und bildet einen festen schneeweißen Niederschlag (kohlen-saures Ammoniak oder Chlorammonium); diese Reaktion ist so bedeutend, daß wenn eine Flüssigkeit nur so wenig freies Ammoniak enthält, daß es auf keine Weise zu bemerken ist, dieses sogleich entdeckt wird, wenn man einen mit Salpeter- oder Essigsäure angefeuchteten Glasstößel nahe über die Oberfläche der Flüssigkeit bringt, wobei sich ein lichter Rauch am den Stößel herauf zeigt. Von Chlor wird das Ammoniak zerlegt; es bildet sich Chlorammonium und Stickstoff bleibt in Gasgestalt zurück; mit Iod verbindet es sich, wenn beide Stoffe im trockenen Zustande sich befinden; auch mit Schwefel und Phosphor geht es Verbindungen ein; mit Kalium und Natrium in Berührung gebracht wird es davon absorbt, und es nimmt das Metall, zumal bei der Erhitzung über einer Spirituslampe, zuerst eine weiße, dann eine dunkelgrüne Farbe und glänzende Oberfläche an. Nach vollständiger Abkühlung erscheint dieser neugebildete Körper dunkelolivgrün, von krystallinischem Bruche, ist schwerer als Wasser, Nichtleiter der Electricität, brennt im Sauerstoffgase, zerfließt an der Luft langsam unter Entwicklung von Ammoniak, wird durch Wasser mit Heftigkeit in Kali und Ammoniak zerlegt, entwickelt bei gelinder Glühhitze Ammoniak, Wasserstoffgas und Stickgas unter Rückstand eines tief dunkelgrauen graphitähnlichen Körpers, welcher nach der Abkühlung mit Wasser angefeuchtet, ohne Gasentbindung Kali und Ammoniak gibt. Gay-Lussac und Thénard bezeichnen den olivenfarbenen Körper, diese merkwürdige Verbindung des Kalium mit dem Ammoniak, als *Azoture ammoniacal de potassium* (Verbindung des Stickstoffkaliums mit Ammoniak); Berzelius hingegen, welcher denselben als aus Kalium, 1 Doppelatom Stickstoff und 2 Doppelatomen Wasserstoff (aus $K + N_2 H_4$) zusammengesetzt ansieht, welche letztere bis jetzt noch nicht isolirt dargestellte Verbindung ($N_2 H_4$) auch in den sogenannten Amidn vorkommt (s. oben), bezeichnet diesen olivenfarbenen Körper als Kalium- oder Natriumamid. Das Ammoniak löst verschiedene Metalloxyde, wie z. B. Gold- und Silberoxyd, auf, wodurch Knallgold und Knallsilber sich bilden; die detonirende Eigenschaft rührt davon her, daß diese Oxyde bei höherer Temperatur zerlegt werden können, indem der Wasserstoff des Alkali's auf Kosten des Sauerstoffes des Oxyds verbrennt, und das neugebildete Wasser nebst dem Stickgase, welche im Augenblicke der Verbrennung von der Hitze sehr ausgedehnt sind, eine Explosion verursachen. Die Zusammensetzung des Ammoniaks ist: 1 Vol. Stickstoff und 3 Vol. Wasserstoff ($N H_3$) oder 82,54 des ersteren und 17,46 des letzteren, während — wie oben erwähnt — das Ammoniummetall aus 1 Vol. Stickstoff und 3 Vol. Wasserstoff ($N H_4$) besteht.

Laugensalz.

im Allgemeinen.

Wirkungsweise, Krankheitszustände und Eintheilung.

Hinsichts der pharmakodynamischen Eigenschaften des Ammoniaks und seiner Präparate heben wir folgende Momente hervor: Es ist eins der flüchtigsten Reizmittel, belebt und erweckt sehr rasch die schlummernde und halb erloschene Nerventhätigkeit, zumal in der sensitiven Richtung, ohne jedoch, wie der Moschus und die ätherischen Oele, auch gleichzeitig die innere Energie des Nervenlebens zu erheben und in sich zu kräftigen. Von dem Gesamtnervensystem ist es wiederum vorzugsweise das dem plastischen Prozesse vorstehende (organische) und das die organische Bewegung und Empfindung vermittelnde (das spinale), auf welche das Ammoniak diese Wirkungen ausübt, deren Folge ein regerer Lebensproceß, eine raschere Metamorphose in den plastischen Gebilden, zumal den serösen und Schleimhäuten, dem Lymph-Drüsen-system, dem Harnorgane, vorzüglich aber der äußeren Haut ist. Daher erweckt und verstärkt es die Diaphoresis (durch energische Bethätigung des peripherischen Nerven- und Gefäßnetzes, weshalb es auch zu den sogenannten *Diaphoreticis calidis* gerechnet wird), steigert die mukösen Absonderungen, zumal des Bronchialschleims, die Diuresis, überhaupt die nach innen gerichtete Resorption und die nach Außen tendirenden Abscheidungen, mithin die beiden Hauptfaktoren des Verflüssigungsprocesses. Neben diesen, dem Ammoniak als flüchtigem Reizmittel zukommenden Wirkungen machen sich auch die durch seine alkalische Natur bedingten, zumal die säuretilgenden, vorzüglich bei den durch dieses Krankheitsmoment erzeugten Leiden der ersten Wege bemerkbar. Bei absolut zu starker Einverleibung wirkt es als ein reines Kaustikum auf die häutigen organischen Flächen, und namentlich auf die schleimigen Auskleidungen der Athmungs- und Verdauungswege, erzeugt suffokative Zufälle, äußerst heftige Magen- und Darmschmerzen, in Tetanus aussartende Konvulsionen und endlich den Tod durch Lähmung des Nervensystems, zumal des Rückenmarks. Vom Moschus unterscheidet es sich durch die bereits angegebene Wirkungsweise, die mehr die Thätigkeit und Beweglichkeit des Nervensystems anregt, als seine reale Kraft hebt, und nicht, wie dieses, primär und direkt das Gehirn und die sensorischen Funktionen trifft, wöbgegen es ihn an Flüchtigkeit übertrifft und durch seine tief eingreifende Aktion auf die plastischen Prozesse wesentlich differenziert; vom Kampher durch die letzteren eigenthümlichen, bereits erörterten, Wirkungen auf die tiefgesunkene Irritabilität und auf den Fokus derselben, das Blut; von den ätherischen Oelen und incitirenden Aromatics (Valeriana, Serpentina, Angelika) durch die wahrhaft nervenstärkende und erhebende Wirkung der letzteren in der Richtung des Wirkungsvermögens des Nervensystems und auf die davon abhängigen irritablen Thätigkeiten.

Die an Thieren angestellten Versuche mittelst des reinen Ammoniaks ergaben folgende Resultate: 60 Gran Aetzammoniak, in die Jugularis eines Hundes gespritzt, bewirkten nach 10 Minuten den Tod unter augenblicklich erfolgendem tetanischen Krampf der Vorder- und Hinterextremität und Konvulsionen. Bei Pferden, welchen Zij - Zij Aetzammoniak auf demselben Wege beigebracht wurden, beobachtete Hertwig, außer beschleunigter Respiration und Cirkulation und gesteigerter Hauttemperatur, nichts Auffallendes; wurde Zij injicirt, so geseliten sich außer diesen Zufällen noch Schwindel und nach einigen Minuten wieder nachlassende Krämpfe hinzu; dahingegen hatte die Einspritzung einer Zij betragenden Quantität augenblicklichen Tod unter heftigen Krampfanfällen zur Folge. Bei der Sektion fand Orfila in dem oben angeführten Versuche die Lungen von rothbrauner Färbung und im knisternden Zustande; im linken Herzventrikel koagulirtes, im rechten aber flüssiges Blut; die Muskelkontraktilität war gänzlich vernichtet. In allen anderen Organen fand sich nichts Abnormes. Bei einem Hunde, dem gr. 36 concentrirte Aetzammoniaklösung mittelst der Oesophagotomie in den Magen gebracht wurden, erfolgte der Tod nach 24 Stunden unter den Symptomen lähmungsartiger Depression der Nerventhätigkeiten, welcher ein Zustand von Excitation vorangegangen war. Die darauf angestellte Besichtigung ergab, außer einer unbedeutenden fleckigen Röthe an einigen Partien der Magenschleimhaut, nichts Bemerkbares. In den Hertwigschen Versuchen starb ein Pferd nach Beibringung einer Gabe von Zij binnen 16 Stunden an ausgebildeter Darmentzündung, und ein anderes von Zij bereits nach 50 Minuten, unter heftigen Krämpfen

und Suffokationsanfällen. Auch schon von kleineren Gaben beobachtete er Anätzung der Schleimhaut der Mundhöhle. Die beim Menschen Statt findenden Toxikationszufälle beziehen sich einerseits auf die bekannten Erscheinungen von entzündlicher Affektion der Magen-Darmschleimhaut, andererseits auf eine heftige Aufregung mit nachfolgender lähmungsartiger Depression des Nervensystems, zumal des motorischen (spinalen), mit den dadurch bedingten konvulsiven, tetanischen und paralytischen Symptomen.

Krankheitszustände: Hinsichts der Krankheitszustände, welche die Anwendung des Ammoniaks indiciren, bemerken wir, daß diese in akuten Krankheiten am meisten, und zwar hier oben in nervösen, zumal exanthematischen Fiebern, nervösen Katarrhal- und rheumatischen Fiebern der Fall ist, zumal wenn die Vitalität des Hautsystems vorzugsweise sehr gesunken ist, die kritische Lösung durch die äußere Haut nicht erfolgen kann, das Exanthem nicht hervor will oder zurücktritt, und dann bedenkliche Nervenmetastasen und die damit verbundenen spastischen und konvulsiven Zufälle entstehen; eben so bei dem *status nervosus* gepaarten, zumal vegetativen und besonders gichtisch-rheumatischen Entzündungen, in der typhösen Pneumonie; so wie in krampfhaften Uebeln bei sehr hohem Grade von Nervenasthenie in der sensitiven Sphäre, zu Grunde liegenden unterdrückten normalen, pathologischen oder kritischen Abscheidungen, ganz vorzüglich der Transpiration, partieller Schweißse, gichtisch-rheumatischer Krisen; bei durch Säure in den ersten Wegen bedingten Krämpfen der Unterleibsorgane; endlich bei paralytischen Affektionen, wenn die Lähmung zunächst von dem receptiven, sensitiven Faktor des Nervensystems ausgeht, bei nervösen Apoplexien, *Catarrhus suffocativus*, synkoptischen Zufällen, zumal wenn die obengenannten, die Vegetation treffenden Momente zum Grunde liegen. Was die Anwendung des Ammoniaks gegen animalische Gifte (Viperu-, Schlangen-, Insektengift, syphilitische, arthritische und krebshafte Infektion) betrifft, so sind die damit gemachten Erfahrungen noch keinesweges genügend. Nur so viel steht fest, daß es gegen die narkotische, zumal durch Cynwasserstoffsäure bewirkte Intoxikation, und zwar als dynamisches Antidot, bisweilen hilfreich sich beweist. — Außerserlich werden die ammoniakhaltigen Präparate als äußerst kräftige, durchdringende Reizmittel zur Erweckung und Steigerung des peripherischen Lebens, Förderung der secretirenden, resorbirenden Thätigkeit, zumal des Hautgebildes, daher vorzugsweise bei lähmungsartigen, rheumatisch-gichtischen, torpid-hydropsischen Uebeln angewendet, und als Riechmittel bei nervösen Ohnmachten, Stick- und Schlagflüssen, in welchem Falle sich die reizende Wirkung von den peripherischen Ausbreitungen des Geruchsorgans auf das Gehirn fortpflanzt.

