

samkeit, um Flechtenausschlag oder erysipelatöse Entzündung in der Umgebung, oder die Folgen der Resorption des Cantharidins zu vermeiden.

*† **Tinctura Cantharidum** aus 1 Canthariden und 10 Weingeist diente früher zu innerlichem Gebrauche, M. D. 0,5 (1,5!), gegenwärtig noch manchmal zu hautreizenden Einreibungen.

Die obengenannten Blasenpflaster haben in der Ph. A. etwas andere Zusammensetzung:

† **Empl. Cantharidum perpetuum** besteht aus Mastix und Terpentin mit 13% Canthariden und 6,5% Euphorbium; † **Emplastrum Cantharidum** (der Zusatz ordinarium fehlt) aus Wachs, Olivenöl, Terpentin mit 35% Canthariden und etwas Perubalsam.

*† **Euphorbium** ist das gelbliche Gummiharz der marokkanischen Euphorbia resinifera, es enthält das Säureanhydrid Euphorbin und ist Bestandteil des Emplastrum Cantharidum perpetuum.

Zu ihm gesellt sich das Mezereïn der Seidelbastrinde, das Anemonin vieler Ranunculaceen und die scharfen Stoffe mancher Käferarten, z. B. des Maiwurms, Meloë majalis, der im Mai und Juni an Feldrändern und Wiesen sich findet und bei Berührung einen gelben Saft von beträchtlicher blasenziehender Kraft abgibt.

Sechstes Kapitel.

Adstringentia. Zusammenziehende Mittel.

Die Veranlassung zur Aufstellung dieser Gruppe gab die Zusammenziehung und Trockenheit, welche diese Stoffe an den Applikationsstellen — in besonders fühlbarer Weise in der Mundhöhle — hervorrufen. Die Erklärung sucht man vielfach in einer Kontraktion der Gefäße, welche diese Stoffe bewirken sollen. Eine solche Zusammenziehung kommt allerdings im Erblassen der Gewebe mehr oder weniger stark zum Ausdruck. Sie ist indes nicht Ursache, sondern Folge der durch die Adstringentia daselbst gesetzten Zustandsveränderung, deren Wesen in einer *oberflächlichen Verdichtung des Gewebes* durch physikalisch-chemische Vorgänge zu suchen ist (Schmiedeberg, Harnack).

In schwachem Grade geschieht dies schon durch fein verteilte, unlösliche Pulver, welche auf die Oberfläche der Gewebe aufgetragen werden (vgl. Talcum pag. 94). In höherem Grade bewirken es Stoffe, welche solche Teilchen erst im Gewebe entstehen lassen. So ist Kalkwasser ein gutes Adstringens, weil es zu einem Niederschlage von Kalkkarbonat durch die Kohlensäure der Gewebe Veranlassung giebt. Am vollkommensten aber wird diese Verdichtung erreicht durch *Stoffe, welche die gewebebildenden Substanzen verändern, indem sie mit ihnen unlösliche, derbe Verbindungen eingehen*. Nur

diese rechnet man daher gewöhnlich zu den Adstringentia. Es sind die **Salze der Thonerde, viele Salze der schweren Metalle und die Gerbsäuren**. Sie alle besitzen bekanntlich die gemeinsame Eigenschaft, Eiweißkörper, Schleim, Leim u. s. w. unter Bildung entsprechender Metallalbuminate, resp. Tannate zu fällen. Die gleichen Reaktionen vollziehen sich auch an den Geweben und führen hier sowohl zu einer Erhöhung der Konsistenz der bereits geformten Teile, als auch zur Einlagerung neuer fester Teilchen in die Zwischenräume. Die Folge von beidem ist Verdichtung des Gewebes. Damit diese aber zur Adstringierung führt, muss sie auf die Oberfläche des Gewebes beschränkt bleiben und die Form eines äußerst feinen Überzugs annehmen. Geht die Umwandlung tiefer, stört sie das Gefüge der Zellen oder hebt sie es ganz auf, dann kommt es zur Ätzung (entzündlichen Reizung oder selbst Ätzung mit Substanzverlust). Welche von diesen beiden Wirkungen eintritt, hängt neben den besonderen Eigenschaften des Mittels wesentlich ab von der Menge, bezw. Konzentration, in der es angewandt wird. Adstringierung und Ätzung durch eiweißfallende Mittel sind mithin in vielen Beziehungen verwandte, zum Teil nur graduell verschiedene Zustandsveränderungen des Gewebes und alle Adstringentia sind daher von einer bestimmten Konzentration, die für jedes von ihnen verschieden ist, auch Ätzmittel.

Anwendung finden die Adstringentia hauptsächlich bei *chronischen Entzündungen der äußeren Haut und der Schleimhäute*. Hierbei wird in mehrfacher Weise der Entzündung entgegengewirkt.

Zunächst steht die durch diese Mittel auf der Oberfläche der Gewebe erzeugte Verdichtung in unmittelbarem *Gegensatz zu der die Entzündung charakterisierenden Vascularisation, Hypersecretion und Schwellung* des Gewebes.

Der daraus sich ergebende Einfluss auf die Entzündung wird indes ebenfalls nur eine geringe Tiefe haben können und daher ein größeres Gewicht auf den Umstand zu legen sein, dass die oberflächliche Verdichtung zugleich eine *Schutzdecke zur Abhaltung der die Entzündung bedingenden oder unterhaltenden Reize* bildet, wodurch der Fortgang der Entzündung gehemmt und dem erkrankten Gewebe eine wesentliche Bedingung zu seiner Heilung — die Ruhe — gewährt wird.

Schließlich ist die Schleimhaut durch die chemische Umsetzung, welche ihre Oberfläche erfahren hat, ein schlechter Nährboden für Bakterien, die häufigen Erreger der Entzündung, geworden. Bekanntlich widersteht ja gegerbtes Gewebe (Leder) sehr lange der

Fäulnis und von den Metallalbuminaten gilt ähnliches. Diese Wirkung ist oft nachhaltiger als jene gelöster Antiseptica, weil diese bald fortgespült oder resorbiert werden. Die Möglichkeit, durch frische Infektion entstandene Schleimhautkatarrhe mit konzentrierten Adstringentien zu kupieren, beruht neben der direkten antiseptischen Wirkung jedenfalls auf dieser Veränderung des Nährbodens.

