

## Dreiundzwanzigstes Kapitel.

**Ferrum, Eisen.**

Das Eisen schließt sich nach seinen allgemeinen pharmakologischen Eigenschaften den bei den Adstringentia behandelten Metallen an. Zufolge der besonderen Rolle indes, welche es im Organismus als lebensnotwendiger Bestandteil spielt und mit welcher wahrscheinlich auch seine wichtigste therapeutische Anwendung zusammenhängt, empfiehlt es sich, ihm ein Kapitel neben den übrigen auf Ernährung und Stoffwechsel wirkenden Mitteln einzuräumen.

Die *örtliche Wirkung* deckt sich völlig mit jener der übrigen Metalle. Auch die Eisensalze besitzen das Vermögen, mit Eiweiß und anderen gewebebildenden Substanzen schwer lösliche Verbindungen einzugehen. Sie wirken darum je nach der Konzentration *adstringierend* oder *ätzend* und gleichzeitig auch *antiseptisch*.

Die *resorptive Wirkung* ist, wie bei den meisten Metallen, so auch beim Eisen nur bei subkutaner oder intravenöser Einverleibung zu erhalten. Man wählt hierzu Präparate, welche Eiweiß nicht coagulieren, z. B. das bereits früher erwähnte Doppelsalz: weinsaures Eisenoxydul-Natron. Bei dieser Einverleibungsart macht man die überraschende Beobachtung, dass das Eisen, obwohl ein normaler Bestandteil des Körpers, dennoch eine erhebliche Giftigkeit besitzt. Die Vergiftungserscheinungen beginnen bei Tieren schon mit 1—2 mg Eisen pro kg Körpergewicht, bei Menschen, zufolge einiger therapeutischen Versuche mit subkutaner Injektion, dem ganz entsprechend mit 0,2. Sie bestehen in *Erbrechen*, *Durchfällen*, *Lähmung des zentralen Nervensystems* und *Entzündung der Nieren* (H. Meyer und Williams).

Von allen diesen Wirkungen ist bei innerlicher Darreichung nichts zu bemerken, selbst wenn sie wochenlang und in den größten zulässigen, d. h. keine Ätzung erzeugenden Gaben durchgeführt wird. Hieraus geht hervor, dass das Metall vom Darmkanal aus in größeren Mengen, welche zur Erzielung toxischer Wirkungen nötig wären, nicht in die allgemeine Zirkulation gelangen kann.

Ob eine Aufsaugung überhaupt statthat, ist nach den vorliegenden Untersuchungen zweifelhaft. Eine merkliche Vermehrung der normalen Eisenausscheidung durch den Harn ist nicht vorhanden, man findet das ganze gereichte Eisen in den Darmexkrementen wieder. Da das Eisen indes auch bei subkutaner Einverleibung seinen Weg größtenteils nicht durch die Niere, sondern den Darm nimmt, nach

dem es vorher längere Zeit in der Leber deponiert bleibt (Jacobj, Kobert), bleibt die Resorption kleiner Mengen von Eisensalzen immerhin im Bereiche der Möglichkeit.

Die Thatsache, dass das Eisen ein normaler Körperbestandteil ist und in den Exkreten erscheint, also auch wieder durch die Nahrung ersetzt werden muss, kommt in dieser Frage nicht in Betracht, weil das Eisen der Nahrungsmittel nach Bunge in einer ganz anderen, von anorganischen und organischen Eisensalzen inklusive den Eisenalbuminaten völlig abweichenden leichter resorbierbaren Form enthalten ist. Diese „organischen“ Eisenverbindungen zeichnen sich von den gewöhnlichen, salzartigen Verbindungen des Eisens dadurch aus, dass das Eisen in ihnen nicht sofort (vor stattgefundenen Zersetzung) durch die gewöhnlichen Eisenreagentien nachweisbar ist, mithin in festerer Bindung sich befindet, auch sind sie weniger giftig. Eine derartige von Bunge aus Eidotter dargestellte, nucleo-albuminartige Eisenverbindung mit 0,29 % hat den Namen Hämatogen erhalten. Eine noch eisenreichere Verbindung (6,0 %), eine Ferrialbuminsäure, hat Schmiedeberg zunächst aus Schweinslebern und nachher auch künstlich durch Erhitzen oder längeres Stehenlassen von alkalischen Eisenalbuminatlösungen dargestellt und Ferratin genannt. Auch Hämoglobin und Hämatin und dessen eisenhaltige Spaltungsprodukte gehören zu den leichter resorbierbaren „organischen“ Eisenverbindungen und werden in verschiedenen Präparaten in den Handel gebracht.

#### **Anwendung.**

1. *Als Stypticum* wirken Eisensalze in derselben Weise wie die Verbindungen anderer schwerer Metalle, sie stillen die Blutung durch Koagulierung des ausströmenden Blutes und durch Anätzung der Gefäßwandungen. Am stärksten besitzt dieses Vermögen das Eisenchlorid, welches in konzentrierter wässriger Lösung unter dem Namen **\*Liquor Ferri sesquichlorati, †Ferrum sesquichloratum solutum, Eisenchloridlösung**, officinell ist. Es ist eine gelbbraune, sauer reagierende und meist auch noch freie Säure enthaltende Flüssigkeit mit einem Eisengehalte von 10 %. Ihre Anwendung ist nur eine beschränkte. Bei Blutungen größeren Umfangs hilft sie nur, wenn sie unverdünnt auf die Wunde gebracht wird. Die dadurch gesetzte allgemeine Ätzung aber bringt so viele Nachteile mit sich, dass die Chirurgen sich ihrer höchstens in Ausnahmefällen bedienen. Etwas mehr Wert hat das Mittel bei parenchymatösen Blutungen an Orten, welche einer unmittelbaren Applikation zugänglich sind, z. B. bei hartnäckigem Nasenbluten, selbstverständlich in gehöriger mit dem

3—4fachen Volumen Wasser bewerkstelligter Verdünnung. Höchst unsicher oder geradezu nutzlos ist seine Anwendung bei Blutungen im Verdauungskanal und in den Lungen.