Eintheilung: Die Ammoniakpräparate zerfallen, mit Ausschluss des mehr zu den neutralen salzigen Mitteln gerechneten salz- und essigsauren Ammoniaks: a) in die mit empyreumatischem, b) mit ätherischem, c) mit Fettöl, d) mit Kohlensäure verbundenen, und e) in die, das reine Ammoniak in flüssiger Form enthaltenden. Die empyreumatischen einigen in sich den dynamischen Charakter des Ammoniaks und des brenzlichen Oels, vermögen daher sowohl die Thätigkeit als die innere Energie, das Wirkungsvermögen des Nervensystems, wenn weder die Vitalität des letzteren, zumal des cerebralen, zu tief darnieder liegt (wo daher Moschus paßt), noch auch die irritablen Funktionen zu sehr gesunken sind (wo Kampher angezeigt ist), zu beleben und erheben, gleichzeitig aber auch die peripherische Metamorphose, die inneren Absonderungen, zumal der Lungenschleimhaut, kräftig zu bethätigen. Durch die Verbindung des Ammoniaks mit dem ätherischen Oel wird die flüchtig reizende Wirkung des ersteren in der Erscheinung mehr fixirt, dauernder gemacht; das ätherische Oel gibt ihm eine größere Beziehung zum Irritabilitätsprincip, das Ammoniak dem ätherischen Oele hingegen zum vegetativen, rein plastischen Element. Sehr richtig bezeichnet daher Vogt ihre Stellung als eine intermediäre zwischen den flüchtigen Nervenmitteln und den Excitantien; das kohlensaure Ammoniak wirkt vermöge seiner Neutralisation durch die Kohlensäure weit gelinder, als das ätzende auf die vegetativen Organe; in der Verbindung mit dem Fettöle werden die Ammoniakpräparate vorzugsweise in der äußeren Anwendung als kräftige Reiz- und Erregungsmittel für das peripherische Leben in allen hier einschlagenden asthenischen Uebeln benutzt.

Liquor Ammonii caustici. Spiritus Salis ammoniaci cum Calce viva paratus. Aetzende Ammoniakflüssigkeit. Aetzender Salmiakgeist.

Physiographie, Bestandtheile, Wirkungsweise, Krankheitsformen, Gabe, Form etc.

Die Aetzammoniakflüssigkeit wird durch Destillation des gebrannten Kalks und Salmiaks (aa R. j) mit Wasser bereitet; eine helle, klare, farblose, sich vollständig verflüchtigende Flüssigkeit, von durchdringendem, stechendem, ammoniakalischem Geruch und scharf brennendem, anitzendem Geschmack; schon bei gewöhnlicher Temperatur sich leicht verflüchtigend, an der Luft Kohlensäure absorbierend; in der Kälte zu einer gallertartigen Masse erstarrend; reagirt stark alkalisch; mit Säuren neutrale Verbindungen eingehend und damit die Ammoniaksalze konstituierend; löst einige Metallmittel (Gold, Silber, Kupfer, Zink, Wismuth), Oele und Harze; specif. Gewicht = 0,965-0,975. (Ueber die übrigen physikalischen und chemischen Eigenschaften des reinen Ammoniaks s. Einleitung in das flüchtige Laugensalz.)

Wirkungsweise: Dieses Mittel ist das schärfste aus der Reihe der Ammoniakpräparate, indem es auf die organischen Flächen ätzend, blasenbildend, heftig entzündend, bis zu Erosion und Gangränescenz wirkt, und kann daher nur bei sehr tief gesunkener Dynamik, wie in bösartigen, mit paralytischen Affektionen verbundenen Fiebern, zumal wenn das Unterleibsnerven- und Rückenmarkssystem dabei vorzugsweise betheilt ist, etwas leisten, wiewohl es im Ganzen, und zwar mit Recht, mehr äußerlich benutzt wird. Bei dieser Anwendung ruft dasselbe im concentrirten Zustande eine heftige entzündliche Reaktion mit Blasenbildung hervor und zerstört bei noch intensiverer Einwirkung die Epidermis, wiewohl es in seiner Aetzkraft dem Aetzkali nachsteht, nicht so tief als dieser in das der Kauterisation unterworfenen Gewebe dringt. Aus den von Orfila und Hertwig angestellten Versuchen resultirt, daß das Aetzammoniak in unmittelbarer Berührung mit dem Blute beeinträchtigend auf die Vitalität und Mischung desselben wirkt und sekundär das Nervenprincip, namentlich im motorischen Systeme (worauf die tetanischen und konvulsiven Zufälle hindeuten, welche sich darauf einfanden), afficirt. Die bei stärkerem Einwirkungsgrade hervortretenden toxi-katorischen Erscheinungen sind einerseits gastro-enteritische Symptome und eine anfangs aufregende, sodann lähmende Nervenaffektion, zumal der motorischen Nerven des Rückenmarks, unter konvulsiven, tetanischen und paralytischen Zufällen. Besonders sind mehrere Fälle vorgekommen, wo solche Vergiftungen schon in Folge einer unvorsichtig gestatteten längeren Einwirkung des ätzenden Salmiakgeistes in Dunstgestalt (wie im Scheintod, in tiefen Ohnmachten) auf die Nerven des Geruchsorganes und mittelst dieser auf das Gehirn hervorgerufen wurden. Namentlich wird in solchen Fällen die Schleimhaut der Luftwege heftig afficirt und dadurch die größten, bis zur Erstreckung gesteigerten Athmungsbeschwerden bedingt. So gedenkt Nysten eines solchen Falles, wo eine am dritten Tage tödtlich endende Bronchitis die Folge war und die ganze Bronchialschleimhaut eine krankhafte Beschaffenheit darbot.

Krankheitsformen: Bei sehr hohem Grade nervöser Asthenie, zumal in torpiden, paralytischen Nerven- und typhösen Fiebern, bei außerordentlichem Darmniederliegen der Lebenskraft, wo es vermöge seines heftigen anitzenden Reizes auf die organischen Gebilde, zumal die Schleimhaut des Darmkanals, eine wohlthätige Erregung bewirken soll; in den nervösen Schlagflüssen, in der Asphyxie (als durchdringendes Riechmittel), gegen asiatische Cholera im asphyktischen Stadium, gegen äußerst hartnäckige Tympanitis, gegen Hundswuth als Prophylaktikum (Weikard, Martinet), und vorzüglich gegen giftigen Insektenstich, Vipern- und Schlangenbiss, auch zur Zerstörung anderer animalischer Gifte, so wie als dynamisches Antidot bei Blausäurevergiftung. — Äußerlich gegen giftigen Insektenstich, vergiftete Wunden (wie besonders durch den Biss toller Hunde), Frostbeulen, paralytische Schwäche, zumal des Sehorgans, selbst in der beginnenden Amaurose (Graefe); als heftig excitirendes Reizmittel gegen asphyktische und suffokative Zustände, tiefe Ohnmacht, hysterische Krämpfe in Form

des aufsteigenden Dunstes; in Form der Waschungen und Einreibungen gegen gichtische und rheumatische Affektionen und dadurch bedingte Paralyesen, Drüsenverhärtungen, namentlich der weiblichen Brüste, Milchknotten, und in Form der Injektion in die Scheide bei Amenorrhöe und *Menstruatio suppressa* (Lavagna, Sommer).

Gabe und Form: Innerlich zu gutt. 5-10 (bei apoplektischen, asphyktischen, synoptischen Zufällen, Intoxikationen, Vipernstich in größeren Gaben) mit etwas Schleimigem oder Mixturen (von ʒj-ʒj auf ʒij-ʒvj Flüssigkeit und ʒj Syrup. Alth., 2-Istündlich 1 Eßlöffel) zugesetzt. Äußerlich als Riechmittel (da es sehr heftig reizt, nur in lebensgefährlichen Zuständen; s. Wirkungsweise), als Aetzmittel (Escharotikum; am zweckmäßigsten, wenn man in ein auf beiden Seiten mit Heftpflaster bestrichenen Leinwandstück ein, etwa 2 Zoll im Durchmesser betragendes, Loch schneidet, dieses auf den leidenden Theil legt, die unbedeckte Stelle mit Oel bestreicht, auf diese eine mehrfach zusammengelegte, mit ätzender Ammoniakflüssigkeit getränkte Komresse bringt und ein zweites mit Heftpflaster bestrichenen Leinwandstück darüber applicirt, wo sich denn nach 1-2 Stunden die beabsichtigte Wirkung — Blase oder Anätzung — einstellt), zu Injektionen (s. Formul. von *Mesereum*; gutt. 12-15 mit 2 Eßlöffel lauwarmen Milch, täglich 2-3mal in die Vagina; Lavagna, bei Amenorrhöe und unterdrücktem Monatsfluß; jedoch stets sehr behutsam!), Einreibungen und Waschungen (stets verdünnt; ʒj auf ʒj Flüssigkeit), Kollyrien (gutt. 5-15 auf ʒj Wasser, 1-2mal täglich 12 Tropfen in's Auge zu träufeln; Brach, im späteren Stadium contagiöser Ophthalmien), Klystiren (zu gutt. 8-12-20 bei an Paralyse gränzender Torpor der Darmorgane), Linimenten, Salben und Sinapismen (s. Formul. von *Armoracia*). — Man vermeide Verbindungen mit Säuren, sauren Salzen und Pflanzensäften, Erden und Metallsalzen.