Die Adstringentia finden ferner Anwendung als *blutstillende Mittel*, *Styptica*, bei parenchymatösen Blutungen und Blutungen größeren Umfanges, wenn das verletzte Gefäß nicht erreicht und unterbunden werden kann und auch die Kompression nicht ausführbar ist. Auch diese Anwendung beruht auf der allen Adstringentia gemeinsamen Koagulierung des Eiweißes. Dadurch wird das ausgetretene Blut zur Gerinnung gebracht und die verletzten Gefäße wie mit Pfröpfen verschlossen. Damit die Gerinnsel genügend ausgedehnt und fest sind, muss die Konzentration der Mittel etwas größer sein, als zur bloßen Adstringierung nötig wäre. Die chemische Veränderung der Umgebung wird dadurch ebenfalls eine größere, und indem von ihr auch das Lumen des blutenden Gefäßes ergriffen wird, erleichtert sie dadurch auch die Thrombenbildung.

Aus der Art der Wirkung der Adstringentia ergibt sich, dass die *Anwendung nur eine örtliche* sein kann und auch hier auf jene Applikationsstellen beschränkt bleiben muss, wo ein Eindringen möglich ist. So sind die Adstringentia auf der *unversehrten Haut* wirkungslos oder bringen es höchstens bei längerer Einwirkung zu einer leichten Schrumpfung, wogegen gute Erfolge zu erzielen sind an Stellen, wo die Epidermis verloren gegangen ist und nässende Ekzeme sich eingestellt haben. Sehr deutlich ist die Wirkung an normalen und entzündeten *Schleimhäuten*, soweit direkte Applikation möglich ist. Viel weniger zuverlässig ist sie hingegen, wo ein Transport des Mittels stattfinden muss, wie im *Verdauungskanal*, weil die Verdünnung, Resorption und vorzeitige Bindung nicht immer genügend große Mengen an die hilfsbedürftige Stelle gelangen lassen. Am leichtesten gelingt es, die Folgen chronischer Darmkatarrhe, die Durchfälle zu stopfen, nur selten hingegen Blutungen.

Nach der Resorption ist eine adstringierende oder styptische Wirkung unmöglich; bei vielen Adstringentia findet überhaupt keine nennenswerte Aufsaugung statt, bei anderen ist sie nur durch den Umstand möglich, dass die an den Applikationsorten gebildeten Verbindungen mit Eiweiß im Überschusse desselben löslich sind. Die Adstringentia können im Blute nur als Albuminate zirkulieren, also in einer Form, welche die Folge der bereits stattgehabten Adstrin-

gierung ist und jede weitere Wirkung dieser Art ausschließt. Die frühere Anwendung der Adstringentia bei Lungenblutungen, Nierenblutungen u. s. w. ist darum mit Recht außer Gebrauch gekommen. Fälle mit Erfolg würden, wenn ein zufälliges Zusammentreffen wirklich ausgeschlossen werden könnte, nur als eine Art derivierender Wirkung zum Darm zu deuten sei, wie sie auch bei den im Volke üblichen Mitteln gegen Blutungen: Schlucken großer Mengen von Kochsalz oder Essig anzunehmen ist.

a) Salze der Thonerde.

Die Salze der Thonerde wirken örtlich, vermöge ihrer Eigenschaft mit Eiweiß schwerlösliche Albuminate zu bilden, *adstringierend*, *antiseptisch* und bei stärkeren Konzentrationen *ätzend*. Resorptive Wirkungen sind nicht bekannt, da eine erhebliche Aufsaugung nicht stattzufinden scheint.

Als Adstringens dient vorzugsweise:

*† **Alumen, Alaun**, in 10 Wasser mit saurer Reaktion und süßlichem, zusammenziehendem Geschmacke lösliches Doppelsalz $2(\text{SO}_4)\text{KAl} + 12\text{H}_2\text{O}$. Innerlich in Pulvern zu 0,3 einmalig bis 3,0 pro die wirkt es leicht, namentlich bei längerem Gebrauche, zu ätzend, Appetitlosigkeit und Magen-Darmkatarrhe erzeugend, weshalb ihm hierfür das in gleichen Dosen verordnete Tannin vorgezogen wird. Äußerlich hingegen wird es viel gebraucht, besonders in *Lösungen* 0,5—1,0 % als *Gurgelwasser bei Angina*, zu *Inhalationen bei chronischem Rachen- und Kehlkopfkatarrh* und zu *Injektionen bei Gonorrhoe und Cystitis*; ferner in Pulverform mit tanninhaltigen Mitteln zum *Einblasen in den Kehlkopf* und die Nasenhöhle. In Krystallen oder zu Stängelchen gegossen dient es als gelindes Ätzmittel.

Als Antiseptum wird gebraucht:

* **Liquor Aluminiumi acetici**, † **Aluminium aceticum solutum**, eine ungefähr 8prozentige wässrige Lösung der in festem Zustande nicht haltbaren basisch essigsauren Thonerde, von süßlich zusammenziehendem Geschmack und saurer Reaktion. Mit der *doppelten bis zehnfachen Wassermenge verdünnt ein wirksames, nahezu reizloses und ungiftiges Irrigations- und Verbandmittel* bereits septisch und gangränös gewordener Wunden.

Aluminium acetico-tartaricum, Doppelsalz von essig- und weinsaurer Thonerde, wird neuerdings, weil in festem Zustande darstellbar, als Ersatz für den Liquor Aluminiumi acet. empfohlen.

*† Aluminium sulfuricum, schwefelsaure Thonerde, wirkt noch stärker antiseptisch und adstringierend als Alaun, dient indes gegenwärtig nur zur Bereitung des Liq. Al. acet.

*‡ *Alumen ustum*, gebrannter, d. h. durch Erhitzen seines Krystallwassers beraubter Alaun, hat wegen seines hohen Gehaltes an Thonerde und seiner großen Begierde Wasser anzuziehen die stärkste Wirkung. Er dient manchmal für sich als leichtes Ätzmittel zum Einstreuen bei *Caro luxurians* und in gehöriger Verdünnung mit indifferenten Pulvern als adstringierendes Augen-, Schlund- und Kehlkopfpulver.

*‡ *Bolus alba*, *Argilla*, weißer Thon, ist kieselsaure, durch Verwitterung von Feldspat gebildete Thonerde, in Wasser ganz unlöslich, daher indifferent, aber vermöge ihrer Fähigkeit mit Wasser eine knetbare Masse zu bilden als *Constituens für Pillen und Pasten* in Gebrauch.

Rezept-Beispiele:

R:	R:
Aluminis	Aluminis 2,0
Catechu ana 10,0	Aq. Salviae 278,0
M. f. pulv.	Melis dep. 20,0
DS. zum Einblasen in den Kehlkopf.	MDS. Gurgelwasser.
R:	
	Aluminis 1,0
	Aq. q. s. ad 150,0
	MDS. zur Einspritzung in die Harnröhre.

b) Salze der schweren Metalle.

Alle löslichen Salze der schweren Metalle sind stark wirkende Mittel sowohl örtlich wie resorptiv.

Örtlich wirken sie adstringierend und ätzend. Beides beruht auf ihrer Eigenschaft, mit Eiweißkörpern und anderen gewebebildenden Stoffen schwerlösliche Verbindungen (Metallalbuminate) einzugehen. Bleibt diese chemische Umsetzung auf die Oberfläche beschränkt, dann findet Adstringierung statt, greift sie aber in die Tiefe, dann kommt es zur eigentlichen Ätzung. Häufig hat auch beides gleichzeitig statt: Ätzung im Mittelpunkte und Adstringierung in der Umgebung.

Für die Art der Wirkung bestimmend ist die Menge (Konzentration) des Mittels und die chemische Zusammensetzung, wobei beide Komponenten des Salzes, das Metall sowohl wie die Säure, in Betracht kommen.

Resorptiv sind die Metalle *Nerven- oder Muskelgifte*. Außerdem wirken alle bei ihrer Ausscheidung *entzündend auf die Niere*, viele auch *auf den Darm*.

Die resorptive Wirkung eines und desselben Metalles ist immer die gleiche, im Gegensatz zur örtlichen Wirkung unabhängig von der angewandten Verbindung (Salzart).

Bei gewöhnlichen Metallsalzen erscheinen zunächst infolge Bildung von Metallalbuminaten am Applikationsorte die beschriebenen örtlichen Wirkungen, und dann erst allmählich durch Auflösung dieser Verbindungen im Überschusse von Eiweiß die resorptiven Wirkungen. Bei Anwendung von Verbindungen hingegen, welche Eiweiß nicht fällen (Metallalbuminate; Doppelverbindungen mit pflanzensauren Salzen, z. B. citronensaures Eisenoxydulnatron, weinsaures Kupferoxydulnatron; metallorganischen Verbindungen, wie Quecksilberglykoll, Bleitriäthyl), fehlen diese lokalen Wirkungen und treten die resorptiven rein hervor.

Vom Unterhautzellgewebe, von Wunden und anderen epithellosen Orten werden *alle Metalle* aufgesaugt und können daher auch alle resorptive Vergiftungen erzeugen.

Vom Verdauungskanal aus hingegen treten *nur Quecksilber und Blei*, häufig auch *Kupfer* und *Chrom* in Mengen, welche resorptive Vergiftungen erzeugen, in das Blut über, die meisten übrigen entweder gar nicht oder in wirkungslosen Spuren, ganz gleichgültig in welcher Form sie dargereicht werden, ob als gewöhnliche Salze oder als Metallalbuminate. Das Hindernis für den Übertritt bildet in vielen Fällen das Epithel. Erst wenn so große Mengen dieser Metalle in den Darm gelangen, dass diese Schutzdecke durch Ätzung verändert oder stellenweise zerstört wird, dann können auch von diesen Metallen zu resorptiven Wirkungen genügende Mengen aufgesaugt werden.

Außerdem besitzt die Leber die Eigenschaft, die resorbierten und durch das Pfortaderblut ihr zugeführten Metalle zurückzuhalten.

Die ausschließlich örtlich als Adstringentia und Cauteria verwendeten Metalle werden im folgenden abgehandelt werden, das Quecksilber und Eisen hingegen an späterer Stelle.

Blei, Plumbum, Saturnum.

Örtlich wirken die Bleiverbindungen fast ausschließlich adstringierend und nur in hohen Konzentrationen auch ätzend, daher auch erst verhältnismäßig große Mengen (mehrere Gramms) löslicher Bleisalze, innerlich aufgenommen, Gastro-Enteritis (die akute Bleivergiftung) zu erzeugen vermögen.

Resorptiv zeigen sich die Wirkungen gemeinhin erst bei lange fortgesetzter Aufnahme, halten aber dafür um so länger an, indem das Blei nur langsam resorbiert und noch langsamer ausgeschieden wird. Sie führen zur *chronischen Bleivergiftung*. Die Gelegenheiten zur innerlichen Aufnahme in Gewerben und im Haushalte sind sehr zahl-

reich. Die Vergiftung per os ist daher eine häufige, eine seltene hingegen bei äußerer Anwendung, selbst wenn ausgedehnte Hautflächen in ihren Bereich gezogen werden, vorausgesetzt, dass die Epidermis noch vorhanden ist und nicht etwa während der Anwendung eine Maceration derselben stattgefunden hat. Die wichtigsten Erscheinungen der chronischen Bleivergiftung sind: der *Bleisaum*, bedingt durch Umwandlung des in der Ausscheidung begriffenen Bleis in Schwefelblei durch den in der Mundhöhle entwickelten, in die Schleimhaut diffundierenden Schwefelwasserstoff, die *Bleikachexie mit Schrumpfniere* und die spezifischen Bleikrankheiten: die *Colica saturnina*, die *Arthralgia saturnina*, die gewöhnlich auf das Radialisgebiet lokalisierte *Bleilähmung* und die in epileptiformen Anfällen und anderen Erscheinungen sich äußernde *Encephalopathia saturnina*.