Formulare: R. Liq. Ammon. caust. ʒʒ-ʒj, Aq. Cinnamom. spl. ʒiv, Syrup. Alth. ʒj. MDS. 2-Istündlich 1 Eßlöffel (bei paralytischen Nervenleibern mit vorherrschendem Leiden des Unterleibssystems und in der asphyktischen Form der asiatischen Cholera). — R. Sapon. hispan. alb. gr. ij, solve in Spirit. Fini alcoholizat. ʒj, filtra et adde Acid. succin. rst. ʒʒ, Liq. Ammon. caust. ʒij. Perpetua agitatione miscantur, usqueadmodum colorem lacteam acquisiverint. DS. 15-20 Tropfen täglich mit Wasser oder Thee (das berühmte *Eau de Luce* (Aq. Luciae); gegen Schlangenbiss, giftigen Insekten- und Vipernstich, Hysteriasis). — R. Liq. Ammon. caust. ʒj, Olei Amygdal. dulc. ʒʒ, Tinct. Opii spl. ʒj, Camphor. ʒʒ-ʒj. MDS. Zertheilendes Liniment (Rust). — R. Liq. Ammon. caust. gutt. vj, Olei Amygdal. dulc. ʒj, Tinct. Opii spl. gutt. x. MDS. Umgeschüttelt 1 Theelöffel voll in den äußeren Gehörgang zu bringen (Rust, gegen Otorrhöe). — R. Liq. Ammon. caust. ʒj, Olei Ment. piperit. ʒj, Aether. sulphur. ʒj. MS. Tropfenweis in die Umgegend des Auges einzureiben, auch auf der Hand gegen das Auge verdunsten zu lassen (Graefe, gegen asthenische Amblyopie und beginnende Amaurose). — R. Liq. Ammon. caust. ʒj, Olei Succin. rst. ʒʒ, Spirit. Rosmarin. ʒʒ. MS. Auf der Hand gegen das Auge verdunsten zu lassen (Berends, ebendasselbst).

Phy
Dieses
miak m
seitige 2
Vorlage
Salz au
ans in E
nium co
Einwei
Wasser
unlöslich
kohlenst
28,92 A
zerfällt
niakalis
im Hand
Wirk
digen N
wirkt es
lebendes
Schwäch
Nervens
Ohnmac
renthätig
Kraut
niederlic
Brust-
homin.
in der
tische
Wilkin
Beding
Ammo
Erfahru
verhäu
Diabet
Philip
der Ge
Syphi
50j ges
gebildet
systems
Gabe
gr. ʒ-1
Pillen
lung de
mon. c
und W
und E
Li
Eine
farblose
gesättig
doppelt
2 At. I
ist und
Wir
ner W
aber n
gen Au
gichtisc
keit u
Gabe
Acufs

Ammonium carbonicum. Carbonas ammonicus. Kohlensaures Ammoniak. Flüchtigtes Laugensalz.

Physiographie, Bestandtheile, Wirkungsweise, Krankheitsformen,
Gabe, Form und Verbindung.

Formulare.

Dieses aus Kohlensäure und Ammoniak gebildete Salz wird meist durch Sublimation von 1 Th. Salmiak mit 1½ Th. trockener Kreide (kohlensaurer Kalkerde) bereitet, bei welchem Prozesse eine gegenseitige Zersetzung beider Bestandtheile Statt findet, kohlensaures Ammoniak an die inneren Wände der Vorlage sich ansetzt und salzsaure Kalkerde (Chlorkalcium) in der Retorte zurückbleibt. Es wird dieses Salz auch häufig in chemischen Fabriken mittelst trockener Destillation thierischer Produkte, so wie aus in Fäulniß übergegangenem Harn gewonnen, wo es aber noch nicht gehörig gereinigt ist (*Ammonium carbonicum crudum*) und erst durch wiederholte Sublimation mit Kreide diese Eigenschaft erhält. Ein weißes krystallinisches Salz, von durchdringendem ammoniakalischem Geruch und Geschmack; in Wasser (in 2 Theilen kaltem und weniger als gleichen Theilen heißem) vollständig löslich, in Alkohol unlöslich; von durchaus alkalischer Reaktion; es ist ein Sesquikarbonat des Ammoniaks (anderthalb kohlensaures Ammoniak) und aus 2 At. Ammoniak, 3 At. Kohlensäure und 2 At. Wasser, oder aus 28,92 Ammoniak, 55,91 Kohlensäure und 15,17 Wasser zusammengesetzt; der Atmosphäre ausgesetzt zerfällt es, ein Theil seines Ammoniakgehaltes verflüchtigt sich, es verliert seinen eigenthümlichen ammoniakalischen Geruch und wandelt sich in zweifach kohlensaures Ammoniak um. Nach Ure besteht das im Handel vorkommende flüchtige Alkali aus 30,5 Th. Ammoniak, 54,5 Th. Kohlensäure und 15 Th. Wasser.

Wirkungsweise: Die ammoniakalischen Eigenschaften sind in diesem Mittel, wegen der nur unvollständigen Neutralisirung des flüchtigen Laugensalzes durch die Kohlensäure, die vorherrschenden. Gleichwohl wirkt es minder heftig und nachhaltiger als das reine Ammoniak; daher es als flüchtig reizendes und belebendes Mittel vorzugsweise da indicirt ist, wo die nervöse Asthenie noch nicht mit einer torpiden Schwäche der irritablen Funktionen gepaart erscheint, und es vorerst um Bethätigung der sensitiven Nervensphäre zu thun ist, zumal wenn sich diese Anomalie im Nervensysteme durch Krampfaffektionen, Ohnmacht, lähmungsartige Schwäche kundgibt; auch wirkt es sehr erregend auf die Hautfunktion, Nierenenthätigkeit und die Vitalität der Schleimhäute, besonders der Athmungsorgane.

Krankheitsformen: 1) Typhöse Fieber, wenn die irritablen Funktionen noch nicht zu tief darniederliegen, zumal in rheumatisch-katarrhalischen Typhen, mit hervorsteckendem Leiden der Brust- und Unterleibsorgane und paralytischer Schwäche und Laxität der Haut. P. Frank (*De curand. homin. morb.*, übersetzt von Sobernheim, 3te Ausgabe, Berlin, 1839, Bd. 1, S. 99.) lobt es besonders in der *Nervosa stupida*, bei zitterndem, ungleichem und intermittirendem Aderschlag. 2) Exanthematische Krankheiten, namentlich Scharlach, mit nervösen Zufällen, nach Peart, Withering, Wilkinson (Letzterem bewies es sich während 17 Jahren nicht nur hier, sondern auch unter analogen Bedingungen in den Röheln, in der Urtikaria, im Erysipelas als ein vortreffliches Mittel), Heinsberg, Ammon, Strahl — der es in allen Stadien (!) des Scharlachs angewendet wissen will und, seiner Erfahrung gemäß, mit Erfolg angewandt hat. Göllis empfiehlt es bei der chronischen Zellgewebeverhärtung der Kinder; Velsen gegen Säuerwahnsinn; Neumann ganz besonders gegen Diabetes; Waller gegen Alptrüben; van Swieten gegen Anfälle von Asthma; Wilson Philip gegen Indigestion bei prävalirender Nervenasthenie; Armstrong (zumal mit einem Aufgusse der Gentiana) und Hufeland gegen Skrophelkrankheiten; Thouvenel und Besnard gegen Syphilis, und Bielt gegen Syphilitische Hautausschläge, in großen Gaben zu ʒj bis ʒij gestiegen. Nicht minder benutzt man es bei rheumatischen und gichtischen Leiden und den dadurch gebildeten Paralyse, namentlich gegen nervöse Rheumatismen, mit großer Schwäche des Nervensystems; atonische Gicht.

Gabe und Form: Innerlich das gereinigte kohlensaure Ammoniak (*Ammon. carbon. dep.*) zu gr. 4-10 und darüber, einigemal täglich, in Pulver (verflüssigt sich indess sehr rasch; *ad chart. cerat.*), Pillen, wässriger Auflösung (die geeignetsten Formen) und zu Saturationen (zumal zur Bereitung des salpetersauren Ammoniaks; s. Formul.). Aeußerlich das rohe kohlensaure Ammoniak (*Ammon. carbon. crudum*) als Riechpulver (s. Formul.), zu Linimenten und Salben (mit Fettölen) und Waschungen (1 Th. auf 12 Th. Wasser). — Man meide Verbindungen mit Säuren, fixen Alkalien und Erden, sauren und erdigen Metall-Salzen.

ʒ Ammon. carbon. dep. ʒj, solve in Aq. dest. ʒvj, Syrup. Alth. ʒj. MDS. Ungeschüttelt alle ½-1 Stunde, und wenn die Gefahr beseitigt ist, alle 2 Stunden 1 Eßlöffel (Withering, Peart, Wilkinson; Strahl, gegen Scharlach in allen Formen und in allen Stadien der Krankheit; Ammon).

ʒ Ammon. carbon. dep. ʒj, solve in Aq. Cinnamom. spl. ʒv, adde Tinct. Capsici annui ʒʒ, Syrup. Croci ʒʒ. MDS. Ungeschüttelt vor dem Schlafengehen auf Einmal zu nehmen (von Waller gegen Alptrüben besonders empfohlen).

ʒ Ammon. carbon. dep. ʒj, solve in Infus. rad. Valerian. minor. (ex ʒʒ) ʒv, adde Syrup. Croci ʒj. MDS. Ungeschüttelt 2stündlich 1 Eßlöffel (in typhösen Fiebern).

ʒ Ammon. carbon. dep. ʒj, solve in Aq. Cerasor. nigr. ʒv, adde Syrup. Cerasor. nigr. ʒj. MDS. Ungeschüttelt stündlich 2 Eßlöffel (Marcus).

ʒ Ammon. carbon. dep. ʒj, Acid. nitr. q. s. ad perfect. saturat., Aq. destill. ʒij, Syrup. Alth. ʒj. MDS. 2stündlich 1 Eßlöffel (nach Berends; ein treffliches Mittel im Nervenfieber).

ʒ Ammon. carbon. crud. ʒʒ, Olei Ment. piperit., Olei Caseput. aa gutt. xij. M. f. Pulv. D. in vitr. bene obturat. S. Riechpulver.

Liquor Ammonii carbonici. Liquor Carbonatis ammoniaci. Kohlensaure Ammoniakflüssigkeit.

Eine Lösung von 1 Th. gereinigtem kohlensauren Ammoniak in 5 Th. destillirten Wassers; eine klare, farblose, sich vollständig verflüchtigende Flüssigkeit; specif. Gewicht = 1,050-1,060. Mischt man eine gesättigte Lösung des kohlensauren Ammoniaks mit starkem Alkohol, so bildet sich ein Präcipitit, welches doppelt kohlensaures Ammoniak (*Bicarbonas ammonicus cum Aqua*, bestehend aus 1 At. Ammoniak, 2 At. Kohlensäure und 2 At. Wasser, oder aus 21,60 Ammoniak, 55,73 Kohlensäure und 22,67 Wasser) ist und ehemals unter dem Namen *Offa Helmontii* arcaisch angewandt wurde.

Wirkungsweise und Krankheitsformen: Das flüssige kohlensaure Ammoniak, welches in seiner Wirkung ganz mit dem vorigen Präparate übereinstimmt, wird in denselben Krankheiten, außerdem aber noch vorzugsweise äußerlich zur Erregung und Bethätigung der resorbirenden Gefäße bei wässrigen Ausschwitzungen, Extravasaten, Drüsenanschwellungen und Verhärtungen, Gelenksteifigkeit, veralteten gichtischen und rheumatischen Affektionen und Gelenkwassersucht benutzt; auch gegen Schwerhörigkeit und Taubheit hat man dieselbe mit Erfolg angewendet.

Gabe und Form: Innerlich zu gutt. 30-60, rein mit Wasser oder Mixturen (ʒʒ-ʒj) zugesetzt. Aeußerlich zu Linimenten (mit Fettölen). — Man meide die oben angegebenen Verbindungen.

ʒ Liq. Ammon. carbon. ʒij, Aq. Valerian. ʒij, Syrup. Cinnamom. ʒj. MDS. Ungeschüttelt stündlich 1 Eßlöffel (bei leichteren nervösen Fiebern).

ʒ Liq. Ammon. carbon., Tinct. Cantharid. aa ʒʒ, Spirit. Serpyll. ʒij. MDS. Ungeschüttelt zum Waschen des Rückgrathes (Richter).

*Ammonium carbonicum pyro-oleosum. Sal volatile
Cornu Cervi.*

Physiographie und Bestandtheile.

Dieses aus Ammoniak, Kohlensäure und thierisch-empyreumatischem Oel gebildete Salz wurde früher meist aus dem Hirschhorn (woher der Name) bereitet, wird jetzt aber auch aus anderen thierischen, stickstoffhaltigen Produkten, namentlich im Grofsen aus Knochen, auf dem Wege der trockenen Destillation und durch nochmalige Sublimation im Sandbade mit dem doppelten Gewichtsantheil trockenen weissen Bolus (durch dessen Thonerde das Oel gebunden wird, während die ätherischen Theile des letzteren frei übergehen) gewonnen. Die in der tabulirten Retorte von der ersten Destillation der thierischen Substanz zurückbleibende Substanz ist Thierkohle (*Ebur ustum nigrum*). Das Hirschhornsalz erscheint in zusammenhängenden Krystallen, von weifs-gelblicher Farbe, durchdringendem ammoniakalischen und empyreumatischen Geruch und Geschmack; in 2 Theilen Wasser ist es löslich.

Wirkungsweise.

Auf welche Weise durch den Zutritt des brenzlichen ätherischen Thieröls zum Ammoniak die Wirkung des letzteren wesentlich modificirt werde, ist bereits erörtert worden (vergl. darüber die Einleitung in das flüchtige Laugensalz). Während das reine Ammoniak vorzugsweise die sensiblen Thätigkeiten flüchtig incirirt, erhält es durch das empyreumatische Oel auch eine excitirende Beziehung zum irritablen System, und wird somit in seiner Ganzheit beide Richtungen der Nervenaktion, die sensitive wie die irritabile, dauernd bethätigen; gleichzeitig nicht nur das Rumpfnervensystem, sondern auch das Cerebrallorgan erreichen und somit auf das Gesamtnervensystem seine belebenden und erregenden Wirkungen entfalten. In seiner flüchtig belebenden Aktion auf das Nervensystem nähert es sich den Aetherarten, unterscheidet sich jedoch von beiden durch seine weit entschiedener auf Gefäfs-erregung und Blutincitation hinielenden Wirkungen, welche wiederum vorzüglich von dem empyreumatischen Principe abhängen. Es besitzt auch antispasmodische Eigenschaften, und eignet sich speciel da, wo der Krampf mit Asthenie in der irritablen Sphäre verbunden ist, woselbst das Mittel durch Steigerung der letzteren die Disharmonie in der Nerventhätigkeit wieder ausgleicht.

*Liquor Ammonii carbonici pyro-oleosi. Spiritus
Cornu Cervi rectificatus.*

Der gereinigte Hirschhorngeist wird durch Destillation der ammoniakalischen Flüssigkeit, welche bei Bereitung des oben erwähnten Hirschhornsalzes gleichzeitig mit dem kohlensauren Ammoniak und dem brenzlichen Thieröl übergegangen, gewonnen; von gelblicher Farbe, klar, vom Geruch und Geschmack des Hirschhornsalzes, in der Wärme sich vollständig verflüchtigend; specif. Gewicht = 1,050-1,060. Nach Döbereiner enthält der rohe Hirschhorngeist Cyanwasserstoffsäure (Eisenkaliumcyanür), der rektificirte aber nicht, woher zwischen beiden in medicinischer Hinsicht ein wesentlicher Unterschied; eben so fand H. Jost in dem ersteren Schwefelwasserstoff, welcher dem gereinigten ganz abging.

Der gereinigte Hirschhorngeist wirkt dem Hirschhornsalz ganz analog. Nach Vogt soll er weniger die höheren nervösen Organe erreichen, mehr in der der Reproduktion zugewandten Sphäre seine Wirkungen concentriren, und daher auch bei Krankheiten des reproductiven Systems dem ersteren vorzuziehen sein.

Liquor Ammonii succinici. Liquor Cornu Cervi succinatus.

Man erhält die bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit durch Sättigung einer Lösung der gereinigten Bernsteinsäure ($\frac{5}{3}$) in destillirtem Wasser ($\frac{5}{10}$) mittelst trockenen, brenzlich-ölgigen, kohlensauren Ammoniaks bis zur vollständigen Neutralisirung; eine gelbliche, klare, mit der Zeit sich bräunende, vollständig neutralisirte Flüssigkeit, von brenzlich-salzigem Geruch und Geschmack; bei starkem Hitzgrade verflüchtigt sie sich unter Husten erregenden Dämpfen vollständig; specif. Gewicht = 1,045-1,055. Oftmals wird statt der theuren Bernsteinsäure eine mittelst gereinigten Bernsteinöls und Weinsäure nachgebildete künstliche Bernsteinsäure zu diesem Präparate genommen. Man kann diese Verfälschung durch Zusatz von einem Tropfen einer Eisenoxydsalzlösung und hierauf von Aetzammoniak sehr leicht entdecken, indem das Eisenoxyd vom Alkali nicht gefällt wird, wenn das Präparat Weinsäure enthält.

Durch die Neutralisirung des Ammoniaks mit der Bernsteinsäure erhält ersteres wiederum einen anderen Charakter, indem es in dieser Kombination weit milder auf das Nervensystem wirkt, weniger die Thätigkeit desselben stark aufreizend, als vielmehr dasselbe nach Innen zu erhebend, deßhalb auch das in Folge von innerer Asthenie gestörte Gleichgewicht zwischen den Grundthätigkeiten des Nervensystems, zumal wenn dies sich in der Erscheinung durch krampfartige Aeusserungen ausspricht, wiederherstellend. Auf die irritablen Funktionen wirkt es gleichfalls stark bethätigend, selbst erhebend, ganz vorzüglich die Irritabilität in dem peripherischen Leben, das Hautgebilde und die mukösen Auskleidungen des Athmungs-, Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsapparates in Anspruch nehmend, ein vorzügliches, nicht Wallung machendes diaphoretisches Mittel bei tiefgesunkener Vitalität des dermatischen Systems. Wie das flüchtige Hirschhornsalz vorzugsweise für die torpide, so paßt die bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit vorzugsweise für die versatle, erethische, krampfartige Schwäche.

Flüchtiges Hirschhornsalz.

Krankheitsformen, Gabe, Form und Verbindung.

Formularc.

1) Nervöse, typhöse Fieber, zumal exanthematischer und contagiöser Natur, bei gleichmäßigem Darniederliegen der sensiblen und irritablen Funktionen, ausgebildeter torpider Adynamie, zumal wenn die Krise wegen großer vitaler Schwäche nicht eintreten kann, sich darauf krampfhaft und konvulsive Bewegungen einstellen, die Haut trocken, krampfhaft zusammengezogen und kühl ist, das Exanthem nicht hervorbrechen will oder rasch zurückweicht (mit Moschus). — 2) Typhöse Entzündungen, wenn die entzündlichen Zufälle in den Hintergrund und die nervösen hervor treten, zumal in typhösen Pneumonien bei stockendem Auswurf, großer vitaler Erschöpfung, kühler, spröder Haut (mit Kampher, Benzoeblumen, Goldschwefel, Arnika), vorzüglich bei dergleichen Entzündungen nervöser und vegetativer Gebilde, im 2ten Stadium des *Hydrocephalus acutus*, bei zurückgetretenen typhösen Rosen (hier besonders mit Kampher). — 3) Krampfkrankheiten, wenn torpide Asthenie, unterdrückte Hautkrisen und Exantheme zum Grunde liegen, zumal im Bereiche der Athmungsorgane. — 4) Brand, kalter, bei vorhandener großer Prostration und eintretenden Konvulsionen (hier von Charles-White in Verbindung mit Moschus als sehr heilkräftig empfohlen). — 5) Nervöse Lähmungen, Apoplexien.

Gabe und Form: Innerlich das Hirschhornsalz zu gr. 3-6-10 (in letzterer Gabe im kalten Brand), einigemal täglich, in Pulver (in Wachspapier und nicht zu viel vorrätig), Pillen, Auflösungen, Mixturen, Emulsionen, Aeußerlich zu Riechpulvern, Augensalben, Kollyrien. — Man meide die bei *Ammon. carbon.* angegebenen Verbindungen.

℞ *Ammon. carbon. pyro-oleos.* gr. iv; *Moschi* gr. ij, *Elacosacchar. Valerian.* ʒj. M. f. Pulv. Disp. tal. dos. 6. D. in chart. cerat. S. Stündlich 1 Pulver (Richter, im typhösen Fieber).

℞ *Ammon. carbon. pyro-oleos.*, *Sulphur. stibiat. aurant.* aa ʒʒ, *Rad. Scill.*, *Extr. Cascarill.* aa ʒij, *Olei Anisi* gutt. vj, *Succ. Liquirit. dep.* q. s. u. f. Pilul. gr. ij. Consp. Pulv. rad. *Irid. florent.* D. in vitro. S. 2mal täglich 8 Pillen (Richter, gegen Schleimasthma).

℞ *Ammon. carbon. pyro-oleos.* gr. viij, *Camphor. trit.* gr. v, *Mucilag. Gummi Mimos.*, *Syrup. Amygdal.* aa ʒʒ, *Aq. flor. Sambuci* ʒij. M. f. Emulsio. DS. Umgeschüttelt stündlich 1 Theelöffel (Richter, im torpiden Nervenleber).

℞ *Ammon. carbon. pyro-oleos.* ʒj, solve in *Infus. flor. Sambuci* (ex ʒʒ) ʒv, adde *Liq. Ammon. acet.* ʒij, *Sacchar. alb.* ʒvj. MDS. 2stündlich 1 Eßlöffel (bei nervösen, zurückgetretenen Exanthemen).