Die Bleikolik lässt sich auch experimentell an Tieren durch Injektion von Bleitriäthyl hervorrufen und hierbei nachweisen, dass sie im wesentlichen in einem Krampf der Darmmuskulatur infolge Erregung der Darmganglien beruht, welche durch Atropin beseitigt werden kann. Sie tritt hier schon nach wenigen Stunden auf, ist also eine akute Bleiwirkung, welche am Menschen nur deshalb chronischen Charakter annimmt, weil das Blei in den gewöhnlichen Aufnahmeformen Zeit braucht, sich bis zur nötigen Dosis anzuhäufen. In gleicher Weise lassen sich bei einzelnen Tierarten auch allgemeine Muskelähmung und Chorea-artige Gehirnerscheinungen hervorrufen (Harnack).

Anwendung findet das Blei *nur örtlich als Adstringens*.

1. Zum innerlichen, gegenwärtig selten gewordenen Gebrauch gegen *Diarrhöen und Darmblutungen* dient *† **Plumbum aceticum**, **Bleizucker**, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. Ein leicht lösliches Salz von süßlich zusammenziehendem Geschmacke, zu geben in Pulvern bis zu den Maximaldosen 0,1 (0,5)!

2. Viel wichtiger ist der äußerliche Gebrauch von bleihaltigen Lösungen, Salben und Pflastern bei *Eckoriationen, nässenden Ekzemen, Verbrennungen, Dekubitus, übermäßigen Sekretionen, schlecht heilenden Wunden*. Unter der sich bildenden Decke von Bleialbuminat trocknen und heilen selbst stark nässende oder eiternde Hautstellen oft überraschend schnell.

Zu *Waschungen und Umschlägen* bedient man sich der ***Aqua plumbi**, †**Aqua plumbica**, **Bleiwasser**, einer alkalisch reagierenden Mischung von 49 Wasser mit 1 ***Liquor Plumbi subacetici**, †**Plumbum aceticum basicum solutum**, Bleiessig, basisch essigsaurem Blei, der aus 3 Bleiacetat, 1 Bleioxyd und 10 Wasser bereitet wird. Sie zieht leicht Kohlensäure aus der Luft an und wird trübe, indem der wirksame Bestandteil als kohlen-saures Blei ausfällt und die hautreizende freie Essigsäure in der Lösung zurück-

bleibt. Das Präparat ist daher vor seiner Anwendung mit Lakmus zu prüfen. Von ihm nur durch den Zusatz von 5% Weingeist verschieden ist die †Aqua Goulardi, Goulard'sches Wasser.

Von *Salben* sind: *†**Unguentum Plumbi, Bleisalbe** aus 1 Bleiessig und 9 Paraffinsalbe (Ph. G.) oder 6 Bleizucker, 300 Schweineschmalz und 100 Wachs (Ph. A.) und *†**Unguentum Cerussae, Bleiweißsalbe** aus Vaselin oder Schweinefett und Cerussa, d. i. ein Gemenge von kohlenurem Bleioxyd und Bleioxydhydrat, von denen das letztere an der Applikationsstelle sich zu lösen vermag, ziemlich gleichwertig. Gegen chronische, nässende Ekzeme hat sich besonders die **Hebra'sche Salbe**, *†**Unguentum diachylon**, aus gleichen Teilen Bleipflaster und Olivenöl bewährt.

Unter den *Pflastern* dient ***Emplastrum Lithargyri** (†E. Diachylon simplex), Bleipflaster, durch Verseifen von Schweinefett mit Bleioxyd (Lithargyrum) bereitet, gewöhnlich nur zur Herstellung anderer Kompositionen, *†**Emplastrum Cerussae, Bleiweißpflaster** hingegen, ein weißes, nicht klebendes Pflaster aus Bleipflaster und Cerussa im Überschuss hergestellt, wird häufig gegen Exkorationen und namentlich Dekubitus gebraucht.

Mehr als Volksmittel gebrauchte bleihaltige Salben und Pflaster sind:

***Ung. Cerussae camphoratum**, Bleiweißsalbe mit 5% Kampfer, wirkt adstringierend und gleichzeitig reizend behufs Reifung von Abscessen, Geschwüren.

***Ung. Plumbi tannici** ist Bleisalbe mit 5% Gerbsäure, gebraucht gegen Dekubitus.

***Emplastrum Lithargyri compositum** oder †**E. Diachylon compositum**, Bleipflaster mit Zusatz der Hautreizmittel: Ammoniacum, Galbanum, Colophonium und Terpentin, zum Zeitigen von Abscessen, Furunkeln, Panaritien und ähnlichem viel gebrauchtes, bräunlich-gelbes, stark klebendes Pflaster.

Gleiche Zwecke verfolgen:

***Emplastrum fuscum camphoratum**, Mutterpflaster, oder †**E. Minii**, Mennigpflaster durch Verseifen von Mennig (Bleisuperoxyd) mit Olivenöl unter Zusatz von 1% Kampfer hergestelltes schwarzbraunes, mäßig hautreizendes Pflaster. Unter verschiedenen Namen (Mutterpflaster, Nürnbergerpflaster) als Geheimmittel und Allheilmittel verkauft.

***Emplastrum saponatum**, Seifenpflaster, ist Bleipflaster mit 5% Seife und 1 Kampher, gelbliches, wenig klebendes Pflaster. Es wirkt reizend und erweichend auf die Epidermis und wird zur Erweichung und Abstofsung harter Hautstellen (Schwielen, Hühneraugen) und bei Eiterungen, welche man zum Durchbruch bringen will, verwendet.

Zincum, Zink.

Örtlich wirkt das Zink *adstringierend* oder *ätzend* je nach Menge und Salzart.

Resorptiv führt es zu *Lähmung der Muskeln des Skelets und des Herzens*. Vom Darmkanal aus sind diese Wirkungen nicht zu erhalten, weil nur geringfügige Mengen resorbiert werden.

Die *Anwendung* findet *nur äußerlich* statt.