℞ *Ammon. carbon. pyro-oleos.* gr. x, *Fell. Tauri inspissat.*, *Extr. Conii maculat.* aa ʒj, *Aq. Rosar.* ʒij. Solve. DS. Einigemal täglich in's Auge zu träufeln (Maitre Jean, gegen Hornhautflecke).

Rektificirter Hirschhorngeist.

Man bedient sich des rektificirten Hirschhorngeistes gegen die beim flüchtigen Hirschhornsalz (das ihm jedoch an Intensität der Wirkung überlegen ist; s. Wirkungsweise) angegebenen Krankheitszuständen, zumal gegen nervöse, typhöse, septische Fieber und nervöse Exantheme (in Verbindung mit Moschus, Kampher, Opium, Baldrian, Angelika); eben so gegen Krampffaffektionen mit torpider Asthenie, bei hysterischen Spasmen (mit *Tinct. Asae foet.* und *Tinct. Castor.*), bei Krämpfen der Neugeborenen und Säuglinge, gegen nervöse Gicht und Rheumatismen, zur Erregung der Hautthätigkeit und Förderung der Krise (mit Kampher und Opiumtinktur).

Gabe und Form: Innerlich der Hirschhorngeist zu gutt. 20-30 rein oder Mixturen (zu ʒʒ-ʒij) zugesetzt. Aeußerlich zu Einreibungen (bei torpiden Asthenien des Schörgans) und Kollyrien (mit Rosenwasser verdünnt gegen Hornhautflecke von Quarin empfohlen). — Man meide die bei *Ammon. carbon.* angegebenen Verbindungen.

℞ *Liq. Ammon. carbon. pyro-oleos.* ʒʒ, *Aq. Chamomill.* ʒij, *Syrup. flor. Aurant.* ʒʒ. MDS. Umgeschüttelt stündlich 1 Theelöffel (Wendt, gegen Krämpfe der Säuglinge).

℞ *Moschi* ʒʒ, *Elacosacchar. Ment. piperit.* ʒij contere exactissime et adde *Aq. flor. Aurant.* ʒvj, *Liq. Ammon. carbon. pyro-oleos.* ʒij. MDS. Umgeschüttelt stündlich 1 Eßlöffel (Vogt).

℞ *Liq. Ammon. carbon. pyro-oleos.* ʒj, *Acet. squillit.* ʒij, *Tinct. Opii spl.* gutt. ij, *Syrup. Mannae* ʒij. MDS. 2-3stündlich 10-13 Tropfen (Henke, gegen spastische Harverhaltung).

Bernsteinsäure Ammoniakflüssigkeit. Bernsteinsaurer Hirschhorngeist.

1) Typhöse katarrhalisch-rheumatische Fieber; eben so benennt man sie in typhösen Entzündungen, zumal der nervösen Pneumonie. — 2) Hitzige Hautausschläge, mit dem *Status torpidus, paralyticus*, zumal in den typhösen Pocken bei zögerndem Ausbruch oder raschem Ein-sinken und Zurückweichen des Exanthems (und hier als ganz ausgezeichnet und oft Todesgefahr beseitigend die bei Opium, s. Formul. davon, angegebene Richter'sche Mischung). — 3) Nervöse Rheumatismen und Gichtübel, mit Metastasen auf das Nervensystem. — 4) Krampfkrankheiten, wenn rheumatische Einflüsse, zurückgetretene Hautkrisen im Spiele sind; wie besonders bei Brust- und Unterleibskrämpfen, beim Krampf-asthma, Millar'schen Asthma (mit Moschus), *Angina pectoris* (mit *Tinct. Guajac. volat.* und Akonit); ganz vorzüglich in der Kinderpraxis bei *Trismus neonatorum*, *Eclampsia infantum*, wie bei den Krampffällen hysterischer (mit Kastoreum und Asand). — 5) Nervöse Ohnmachten, Apoplexien, Asphyxien, Paralysen.

Gabe und Form: Innerlich Kindern zu gutt. 2-6, Erwachsenen zu gutt. 20-30, einigemal täglich, rein oder Mixturen (zu ʒj-ʒij) zugesetzt. — Man meide die bei *Ammon. carbon.* angegebenen Verbindungen.

℞ *Moschi* gr. vj, tero c. *Sacchar. alb.* ʒj, *Aq. flor. Sambuci* ʒv, *Liq. Ammon. succin.* ʒj, *Tinct. Opii crocat.* gutt. xv, *Syrup. Amygdal.* ʒj. MDS. Umgeschüttelt stündlich 1 Eßlöffel (Hufeland, in den nervösen Masern beim Rücktritt des Exanthems und darauf folgenden Krampffällen).

℞ *Liq. Ammon. succin.* ʒʒ, *Elix. e Succo Liquirit.* ʒj, *Syrup. Papaver. alb.* ʒij, *Aq. Foenicul.* ʒij. MDS. Umgeschüttelt 2stündlich 1 Theelöffel (von Jahn gegen veraltete Brustkatarrhe mit Krampffluhen und großer Spannung sehr empfohlen).

℞ *Liq. Ammon. succin.* ʒj, *Moschi* gr. iij, *Aq. Foenicul.* ʒʒ, *Syrup. Alth.* ʒj. MDS. 2stündlich 1 Theelöffel (Tourtual, gegen Krampffälle zarter Kinder).

℞ *Liq. Ammon. succin.*, *Spirit. sulphurico-aether.* aa ʒj (*Olei Cajuputi* gutt. vj). MDS. 2stündlich 20-30 Tropfen (*Liquor antarthriticus Elleri*, bei nervöser, zumal zurückgetretener Gicht).

Liquor Ammonii anisatus. Spiritus Salis ammoniaci anisatus. Anishaltige Ammoniakflüssigkeit.

Physiographie, Bestandtheile, Wirkungsweise, Krankheitsformen, Präparate, Gabe etc.

Eine Lösung von Anisöl (5ij) in höchst rectificirtem Alkohol (5xij), welcher Mischung noch *Liq. Ammon. caustic.* (5ij) zugesetzt wird; eine klare, hellgelbliche, sich völlig verflüchtigende Flüssigkeit; specif. Gewicht = 0,875-0,885; in der Kälte bildet das aus der Flüssigkeit sich abscheidende Oel Krystalle, die in der Wärme wieder verschwinden. — Diese Flüssigkeit vereinigt in sich die Wirkungen des milden ätherischen Oels (Anisöls) mit denen des Ammoniaks, und erhält durch ersteres eine vorzügliche Richtung auf die Schleimhaut der Respirations- und der Digestionsorgane, gelind erregend, schleimlösend, expektorirend, blühungstreibend, krampf- und schmerzstillend wirkend, überall bei zum Grunde liegender versatiler Schwäche, und daher in der Kinderpraxis vorzugsweise anwendbar. — Man benutzt dieses Mittel bei gesunkener Vitalität in der Schleimhaut der Lungen und des Darmkanals, dadurch bedingten fehlerhaften Absonderungen, namentlich in nervösen, exanthematischen und contagiösen Fiebern, bei hervorsteckendem Leiden der Athmungsorgane, zäher Schleimsekretion, stockendem Auswurf und überall wo die Schleimmembran derselben entweder primär oder sekundär afficirt ist, wie im chronischen Brustkatarrh, bei Lungenblennorrhöen, in der *Dyspnoea mucosa* (P. Frank), im Schleimasthma, gegen Ende des Keichhustens; Sundelin gab es in Verbindung mit der Opiumtinktur

in dem Anfälle gefährdender Brustkrämpfe und des Stöckflusses, so wie in den Verschleimungen des Alimentarykanals wegen mangelnder Erregung der Schleimhaut, dadurch bedingten Diarrhöen, Versäuerungen, Blähkoliken, Unterleibskrämpfen; ganz vorzüglich lobt es Tourtual in der plastischen Windkolik mit tympanischer Auftreibung, mit einigen Tropfen Opium in kleinen, von ihm als besonders wirksam gerühmten Gaben, zu gutt. 2-5, 2stündlich. Eben so heilkräftig fand er es zu krampfstillenden Einreibungen mit Zusatz von *Ung. nervin.* (s. Formul.). — Die anishaltige Ammoniakflüssigkeit bildet ein Hauptingrediens des *Elixir e Succo Liquirit.* (s. *Rad. Liquirit.*) — Man gibt sie innerlich zu gutt. 10-20-30, mit etwas Einhüllendem, oder Mixturen (von ʒj-5j) zugesetzt; äußerlich zu Salben und Linimenten.

Formulare: *R. Syrup. Alb. (Papav. alb.) 5j, Liq. Ammon. anisat. ʒj-5j, Extr. Hyoscyami ʒʒ-ʒj.* MDS. 3mal täglich 1 Theelöffel (L. W. Sachs Brustsaft; eine zweckmäßige Abänderung des Werlhof'schen). — *R. Unguent. Rorismar. compos. 5ʒ, Liq. Ammon. anisat. 5j.* MDS. Haselnußgroß Morgens und Abends in den Unterleib, die Brust einzureiben (von Tourtual als vortreffliches Karminativ- und krampfstillendes Mittel bei Kindern gerühmt). — *R. Liq. Ammon. anisat. 5j, Spirit. Lavandul. 5ij.* MDS. Zum Einreiben (Siebold; gegen anhaltendes Schluchzen der Säuglinge).

Liquor Ammonii vinosus. Spiritus Salis ammoniaci vinosus. Weinige Ammoniakflüssigkeit.

Eine Mischung aus *Liq. Ammon. caustic.* (1 Th.) mit höchst rectificirtem Alkohol (2 Th.); hell, klar, farblos, von sehr schwachem ammoniakalischen Geruch und Geschmack; specif. Gewicht = 0,900-0,910. — Sie wirkt weit milder als das reine Ammoniak und wird auch gut vertragen. — Man benutzt sie in nervösen Katarrhal- und rheumatischen Fiebern, aus dem Unterleibe sich entwickelnden Krampfübeln, zumal den hysterischen, bei lähmungsartiger Adynamie des Nervenlebens, dadurch bedingten soporösen, apoplektischen, asphyktischen Zufällen. — Die

weinige Ammoniakflüssigkeit bildet ein Ingrediens der *Tinct. Guttacis ammoniat.* und *Falerianae ammoniat.* Man gibt sie innerlich zu gutt. 15-30 und mehr, rein oder Mixturen (5j) zugesetzt; äußerlich zu Einreibungen und Waschungen (1 Th. mit 4 Th. *Spirit. Angel. compos.*; Vogt, in der *Nervosa stupida*).

Formulare: *R. Extr. Liquirit. 5ʒ, Ag. Foenicul. ʒʒ, Sem. Anis. contus. 5ʒ, Liq. Ammon. vinos. ʒʒ.* Digere per hor. 24. DS. 60-80 Tropfen täglich (das *Elixir pectorale Regis Daniae*, gegen asthenische Brustaffektionen).

Linimentum ammoniatum s. volatile. Ammoniak-Liniment. Flüchtliges Liniment. Flüchtige Salbe.

Eine Verbindung von Aetzammoniakflüssigkeit (5j) mit Provencer- oder Mohnöl (5ij); weißlich, von dickflüssiger, salbenartiger Beschaffenheit, starkem ammoniakalischen Geruch; gut aufzubewahren. — Es dient dieses, ausschließlich zum äußeren Gebrauch bestimmte Präparat als vorzügliches Ableitungsmittel bei inneren Entzündungen, Schmerzen, Krämpfen, als eben so kräftig durchdringendes Reizmittel bei Atonie des peripherischen Systems, zur Förderung der Aufsaugung, der Diaphorese, daher bei Extravasaten, Gelenkwassersucht, Drüsenverhärtungen, Quetschungen, Lähmungen, sehr schmerzenden rheumatischen Affektionen; als stärker reizendes Mittel mit Kampher, Kanthariden, Terpentinöl; als erschlaffendes mit Fettölen; als Antispasmodikum und Anodynum mit Opium (zumal ganz besonders bei schmerzhaften Rheumatismen der Brust-

organe) bei vegetativen Entzündungen, dadurch gebildeten Exsudaten, katarrhalischen Affektionen. — Verbindungen: Mit Salben (1 Th. auf 3 Th. Liniment), öligen und alkoholischen Mitteln, und Tinkturen (5ʒ auf 5j Liniment, namentlich mit Opium), häufig mit der grauen Quecksilbersalbe, zumal bei der *Angina tonsillaris* (auf den Hals eingerieben), *A. laryngea* und im Kroup (auf den Kehlkopf), in der chronischen Hepatitis (auf die Lebergegend); binnen 12 Minuten wirkt es hautröthend, binnen 2 Stunden ätzend.

Formulare: *R. Liniment. ammoniat. 5ʒ, Unguent. Hydrarg. ciner. 5j.* M. f. Unguentum. D. in olla alba. S. Zum Einreiben (bei katarrhalisch-rheumatischen Anginen, Laryngo-Trachealkatarrhen). — *R. Liniment. ammoniat. 5j, Tinct. Opii crocat. 5j.* MDS. Zum Einreiben (bei sehr schmerzhaften Rheumatismen).

Linimentum saponato-ammoniatum. Seifenhaltiges Ammoniak-Liniment.

Sapo domestic. (5ʒ) in Wasser (ʒʒ) und Kornbranntwein (ʒʒ) gelöst; 3 Th. dieser Solution mit 1 Th. *Liq. Ammon. caustic.* vermischt. — Wirkt dem vorhergehenden Liniment analog, nur noch

durchdringender. — Eignet sich für alle Fälle, wo man einen milder heftigen Reiz beabsichtigt. — Da es die Haut nicht wie dieses fett macht, wird es viel besser vertragen.

Liquor Ammonii sulphurati. Sulphuretum Ammonii liquidum. Spiritus Salis ammoniaci sulphuratus. Geschwefelte Ammoniakflüssigkeit. Flüssiges Schwefelammonium. Einfach Schwefelammonium.

Physiographie, Bestandtheile, Wirkungsweise, Krankheitsformen, Gabe, Form und Verbindung.

Formulare.

Bereitung: In eine tubulirte Retorte wird so lange Schwefelwasserstoffgas geleitet, als davon noch etwas absorbt wird, und hierauf die Flüssigkeit in einem gut verschlossenen Gefäße aufbewahrt.

Aetiologie: Vermöge des Wasserstoffes aus dem Schwefelwasserstoffgase wird das Ammoniak (bestehend aus 3 Vol. Stickstoff und 1 Vol. Wasserstoff) zu Ammonium (bestehend aus 4 Vol. Stickstoff und 1 Vol. Wasserstoff) reducirt, welches sich nunmehr in dieser metallisirten Form mit dem aus dem Schwefelwasserstoffgase geschiedenen Schwefel zu Schwefelammonium verbindet. Diese Verbindung stellt nach Berzelius die erste Schweflungsstufe (es gibt deren drei) des Ammoniums (Schwefelammonium *in minimo* des Schwefels) vor und besteht aus 33 Ammonium und 47 Schwefel. Dieses erste oder einfach Schwefelammonium bildet mit Schwefelwasserstoff das wasserstoffschweflige Schwefelammonium, ehemals als hydrothionsaures Ammoniak bezeichnet (*Ammonium hydrosulphuretum, Hydrosulphuretum Ammonii, Ammonium hydrothionicum*). Werden nämlich Schwefelwasserstoffgas und Ammoniakgas zu gleichen Theilen mit einander gemischt, so verbindet sich (nach der oben angegebenen Theorie) das Ammoniakgas mit der Hälfte Schwefelwasserstoffgas zu Schwefelammonium und dieses mit der anderen Hälfte zu wasserstoffschwefligem Schwefelammonium, welches nach Berzelius das officinelle Präparat der Pharmakopöe darstellt.

Eigenschaften: Eine farblose oder etwas in's Gelbliche fallende Flüssigkeit, durchdringend nach Schwefelwasserstoff und Ammoniak riechend und schmeckend, an der Luft (so wie durch Säuren) sich zersetzend, rauchend und sich schnell gelb färbend (wobei Schwefelwasserstoffgas sich entwickelt und Schwefel präcipitirt).

Von dem beschriebenen Präparate verschieden ist der *Liquor Ammonii hydrothionosi*, auch *Spiritus Sulphuris Beguini, Liquor fumans Boylei, Hepar Sulphuris volatile* genannt; enthält nach Berzelius Schwefelammonium *in maximo* des Schwefels (dritte Schweflungsstufe des Ammoniums), stellt eine dunkelorange Flüssigkeit von ölartiger Konsistenz dar, und wird nach Beguin's Vorschrift durch Destillation der gebrannten Kalkerde mit Salmiak und Schwefel bereitet. Es verbindet sich mit Alkohol (welches Präparat die *Tinctura Sulphuris volatilis Hoffmanni* darstellt).

Wirkungsweise und Krankheitsformen: Das Schwefelammonium ist ein sehr durchdringendes Reizmittel, welches die Wirkungen des Ammoniums und Schwefels in sich vereinigt. Das Ammonium ertheilt dem vorzugsweise auf die vegetative Sphäre des Organismus sich reflectirenden Schwefel eine stark excitirende und lüchtig durchdringende Wirkung auf die nervösen Functionen, namentlich im Bereiche des Ganglio-Spinalsystems, während der Schwefel seinerseits diese nervenerregende Wirkung des Ammoniums durch materielle Umstimmung der Säftenischung, durch seine fluidisirende und lösende Eigenschaft auf die venöse Metamorphose und das gesammte dermatische System trefflich in solchen Fällen unterstützt, wo Atonie in der Nervensphäre des Unterleibes oder Rückenmarks mit krankhaften Verhaltungen, venösen Stockungen, anomaler Hautthätigkeit u. s. w. sich verbindet. In kleineren Dosen schon verursacht das Mittel leicht Uebelkeit; in stärkeren Gaben einverleibt, führt es gastro-enterische Zufälle mit Depression der Nerventhätigkeit, namentlich große Mattigkeit, Beängstigung, Schwindel, Betäubung, Zuckungen, kleinen, schwachen, aussetzenden Herz- und Pulsschlag, Ohnmachten und selbst Asphyxie herbei, weishalb es auch bei entzündlicher Diathese, plethorischem Habitus, Nerven- oder Gefäßerethismus contraindicirt ist, während Nerventorpor, Gefäßatonie, lymphatische Individualität für seinen Gebrauch sich am besten eignen. — Rollo empfahl das Schwefelammonium zuerst im Diabetes (in Verbindung mit Opium, Antimonialmittel und Fleischsäure); in neuerer Zeit gelang auch Albers die Heilung eines Hamruhrkranken dadurch; nächst dem benutzte man es bei inveterirten Kutarrhaleiden und atonischen Schleimflüssen, namentlich gegen Blasenkatarrh (Brown), Leukorrhöe (Ritter), in veralteten Gichtformen (Fr. Hoffmann, Hufeland; Letzterer namentlich gegen *Arthritis nodosa*) und gichtischen Paralyse (auch äußerlich zu Einreibungen und in Salbenform).

Gabe und Form: Innerlich zu gutt. 1-3, einigemal tagüber, und vorsichtig so lange gestiegen, bis sich Uebelkeit und Schwindel einstellen; am zweckmäßigsten in einem aromatischen Wasser und zwar stark verdünnt (etwa 1 Thee- oder Eßlöffel auf die Einzelgabe, mit welchem Wasser es im Augenblick des Einnehmens vermischt wird); macht es Verstopfung, so werden kleine Gaben Rheum zugesetzt. Außerlich wendet man es zu Linimenten, Salben, Waschungen und Umschlägen an. — Man vermeide Verbindungen mit Säuren, Salzbildern, Basen, vor Allem aber Luft und Wärme, verordne es daher stets in wohlverschlossenen Gefäßen und lasse es an einem dunkeln und kühlen Orte aufbewahren.

R. Liq. Ammon. sulphurat. ℞. DS. Amal täglich 4, späterhin 12 Tropfen in 1 Eßlöffel Zimmt- oder Melissenwasser (Rollo; in Verbindung mit Opium und Fleischsäure, gegen *Diabetes mellitus*).

R. Liq. Ammon. sulphurat. gutt. viij, *Aq. Meliss.* ℞iv. MDS. 3-4mal täglich 2 Eßlöffel (Hufeland; gegen veraltete Gelenkgicht mit Knotenbildung, Kontrakturen und Lähmungen).

R. Liq. Ammon. sulphurat., Tinct. Opii spl. ña gutt. xxxij, *Aq. destill.* ℞ij, *Aq. Cinnamom.* ℞j. MDS. 3ständlich 1 Eßlöffel (nach Schubarth).

Phosphorus.

Physiographie und Bestandtheile.

Wirkungsweise.

Der Phosphor (Lichtträger — von *φῶς*, das Licht, und *φέρω*, ich trage —, Nachleuchte, so genannt wegen seiner Eigenschaft, im Dunkeln zu leuchten), zuerst von Brand in Hamburg (1669) und einige Jahre später (1674) von Kunkel im Harn entdeckt, findet sich, wiewohl niemals rein, in unorganischen und organischen Körpern, zumal in animalischen Produkten (Knochen, Harn, Blut).