1. Als *Adstringens* dienen die folgenden Präparate:

*†**Zincum sulfuricum**, **Zinksulfat**, $\text{SO}_4\text{Zn} + 7\text{H}_2\text{O}$, in wässrigen Lösungen zu *Injektionen* bei *Gonorrhöe* und *Vaginalkatarrh* (1:100) und zur *Einträufelung* bei *Conjunctivitis* (0,2:100).

*†**Zincum oxydatum**, **Zinkoxyd**, mit Amylum, Lycopodium oder Talk verdünnt, als *Streupulver* oder *Paste*, oder ***Unguentum Zinci**, †**Ung. Zinci oxydati**, **Zinksalbe**, aus 1 Zinkoxyd mit 9 Schweineschmalz. Beides vielgebrauchte Mittel bei *nässenden Ekzemen*, *Exkoriationen*, wo sie ähnliche Dienste leisten wie die Bleipräparate.

2. Als *Ätzmittel* bei *Geschwüren*, *Neubildungen*, *Lupus* dient:

*†**Zincum chloratum**, **Chlorzink**, ZnCl_2 , leicht lösliches, zerfließliches Salz. Die von ihm bewirkte Ätzung ist tief, scharf begrenzt, die Schmerzen sind erheblich. Normale Epidermis wird nur langsam angegriffen. Nach Abstofsung des Ätzeschorfes bleibt eine reine, rasch heilende Wunde zurück.

Zur Ätzung kleiner Stellen gebraucht man das Mittel *als Stift*, zur Beschränkung der Zerfließlichkeit mit gleichen Teilen Salpeter zusammengesmolzen. Auf Stellen etwas größerer Ausdehnung trägt man es als *Pasta* auf, d. h. mit gleichen Teilen Eibischwurzel-pulver und etwas Wasser zu dickem Teige angerührt. Schleimhautkanäle ätzt man mit Tampons, welche mit *50prozentiger Lösung* getränkt und ausgedrückt sind.

Geringere Konzentrationen (8%) dienen zur Behandlung *septischer Wunden*, *Fistelgänge*, *veralteter Fußgeschwüre*. Das Mittel wirkt hier durch die Ätzung *desinfizierend*, indem es insbesondere den Nährboden zu schwer angreifbarem Zinkalbuminat verändert. Bei Anwendung auf große Flächen, z. B. *Ausspritzung großer Abscesshöhlen*, kann *Vergiftung* eintreten, erst Lösungen von 0,2% sind als ungefährlich zu betrachten.

Als „Nervinum“ gegen *Neuralgien*, *Epilepsie* und andere Krampf-formen wurde Zink früher viel gegeben, man bezeichnete es sogar als *Narcoticum minerale*. Eine Wirkung dieser Art ist wegen der geringfügigen Resorption nicht wahrscheinlich, die klinische Erfahrung ist über seinen Nutzen ebenfalls zu keinem sicheren Ergebnis gelangt. Man gab das Zink als Oxyd, da dieses noch am längsten, ohne Magen-Darmkatarrh zu erzeugen, genommen werden kann, oder als *valeriansaures Zink*, weil man diese Säure für den wirksamen Bestandteil der in gleichen Krankheiten gebrauchten *Radix Valerianae* hielt. Beides in Pulvern zu 0,03—0,3 mehrmals täglich.

†*Collyrium adstringens luteum*, gelbes zusammenziehendes Augewasser, in Oesterreich beliebtes Volksmittel, ist im wesentlichen eine durch Safran gefärbte halbprozentige Lösung von Zinksulfat.

**Zincum aceticum*, essigsaures Zinkoxyd, wirkt wie Zinksulfat, nur etwas milder, ist wenig im Gebrauch.

Rezept-Beispiele:

R₁
Zinci oxydati 5,0
Lycopodii 45,0
M. f. pulvis.
DS. Streupulver.

R₂
Zinci oxydati
Amyli ana 5,0
Vaselini 10,0
M. f. pasta.
DS. Zinkpaste gegen Ekzeme.

R₃
Zinci chlorati 5,0
Rad. Althaeae 10,0
M. f. l. a. pasta.
DS. Ätzmittel.

Cuprum, Kupfer.

Die Kupferverbindungen stehen chemisch wie pharmakologisch dem Zink sehr nahe. Sie wirken wie diese örtlich adstringierend-ätzend und resorptiv lähmend auf die quergestreifte Muskulatur und das Herz. Außerdem sind Entzündungen der Ausscheidungsstätten (Niere) und Verfettungen verschiedener Organe, besonders der Leber beobachtet.

Akute Kupfervergiftung durch essigsaures Kupfer (Grünspan) ereignet sich bisweilen beim Kochen und Stehenlassen von Speisen in Geschirren von Kupfer oder Messing. Vergiftungen durch gekupferte Gemüsekonserven, in denen das Kupfer als schön grün gefärbtes Salz der Phyllocyansäure (einem beim Kochen des Gemüses sich bildenden Zersetzungsprodukt des Chlorophyll) sind bisher nicht beobachtet worden, weil der Kupfergehalt hierzu nicht groß genug war.

Echte, d. h. nicht durch begleitende andere Metalle verursachte chronische Kupfervergiftungen sind nicht sicher bekannt.

Zur **Anwendung** kommt nur *†**Cuprum sulfuricum, schwefel-saures Kupfer, Kupfervitriol**, blaue, in Wasser leicht lösliche Krystalle. Seine Anwendung als Brechmittel und Antidot bei Phosphorvergiftung wird später behandelt. Als *Adstringens* leistet es dieselben Dienste wie Zinksulfat, ist aber viel weniger in Gebrauch. Als *Ätzmittel* in passend zugeschliffenen Krystallen oder mit gleichen Teilen Salpeter und Alaun zum *Lapis divinus* (**Cuprum aluminatum*) zusammengeschmolzen, wird es in der Augenheilkunde angewandt.

Argentum, Silber.

*†**Argentum nitricum, salpetersaures Silber, Silbernitrat**, NO_3Ag , kommt in zwei Formen in den Handel, krystallisiert und in Stäbchen gegossen. Letztere ist vorzuziehen, weil frei von Salpetersäure, daher neutral reagierend. Es ist ein in Wasser sehr leicht lösliches Salz, das am Lichte und noch mehr in Berührung mit organischen Substanzen rasch zu metallischem Silber reduziert wird. Hände, Wäsche und andere Gegenstände bekommen daher leicht schwarze Flecken, die durch Waschen mit konzentrierter Cyankaliumlösung oder Abreiben mit einem befeuchteten Krystall von Jodkalium entfernt werden können.

Die *örtliche Wirkung* ist *adstringierend* oder *ätzend* je nach der Konzentration der Lösungen, die Grenze ist ungefähr 1 Prozent. Gegenmittel gegen die Ätzung nach Verschlucken abgebrochener Höllensteinstifte beim Touchieren des Rachens ist Trinken von Kochsalzlösung, wodurch Chlorsilber gebildet wird.

Resorption findet von allen Orten, namentlich auch vom Darmkanal aus statt. Das Aufgenommene wird aber alsbald reduziert und das Silber lagert sich in feinen Körnchen im Corium, in der Conjunctiva und im Bindegewebe der inneren Organe ab, so dass bei fortwährendem innerlichem Gebrauche, nach ungefähr 30 g, eine charakteristische schiefergraue Färbung der Haut und teilweise auch anderer Organe eintritt, die man als *Argyrie* bezeichnet. Sie hat keine weiteren Folgen, bleibt aber zeitlebens bestehen.

Bei Tieren erzielten monatelange Fütterungen *Lähmung der hinteren Extremitäten* und *Nierenentzündung*.

Die **Anwendung** des Silbernitrats ist nahezu ausschließlich eine *örtliche*.

1. Als *Adstringens* wird es in Lösungen von 0,1—1,0 % zu *Einpinselungen, Injektionen, Einträufelungen* viel gebraucht, bei *Katarrhen aller Schleimhäute*, namentlich des Rachens, Kehlkopfs, der Conjunctiva, Harnröhre und Vagina, sobald die akuten Erscheinungen abgelaufen sind. Innerlich gab man es früher gegen dieselben Zustände (Kardialgie, Ulcus ventriculi und chronische Diarrhöen), gegen welche man auch mit Wismutnitrat vorging.

Als *Ätzmittel* findet es ebenfalls vielfache Verwendung bei kleineren *Neubildungen* (Warzen, Kondylomen), *Geschwüren, Granulationen, wunden Brustwarzen, kleinen Blutungen*, z. B. durch Blutegelstiche und zur *Abortivbehandlung akuter Schleimhautkatarrhe*. Die Ätzung ist scharf begrenzt und nur geringen Umfangs, der Ätzschorf

sehr f
schw
hinge
über.
geförd

I

Grade

Verm

etwas

miti

von *

von 2

1

bei T

Pillen

maldor

fortzu

weiß

Puly

beka

eing

Zusa

Impf

falls

Pore

als 3

klär

tions

Ads

bisw

von

cum

nom

füh

mit

nati

sehr fest, zunächst weiß durch Bildung des Silberalbuminats und dann schwarz durch Reduktion. An der Grenze, wo nur wenig Silbersalz hingelangt, geht die Ätzung in Adstringierung und nutritive Reizung über, wodurch die Tendenz zur Heilung in sehr erwünschter Weise gefördert wird.

Die Applikation geschieht, je nach dem Orte und gewünschten Grade, teils *in Substanz* als Höllenstein, *Lapis infernalis* (zur Vermeidung des leichten Abbrechens zweckmäßig durch Zusatz von etwas Chlorsilber härter und leichter zuspitzbar gemacht) und *Lapis mitigatus* (eine ebenfalls sehr harte, aber milder wirkende Schmelze von $\frac{1}{4}$ Argentum nitricum (1) cum Kalio nitrico (2) oder *in Lösungen* von 2—10 %.

Eine resorptive Wirkung durch innerliche Darreichung wird beabsichtigt bei *Tuberc. dorsalis*, sie ist indes höchst zweifelhafter Natur. Die Gaben sind Pillen mit Bolus alba zu 0,01 dreimal täglich, allmählich steigend bis zur Maximaldosis 0,03 (0,2)!, jedoch wegen Gefahr der Argyrie nicht länger als 6 Wochen fortzunehmen.

Bismutum, Wismut.

$\frac{1}{4}$ Bismutum subnitricum, basisch salpetersaures Wismut ist ein weißes, geschmackloses, in Säuren lösliches, mikrokrystallinisches Pulver, seit 2 Jahrhunderten unter dem Namen Magisterium Bismuti bekannt und angewandt.

Es wirkt örtlich adstringierend und antiseptisch. Fleisch damit eingerieben widersteht mehrere Tage der Fäulnis, Nährgelatine mit Zusatz von 10 % des Pulvers lässt lange keine Vegetation an den Impfstriehen aufkommen. Die adstringierende Wirkung könnte allenfalls noch rein mechanisch erklärt werden durch die Verstopfung der Poren und Kanäle, welche das feine Pulver bewirkt, ähnlich wie die als Styptica bekannten Volksmittel: Erde und Spinnweben. Zur Erklärung der antiseptischen Wirkung reicht dieses aber nicht aus.

Man muss annehmen, dass das Wismutnitrat an den Applikationsstellen Bedingungen zur Lösung in dem Grade findet, dass wohl Adstringierung und Desinfizierung, nicht aber Ätzung erfolgen kann.

Resorption des Wismuts vom Darne aus findet nicht statt. Der bisweilen auftretende, knoblauchartige Geruch der Atemluft rührt von einer Verunreinigung mit Tellur her (vergl. Natrium telluricum). Von Wunden hingegen wird Wismutnitrat ins Blut aufgenommen und kann bei großer Resorptionsfläche zu Vergiftungen führen, welche ganz denselben Verlauf nehmen wie die Tierversuche mit dem, Eiweiß nicht koagulierenden, weinsauren Wismutoxydnatron: Zentrale Krämpfe und Entzündung der Ausscheidungsorte:

Nephritis, ulceröse Stomatitis und Colitis ganz ähnlich wie bei Quecksilbervergiftung.