Darstellung: Geschmolzene und wieder erstarrte, hierauf schnell in einem Glasmörser gepulverte Phosphorsäure (3 Th.) wird mit fein gepulverter Lindenkohle (1 Th.) in einer Porzellan-Retorte bis zum Weißglühen erhitzt, bei welchem Prozesse sich die Kohle mit dem Sauerstoff der Phosphorsäure zu Kohlensäure und größtentheils zu Kohlenoxydgas verbindet, welche in Gasform entweichen, worauf der frei gewordene und tropfenweis überdestillirende Phosphor, unter Wasser aufgefangen, niederschlägt, erstarrt und alsdann geformt wird.

Physikalische und chemische Eigenschaften: Der Phosphor, wie er im Handel vorkommt, erscheint in gelben, gelbweissen, bisweilen etwas röthlichgelben und durchsichtigen, kleinen, federspaldicken Stengeln, welche bei gewöhnlicher Temperatur wachsartig biegsam, in der Kälte jedoch spröde sind und sich mit einem Messer leicht schneiden lassen; ist geruch- und geschmacklos; nach Mitscherlich in regelmäßigen Dodekaedern krystallisirend, an der Luft sich schon bei gewöhnlicher Temperatur mit weissen, einen knoblauchartigen Geruch verbreitenden und im Dunkeln leuchtenden Dämpfen (phosphorige Säure) verdampfend — was auf einem langsamen Verbrennungsprozesse beruht, weshalb auch der Phosphor stets unter Wasser gehalten werden muß; in reinem Sauerstoff mit blendend weißer Flamme brennend; bei $+ 33^{\circ}$, 8 schmelzend, in freier Luft bis zu $+ 75^{\circ}$ erhitzt, sich entzündend und mit heller Flamme brennend; beim Reiben leicht entzündbar; im Sonnenlichte sich röthend; idioelektrisch; specif. Gewicht = 1,77. Davy fand, daß der Phosphor in verdünntem (expandirtem) Sauerstoff oder atmosphärischer Luft stärker leuchtet, in kondensirtem zu leuchten aufhört, daß derselbe in trockener atmosphärischer Luft fortleuchtet, daß — in Uebereinstimmung mit Graham's Versuchen — dieses Leuchten oder Phosphoresciren durch Dämpfe von Alkohol, Aether, Stein- und Terpentinöl und von anderen ätherischen Oelen, so wie von Chlor- und Salpetergas, Iod- und Bromdämpfen, auch von den verschiedenen Kohlenwasserstoffverbindungen aufgehoben wird. Nach Gazzaniga entsteht bei gegenseitiger trockener Berührung des Phosphors mit Iod eine violette, von weissem Rauch umgebene Flamme. In Wasser ist der Phosphor unlöslich, in Alkohol, Aether, ätherischen und Fettölen löslich (5j Aether löst etwa gr. 6 Phosphor, 5j Mohn- oder Mandelöl lösen gegen gr. 10, 5j ätherisches Oel gr. 4-6, 5j Terpentin- und Rosmarinöl gr. 8, 5j Dippel'sches Thieröl gr. 12-16-20, also am meisten). Die Lösung in Fettölen ist von knoblauchartigem Geruch und leuchtet im Dunkeln, was beides durch Zusatz von etwas ätherischem Oel aufgehoben wird. Mit dem Sauerstoff geht der Phosphor 4 Verbindungen ein: a) als Phosphorsäure (bestehend aus P_2O_5 oder aus 44 Th. Phosphor und 56 Th. Sauerstoff); b) phosphorige Säure (durch unvollkommenes Verbrennen des Phosphors gebildet, aus P_2O_3 oder aus 56,67 Phosphor und 43,33 Sauerstoff); c) unterphosphorige Säure (aus P_2O oder aus 79,69 Phosphor und 20,31 Sauerstoff) und d) als rothes Phosphoroxyd (nach Pelouze aus P_2O oder aus 83,5 Phosphor und 14,5 Sauerstoff). Mit dem Wasserstoff verbindet er sich in 2 Modifikationen, nämlich zu von selbst und nicht von selbst an der Luft sich entzündendem Phosphorwasserstoffgas, die jedoch nach H. Rose beide isomer sind und aus P_2H_4 oder aus 91,29 Phosphor und 8,71 Wasserstoff bestehen; außer dieser gasigen haben Grotthuss noch eine liquide und Rose eine feste Verbindung des Phosphors mit dem Wasserstoff entdeckt; mit Schwefel verbindet er sich in allen Verhältnissen.

Wittstock und Bärwald fanden, unabhängig von einander, daß in dem kläfflichen Phosphor, wie er in den Fabriken bereitet wird, Arsenik enthalten ist — was die Untersuchungen von Liebig und Stieckel bestätigten —, und daß dieser Arsenikgehalt von der zur Phosphorbereitung benutzten englischen Schwefelsäure herrühre, welche nämlich Arsenik enthält (wie dies zuerst Meurer angab). Ein solcher arsenikhaltiger Phosphor gibt sich nach Wittstock dadurch leicht zu erkennen, daß er auf der von seinem weissen Ueberzuge befreiten frischen Oberfläche rauchgelb von Farbe erscheint, während er im Innern, wie reiner Phosphor, blaßgelb aussieht, und daß die ohne Rückstand erfolgende Lösung in Schwefelkohlenstoff sehr bald ein Gemenge von kohlenstoffigem Schwefelarsenik und Phosphorkohlenstoff absetzt (Berliner Jahrbücher, 1834, Bd. 23.).

Der Phosphor ist das stärkste Reizmittel (Irritans) aus der Gesamtheit der flüchtigen Heilstoffe. In dieser durchdringend-aufreizenden Wirkung trifft er beide Richtungen des Nervenlebens, die sensible wie die irritable, doch nur ausschliesslich die Thätigkeitsäußerungen desselben instigirend, keinesweges die innere Energie lebend und stärkend, steht daher am äußersten Ende der excitirenden Mittel, sich noch am meisten dem flüchtigen Laugensalz nähernd, nur daß dieses weit weniger ein bloßes Irritans zur *Lozipe* für das Nervensystem, als vielmehr unbestreitbar auch ein nervenbelebendes und einigermassen auch nach Innen stärkendes Mittel ist. Es wird daher auch diese, durch Phosphor vermittelte, Aufreizung der Thätigkeiten des Nervenlebens, da sie mit keiner inneren Kräftigung verbunden ist, rasch in Ueberreizung und darauf folgende gänzliche lähmungsartige Abspannung übergehen, weshalb dieses Mittel weit weniger bei wahrer Lebensschwäche, als bei mehr bedrücktem, schlummerndem Kräftezustande, zumal im *status torpidus* und *paralyticus*, angezeigt ist. Von den Magennerven beginnend, pflanzt er rasch seine Wirkung auf die höheren Nervenorgane, das Medullar- und Cerebralsystem, fort; bewirkt in den kleinen angemessenen Gaben Gefühl von Wärme in der epigastrischen Gegend, regere Eislust, Wohlbehagen, heitere Stimmung des Gemüths, Steigerung der intellektuellen Kräfte; im irriteren Leben Vermehrung des Aderschlages, stärkere Wärme, raschere und leichtere Muskularbewegung; und im vegetativen, in Folge dieser äußeren Steigerung des Irritabilitätsvermögens, auch eine verstärkte peripherische Thätigkeit, zumal vermehrte Hautabsonderung, erhöhte Geschlechtsströmung. In größeren Gaben einverleibt, greift er die schleimigen Auskleidungen des Magens und Darms an, erregt Erbrechen und Durchfall, heftige Gastro- und Enterodynie (welche Symptome Sundein, unter allgemeiner Fieberregungen, von gr. 1, in Fettöl gelöst, an sich selbst beobachtete); in relativ zu starken Gaben erzeugt er eine rasch brandig und tödtlich werdende Magen-Darmentzündung. Weikard sah nach gr. 3 diesen unglücklichen Ausgang erfolgen, und Worbe schon nach gr. 1½ bei einem jungen Manne, unter heftigen Magen- und Darmschmerzen, unausgesetztem Erbrechen und Purgiren, und äußerster Empfindlichkeit der Bauchdecken den Tod nach dem 12ten Tage der Vergiftung unter allgemeiner Erschöpfung eintreten. Der Apotheker Duffenbach, welcher an sich mit dem Phosphor Versuche anstellte, den 1sten Tag gr. 1, den 2ten gr. 2 und den 3ten gr. 3 mit Zucker abgerieben nahm, wurde nach dieser 3ten Gabe, in Folge der nun ausgebildeten Enteritis, aller angewandten Hilfe ungeachtet, ein Opfer seiner Versuche (Geiger's Magazin, Bd. 23, Heft 2, S. 88.). In einem von Dr. Flachsman beobachteten, lethal ablaufenden Vergiftungsfall waren die begleitenden Symptome äußerst heftiger, brennender Schmerz in der Magengegend, mit fortwährendem Erbrechen; die nach der Applikation von Lave-ments abgegangenen kleinen Phosphorstücke leuchteten im Dunkeln (s. Sobernheim u. Simon, Toxikologie, S. 419.). Diese entzündlichen Affektionen entstehen wohl zunächst durch das Verbrennen des Phosphors in den Einverleibungsorganen. Bei der Sektion der damit getödteten Thiere fand Hertwig die innere Fläche des Magens und Darmkanals an einzelnen Stellen ganz dunkelpurpurroth, auch angeätzt und an der Aetzung aufgelockert, die Lungen schwarz gefleckt, das Blut sehr gedunkelt. Orfila folgert aus seinen Versuchen, daß die durch Phosphor erzeugte Korrosion der Magen-Darmgehilde durch Verbrennung desselben mit dem Sauerstoff der im Nahrungskanale enthaltenen Luft hervorgerufen werde, wodurch sich phosphorige und wahrscheinlich auch Phosphorsäure bilden, welche diese Korrosion bewirken. Bei längerem Fortgebrauche vermag er selbst chronische Entzündungen, Verdickung der Magenhäute, scirröse Verhärtungen der Magenwände und Tabes herbeizuführen. Daß der Phosphor auch in die Säftemischung übergehe, beweist der Umstand, daß sowohl die Haut- als die Harnsekretion seinen knoblauchartigen Geruch offenbaren (auch sollen sie, Beobachtungen zufolge, im Dunkeln, gleich dem Phosphor, leuchten).

Phosphor.

Krankheitsformen.

Präparate, Gabe, Form und Verbindung.

Formulare.

1) Fieber, nervöse, typhöse und typhös-septische, bei lähmungsartigem Schwächezustand, äußerst kleinen, kaum fühlbaren, fadenförmigen Pulsen, Singultus, beginnendem Röcheln, Lähmung der Haut, passiven, klebrigen Schweissen; eben so in exanthematischen und kontagiösen Nervenfebern, mit dem Charakter des äussersten, an Paralyse gränzenden, Torpors, beim Rücktritt des Exanthems, dadurch eintretenden Nervenzufällen, zur Aufreizung der gelähmten Nerventhätigkeit und zur gleichzeitigen Bethätigung der Krisen durch Schweiss und Urin (Le Roy, Kohlhaas, Conradi, Löbenstein-Löbel, Oertel, Suffer); der Phosphor leistete hier, den Beobachtungen dieser Aerzte zufolge, Außerordentliches, nicht selten dringender Todesgefahr vorbeugend; auch Sundelin sah von ihm im späteren Stadium eines lösartigen Fiebers den glänzendsten Erfolg. Die Hauptwirkung des Phosphors liegt in diesen Zuständen in seiner durchdringenden und mächtigen Nervenirritation; ist diese geschehen, so wird man diese Erweckung der Thätigkeit des Nervenlebens durch belebende und nach Innen stärkeende Nervenmittel (Moschus, Kampher, Wein, ätherische Oele) zu fixiren haben. — 2) Typhöse Entzündungen, zumal in der typhösen Lungenentzündung (Löbenstein-Löbel) hat man ihn unter gleichen Umständen bei beginnender Lähmung der Lungenarterien, stockendem Auswurf, suffokativen Anfällen, rüchelnder Respiration, kühler, mit kalten, klebrigen Schweissen bedeckter Haut mit Erfolg gereicht. — 3) Wechselfieber, typhöse, sehr inveterirte, äußerst hartnäckige, mit öfteren Rückfällen verbundene (Löbenstein, Hufeland). — 4) Chronische rheumatische und atonische Gicht, mit krankhaften Ablagerungen, Gelenkaffektionen, wenn man nächst der reizenden, auch die hier kritischen diuretisch-diaphoretischen Wirkungen des Phosphors zu erregen beabsichtigt (Weikard, Hartmann, Lobstein, Göden). — 5) Wassersucht, äußerst torpide, mit lähmungsartiger Atonie der resorbirenden Gefässe und des Harnorgans, zumal gegen Hautwassersucht (Boerhaave; Löbenstein-Löbel) hilft ihn hier für das einzige Rettungsmittel, das oftmals wunderbar wirken soll, wenn Alles schon im Stich gelassen. — 6) Nervenkrankheiten, in Form von Neuralgien, Neurospasmen und Neuroparalysen, namentlich in der Prognalgie, *Ischias nervosa Columni* (Löbenstein-Löbel), Notalgie, *Ischias nervosa Columni* (Löbenstein-Löbel), Epilepsie (Handel, Löbenstein-Löbel), in diesem Uebel bei sehr eingewurzelten Nervenleiden und fruchtloser Anwendung anderer Mittel, bei nervösem Schlagfluss, Lähmungen des Seh- und Gehörnerven, gegen lähmungsartige Affektion des Rückenmarks, dadurch bedingte Amaurosen, Kophosen (Löbenstein-Löbel), *Catarrhus suffocativus*, Paralyse der Extremitäten (Robbi, Franke); auch gegen männliche Impotenz ist er empfohlen worden; in Geisteskrankheiten hat man von ihm gute Wirkungen beobachtet. — 7) Aeusserlich wird der Phosphor gegen eingewurzelte gichtisch-rheumatische Uebel, hartnäckige, durch nichts zu beseitigende Neuralgien und Lähmungen (Tott heilte durch äussere Phosphoreinreibungen eine Lähmung der linken Gesichtshälfte, s. Formul.; Horn eine Hemiplegie der ganzen rechten Körperseite; Horn's Archiv, 1835, Sept. und Okt.), zur Zerstörung källöser Geschwüre, syphilitischer Exostosen benutzt. Sehr beachtungswerth ist seine Anwendung durch Paillard als Schnellmoxe, indem man ihn, in der Grösse einer halben Linse, auf der Haut anzündet, wodurch ein äußerst empfindlicher Schmerz entsteht. Der Vorzug dieser Phosphormoxen vor den gewöhnlichen besteht darin, dass sie, bei gleich tiefem Eingreifen in das organische Gewebe, eine weit raschere (binnen höchstens 20 Sekunden eintretende) Wirkung herbeiführen, dass man sie so klein, als man nur will, machen, und daher auch in grösserer Menge appliciren kann. Gegen eine inveterirte *Neuralgia femoro-poplitea* legte er 30 solcher Moxen vom *Tuber ossis ischii* bis zur Achillesselne, und zündete sie fast alle zugleich an, wodurch das Uebel sehr bald gehoben ward; und G. A. Richter brannte in einem heftigen, dem Laufe des Schenkelnerven folgenden Hüftweh, 8 linsengrosse Phosphormoxen in der Gegend des *Trochanter major* ab, worauf der Kranke ohne Krücken weggehen konnte.

1) *Aether phosphoratus*: Eine gesättigte Lösung von Phosphor (gr. vj) in Schwefeläther (℥j); klar, von Phosphorgeruch, im Finstern leuchtend; an nicht zu kühlen, dunklen Orten aufzubewahren (am geeignetsten in der gewöhnlichen Zimmerwärme, indem bei höherem Temperaturgrade, aber auch bei zu kalter Aufbewahrung, der Phosphor sich leicht ausscheidet); in allen Fällen, wo der Phosphor anwendbar.

2) *Oleum phosphoratum*: Eine Lösung des Phosphors (gr. xij) in Mandelöl (℥j); am zweckmässigsten zur äusseren Benutzung, und namentlich in Form von Linimenten und Unguenten gegen Paralysen und eingewurzelte gichtisch-rheumatische Affektionen, torpide Hydrocen.

Gabe. Innerlich (zumal in akuten Krankheiten) von gr. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ beginnend und vorsichtig bis gr. $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ (2-3mal täglich, doch nie im Ganzen über gr. 2) gestiegen. Der Phosphoräther zu gutt. 6-8-12-20: Ad guttas Decem! 2-1- $\frac{1}{2}$ stündlich, am zweckmässigsten in Verbindung mit einem ätherischen oder Fettöle (wodurch der Phosphor noch mehr gelöst und deshalb seiner sehr leichten Ausscheidung aus dem Aether vorgebeugt wird), mit einem schleimigen Vehikel.

Form. Innerlich: Auflösung (zweckmässigste Form, und zwar sowohl in ätherischen Oelen (℥j löst etwa gr. 6 Phosphor) und vorzugsweise in *Ol. animal. aether.* (besonders zweckmässig, indem ℥j fast gr. 2 Phosphor löst), *Ol. Sabin.*, *Cajeput.*, *Terchinth.*, *Valer.*, *Caryophyllor.*, *Rorismarin.*, und Fettölen, von welchen ℥j ungefähr gr. 10 Phosphor lösen (vorzüglich *Ol. Amygdal.* und *Papav.* (alb.) und Emulsion (s. Formul.).

Aeusserlich: Zu Linimenten, Salben (vorher in Fettölen gelöst; auf welche Weise der knoblauchartige Geruch und das den Kranken erschreckende Leuchten des Phosphors in dieser Lösung auf der Haut vermieden werden könne, ist bereits, s. Wirkungsweise, angegeben worden) und als Aetzmittel.

Man meide bei der Phosphor-Anwendung die Einwirkung des Lichts auf denselben (daher: *D. in vitr. chart. nigr. obtect.*; und an dunklen Orten, jedoch nur in geringen Quantitäten, aufzubewahren), saure Speisen und Getränke, Erkältung; bei heftigem Magenbrennen setze man ihn aus. Nach Löbenstein-Löbel soll er bei heiterer, warmer Witterung viel besser, als bei kalter, regnigter vertragen werden; bei der äusseren Anwendung warne man den Kranken, sich nicht der Flamme zu nähern. In der Lösung in Fettölen soll er nach Löbenstein-Löbel innerlich nicht so gut wie in ätherischen vertragen werden.

℞ *Phosphor.* gr. ij, solve in *Olei animal. aether.* ℥j, *Aeth. sulphur.* ℥j. D. in vitro, chart. nigr. involuto. S. 2-1 $\frac{1}{2}$ stündlich 12-25 Tropfen (etwa gr. $\frac{1}{4}$ - $\frac{1}{2}$ Phosphor) mit Hafererschleim (nach Phœbus).

℞ *Phosphor.* gr. j; solve in *Olei Cajeputi* ℥j. D. ut supra. S. Umgeschüttelt 3mal täglich 4-6 Tropfen in Wein (Sundelin, gegen Paralysen).

℞ *Phosphor.* gr. j-ij, leni calore solve in *Olei Papav. alb.* ℥ij, adde *Gummi Mimos. pulv.* ℥j; bene terendo sensim misce e. *Syrup. Croci* ℥j. *Infus. rad. Angelic.* (ex ℥j) ℥vj, u. f. Emulsio; cui adde *Liq. Ammon. carbon. pro-oleos.* ℥ij. MDS. Umgeschüttelt 2-1stündlich 1 Eßlöffel (Sobornheim; in typhösen und typhös-septischen Fiebern mit lähmungsartiger Schwäche des Nervensystems).

℞ *Phosphor.* gr. ij, solve in *Olei Amygdal. rec. express.* ℥ij, *Mucil. Gummi Mimos.* ℥j; terendo sensim misce e. *Syrup. Balsam. peruv.* ℥j. *Aq. flor. Aurant.* ℥vj, u. f. Emulsio; cui adde *Spirit. sulphur. aether.* ℥j. MDS. Umgeschüttelt 3stündlich 1 Eßlöffel (Hufeland, gegen eingewurzelte Neurosen, zumal gegen Epilepsie und Lähmung).

℞ *Phosphor.* gr. iv, solve in *Olei Terchinth.*, *Olei Lini* āā ℥j. *Camphor. trit.* ℥j. M. f. Linimentum. DS. Umgeschüttelt 2mal täglich einzureiben (Hufeland, gegen veraltete Gichtaffektionen und Lähmungen).

℞ *Phosphor.* gr. vj, solve in *Olei Papav.* ℥ij, *Liq. Ammon. caust.* ℥ij, *Olei Terchinth. rft.* ℥j. MS. Umgeschüttelt 2mal täglich in die gelähmten Theile einzureiben (*Linimentum ammoniato-phosphoratum*).

℞ *Phosphor.* gr. v, solve in *Oli Olivar.* ℥j, admisce *Cer. alb.* antea liquefact. ℥j et post refrigerat. *Camphor. trit.* gr. x in *Olei Cajeputi* ℥j antea solut. M. f. Unguentum. DS. Zum Einreiben (nach Lockstädt).

℞ *Olei phosphorat.*, *Unguent. resin. Pini burgund.* āā ℥j, *Olei Hyoscyami* ℥ij. M. f. Unguentum. DS. 2mal täglich in den gelähmten Theil einzureiben (von Tott bei Paralyse der linken Gesichtshälfte mit Erfolg angewandt; Kneschke's Summarium, 1836, Bd. 12, Heft 4.).