Anwendung. *Innerlich* wurde das Mittel früher bei Kardialgien, sowohl den rein nervösen als den mit Ulcus zusammenhängenden viel gegeben, indes verlassen, weil kein sicherer Erfolg zu erkennen war; bei *chronischen Diarrhöen* auf katarrhalischer wie ulceröser Grundlage (Darmtuberkulose) hingegen ist seine Wirkung nicht selten unbestreitbar und seine Ordination in nicht zu geringen Dosen, 1,0 mehrmals täglich in Pulvern, ganz gerechtfertigt.

Außerlich werden zuweilen *Schüttelmixturen* (2—5:100 Wasser) verwendet zu Injektionen bei Gonorrhoe und *Pulver* bei der Wundbehandlung nach Art des Jodoforms.

* **Bismutum subsalicylicum, basisches Wismutsalicylat**, basisch salicylsaures Wismutoxyd, ebenfalls ein in Wasser unlösliches, geschmackloses Pulver, empfohlen gegen chronische Diarrhöen in Pulvern zu 0,5—1,0 oder bei Kindern in Schüttelmixtur 5:100 Wasser und 10 Glycerin; letzteres um die Suspension zu erleichtern.

Bismutum subgallicum, basisch gallussaures Wismutoxyd, ein in Wasser unlösliches, geruchloses Pulver wird unter dem Handelsnamen Dermatol neuerdings empfohlen als Adstringens bei Diarrhöen, oberflächlichen Hautentzündungen und Verbrennungen, dann plastischen Operationen etc.

Cerium oxalicum, weißes, geschmackloses, in Wasser unlösliches Pulver, wird in Pulvern zu 0,05—0,02 gebraucht gegen das Erbrechen Schwangerer, es wirkt wohl dem Wismut ähnlich.

c) Gerbsäure und gerbsäurehaltige Mittel.

Die Gerbsäuren sind in Pflanzen (Wurzeln, Rinden, Blättern und Früchten) weit verbreitete Stoffe. Nach ihrer chemischen Konstitution können sie als Abkömmlinge der Gallussäure (Trioxybenzoesäure) bezeichnet werden.

Die gewöhnliche, officinelle Gerbsäure *† **Acidum tannicum**, Tannin, ist Digallussäure $C_6H_2(OH)_3-CO-O-C_6H_2(OH)_2-COOH$. Sie wird aus den Galläpfeln (*† *Gallae*) dargestellt, den Auswüchsen, welche durch den Stich der Gallwespe beim Einlegen der Eier an jungen Eichentrieben veranlasst werden, und ist ein gelbliches, lockeres, in Wasser, Weingeist und Glycerin leicht lösliches Pulver. Die wässrige Lösung schimmelt leicht, mit Eisenoxydsalzen giebt sie die als Tinte bekannte blauschwarze Färbung, andere Gerbsäuren geben dunkelgrüne Färbung.

Alle Gerbsäuren, sowohl die gewöhnliche wie die in manchen officinellen Drogen enthaltenen anderen Arten, haben einen charakteristischen herben zusammenziehenden Geschmack und sind ausge-

zeichnet durch die Eigenschaft mit den gewebebildenden Substanzen feste, sehr kohärente, in Wasser unlösliche Verbindungen zu bilden. Eiweiß, Leim, Schleim u. s. w. werden daher durch sie gefällt, Bindegewebe wird in Leder umgewandelt. Auch mit Stärke, den Salzen der Alkaloide und vieler schweren Metalle setzen sie sich zu schwer löslichen Tannaten um. Auf diesen Reaktionen beruht die Wirkung und Anwendung der Gerbsäure und der ihr nahestehenden Drogen, worüber das allgemeine bereits erörtert wurde, so dass nur mehr die besonderen Verhältnisse der Anwendung zu erledigen sind.

1. Anwendung als Adstringens.

Die besten Erfolge erzielt man an *wunden Hautstellen und entzündeten Eingängen der Schleimhautkanäle*, welche unmittelbarer Applikation zugänglich sind. Die Verordnungsformen müssen verschieden gewählt werden je nach dem Orte. *Pulver*, mit einem indifferenten Stoffe zu gleichen Teilen verdünnt, dienen zum Aufstreuen auf Wunden und zum Einblasen in Nase und Kehlkopf, *Salben* 1:5 verwendet man bei Dekubitus. *Suppositorien und Bougies* für Anus, Vagina und Urethra.

Wässrige Lösungen 1—2:100 eignen sich zu Inhalationen und Injektionen, z. B. in die Harnröhre und den Mastdarm. Zu *Mund- und Zahnwässern* werden sie häufig ersetzt durch einen Aufguss von *†**Folia salviae, Salbeiblättern** (von *Salvia officinalis*, Gerbsäure und ätherisches Öl enthaltend), oder durch *†**Tinctura Ratanhiae**, den dunkelroten, weingeistigen Auszug der an Gerbsäure reichen *†**Rad. Ratanhiae** (von *Krameria triandra*, Peru), welche man $\frac{1}{2}$ —1 Theelöffel voll einem Glase Wasser zusetzt oder auch direkt zum Bepinseln gelockerten Zahnfleisches benutzt. In gleicher Weise kann auch *†**Tinctura Catechu** aus dem noch zu erwähnenden Catechu gebraucht werden.

Weingeistige Lösungen 1—2:10 oder der gleichwertige, bräunliche Auszug der Galläpfel, die *†**Tinctura Gallarum**, finden Verwendung bei Frostbeulen. *Lösungen in Glycerin* 1:5 sind geeignet als Pinselsaft bei Exkorationen, solche in *Collodium, Collodium stypticum*, bei Blutungen.

Viel unsicherer ist der Erfolg im *Darmkanal als Stopfmittel bei Diarrhöen* und namentlich *bei Blutungen*. Der vorzeitigen Bindung an Eiweißstoffe des Mageninhalts und der Resorption muss durch große Dosen, 0,1—0,5 mehrmals täglich, entgegengearbeitet werden, wobei indes bei längerem Gebrauche Magenkatarrhe nicht immer zu verhüten sind. Besser ist es das Mittel in Formen nehmen zu

lassen, aus welchen es erst spät in Freiheit gelangt — *Pillen* und *Keratinkapseln* — oder gerbsäurehaltige Drogen und Extrakte zu verwenden, in denen die beigemischten Schleimstoffe die Auslaugung verzögern (Schmiedeberg). Hierzu eignet sich der unter dem Namen *†*Catechu*, das heißt Baumsaft, in dunkelbraunen Stücken in den Handel gebrachte trockene Auszug des Holzes der ostindischen *Acacia Catechu*, 0,5–1,0 in Pillen und Pastillen, oder das in gleichen Dosen und Formen zu verwendende trockene †*Extractum Ratanhiae* oder die *†*Radix Ratanhiae* selbst. Ihre Stelle ersetzen oft zweckmäßiger **gerbsäurehaltige Nahrungs- und Genussmittel**, wie Heidel- und Preiselbeeren, Rotwein, sowie das beliebte Volksmittel bei Diarrhöen der Kinder, der sog. Eichelkaffee, ein Aufguss gerösteter Eicheln, †*Semen Quercus tostum*, welche Gerbstoff, in Dextrin umgewandelte Stärke und fettes Öl enthalten.

Die *Resorption* der Gerbsäure ist eine sehr vollständige, denn die *Faeces* enthalten weder die unveränderte Säure noch ihr Spaltungsprodukt, die Gallussäure. Die *Resorption* erfolgt als Albumintannat oder, wenn genügend Alkali vorhanden ist, auch als Alkalitannat. Eine adstringierende Wirkung ist von diesen Verbindungen nicht zu erwarten. In die Niere scheint keine unveränderte Gerbsäure mehr zu gelangen, sondern nur geringe Mengen nicht mehr adstringierender Gallussäure.

Es können daher auch die Heilerfolge bei *Blasenkatarrhen* nach Darreichung von Abkochungen der *†*Folia Uvae ursi*, **Bärentraubenblätter**, von *Arctostaphylos uva ursi*, einer Ericacee unserer Gebirge, wohl nicht auf eine Adstringierung durch die Gerbsäure dieses Mittels zurückgeführt werden. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um diuretische und vielleicht auch antiseptische Wirkungen zweier weiteren Bestandteile dieses Mittels, des noch nicht näher untersuchten Urson und des Glykosids Arbutin. Durch letzteres wird auch die braunschwarze Färbung bedingt, welche alkalischer Harn nach dem Gebrauch dieser *Folia* annimmt und welche in analoger Weise wie die Färbung des Karbolharns entsteht. Das Arbutin wird nämlich im Organismus zum Teil in Zucker und Hydrochinon gespalten, letzteres aber ist ein Dioxyphenol, welches dieselben Schicksale erfährt wie aufgenommenes Karbol.

2. Anwendung als Antidot.

Der Gebrauch der Gerbsäure und gerbsäurehaltigen Drogen bei *Alkaloid-, Metall- und Brechweinsteinvergiftungen* beruht auf der Fällung dieser Gifte als Tannate. Da diese Salze nicht ganz unlöslich sind, die Aufsaugung daher nur verzögert, nicht aber völlig

aufgehoben wird, hat der Gabe alsbald die Entfernung durch Brech- und Abführmittel zu folgen, wobei zu erinnern ist, dass erstere per os gegeben selber durch Gerbsäure gefällt werden, daher nur das subkutan applizierbare Apomorphin angezeigt erscheint. Die Verordnung in *Pulver oder Lösung* ist hier zweckmäßiger, damit das Mittel alsbald im Magen zur Wirkung gelange. Auch wird empfohlen, es mit Natriumbicarbonat zu combinieren, um der lösenden Wirkung der Magensalzsäure zu begegnen. Im Notfall hilft man sich mit *gerbsäurehaltigen Stoffen des Haushalts*, starken Abkochungen von Thee oder von Baumrinden.

Selten gebrauchte gerbsäurehaltige Drogen sind:

*†**Cortex Quercus**, Eichenrinde, und †**Cortex Salicis**, Weidenrinde. Zu adstringierenden Bädern und bei Vergiftungen in Dekokten 10:100.

***Folia Juglandis**, Blätter des Nussbaumes, *Juglans regia*, früher als Thee gegen Skrophulose in Gebrauch.

†**Lignum Haematoxyli**, Blauholz, von *Haematoxylon Campechianum*, Westindien, manchmal noch als Dekokt 10:100 bei Durchfällen gebräuchlich.

Nicht mehr officinell sind:

Rhizoma Tormentillae, Ruhrwurzel, Blutwurzel, von der einheimischen *Potentilla Tormentilla*, gleichwertig mit *Radix Ratanhiae*.

Kino, der eingedickte Saft aus der Rinde von *Pterocarpus Marsupium*, Papilionacee Malabars, ähnlich wie Catechu.

Resina Draconis, Drachenblut, Harz der Früchte ostindischer Palmen, zum Färben von Zahnpulver verwendbar.

Rezept-Beispiele.

R _y		R _y	
Acid. tannici	3,0	Catechu	10,0
Mucil. Gummi arab. q. s.		Sacchari	40,0
ut f. pil. No. 30.		Mucil. Gummi arabici q. s.	
DS. 2 stündl. 1 Pille.		ut f. trochisci No. 50.	
		DS. 4—8 Stück täglich.	
R _y		R _y	
Acid. tannici	5,0	Decoct. Fol. Uvae ursi (20,0)	180,0
Ol. Cacao	20,0	Sirup. cort. Aurantii	20,0
M. f. globuli No. 5.		MDS. 2 stündl. 1 Esslöffel.	
DS. Vaginalkugeln.			

Siebentes Kapitel.

Cauteria, Ätzmittel, insbesondere Säuren u. Alkalien.

Ätzmittel im pharmakotherapeutischen Sprachgebrauche sind *chemische Agentien, welche Zerstörung des Gewebes an der Applikationsstelle bewirken*. Das zerstörte Gewebe bildet mit dem Ätzmittel eine Masse, welche man Ättschorf nennt.