2. *Als Antidot bei akuter Arsenikvergiftung.* Arsenige Säure und Arsensäure und deren Verbindungen bilden mit Eisenoxydhydrat schwerlösliche Salze. Befinden sich diese Gifte noch im Verdauungskanal, so gelingt es, damit ihre Aufsaugung zu verhindern. Das Eisenoxydhydrat muss jedoch frisch gefällt sein. Nach der Vorschrift der früheren deutschen Pharmakopoe in der Weise, dass man eine vorrätig gehaltene 10—12prozentige wässrige Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd mit einer Suspension von gebrannter Magnesia in Wasser im Überschusse versetzt und von dieser braunen, dünnbreiigen Schüttelmixtur in der ersten Zeit alle 5—10 Minuten 1—2 Esslöffel verabreicht. Trifft das Mittel im Verdauungskanal auf arsenige Säure oder Arsensäure, so bilden sich entsprechende Eisenoxyd- oder Magnesiumsalze, während die schwefelsaure Magnesia als Abführmittel die Entfernung dieser Verbindungen besorgt. Das Mittel war früher unter dem Namen Antidotum Arsenici in Deutschland officinell.

3. *Bei der Bleichsucht* junger Mädchen, welche während und nach der Pubertätszeit auftritt, gilt Eisengebrauch neben zweckentsprechender Kost und sonstigen günstigen hygienischen Bedingungen als die erfolgreichste Behandlungsart. Noch ehe man wusste, dass Eisen ein Bestandteil des Körpers sei, wandte man es bereits bei dieser Krankheit und anderen anämischen Zuständen an. Als dann 1746 das Eisen als konstanter Blutbestandteil nachgewiesen war und man 1832 entdeckte, dass dasselbe gerade bei Chlorose eine erhebliche Abnahme erfahre, schien die empirisch-klinische Beobachtung und die wissenschaftliche Untersuchung in besten Einklang gebracht und das Eisen als rationelles Heilmittel fest begründet zu sein. In Wirklichkeit fehlt jedoch hierzu so gut wie alles. Fürs erste ist nicht bekannt, worin das Wesen der Chlorose besteht.

Mit Sicherheit weiß man nur, dass es nicht Mangel an Eisen in der Nahrung als solches sein kann. Vom normalen Eisenbestande des Körpers, der zu rund 3,0 angenommen werden kann, werden täglich einige Milligramm durch die Exkrete ausgeschieden. In der täglichen Nahrung aber sind mehrere Centrogramm Eisen, also das Zehnfache, enthalten, genügend, um nicht bloß den normalen Abgang zu decken, sondern auch für die stärksten Blutverluste erfahrungsgemäß innerhalb weniger Wochen ohne jede Eisenbeigabe völligen Ersatz zu schaffen. Der Nutzen der Eisendarreichung

bei Chlorose kann daher auch nicht nach dieser Richtung gesucht werden.

Hingegen wäre es denkbar, dass die Bildung des Hämoglobins und der roten Blutkörperchen in ausreichender Menge bei Chlorose erst möglich wäre, wenn mehr Eisen im Organismus kreiste, als es bei normalen Verhältnissen der blutbildenden Organe notwendig wäre. Diese Mehrzufuhr von Eisen aber könnte durch Beigabe von Eisenpräparaten zur Nahrung in zweierlei Weise ermöglicht sein: Entweder es wird wirklich ein Teil des medikamentös gereichten Eisens resorbiert, oder es schützt dieses Eisen das Nahrungs-Eisen (Hämatogen) in irgend einer Weise vor einer teilweisen Zersetzung im Darmkanal oder befördert in seiner Eigenschaft als Adstringens dessen Resorption, sodass auf diese Weise nun mehr Nahrungs-Eisen in die Säfte gelangen kann, als es unter normalen Verhältnissen, d. h. ohne Eisenbeigabe zur Nahrung der Fall ist.

Aufschlüsse über diese Möglichkeiten könnten die klinischen Erfahrungen liefern. Wenn es fest stünde, dass kleine Dosen — Milligramme — bei Chlorose ebensoviel leisten als große — Decigramme —, so würde dies für die resorptive Wirkung des Eisens sprechen, denn eine ausgiebige schützende resp. adstringierende Wirkung im Darmkanal würde wohl erst von größeren Mengen zu erwarten sein. Die günstigen Erfahrungen mit Eisenwässern, welche meist nur sehr kleine Mengen von Eisen enthalten, sprechen zwar für kleine Dosen, indessen fehlt es auch nicht an Verteidigern der großen Eisengaben, daher bestimmte Folgerungen daraus nicht gezogen werden können. Sicher entscheidende Aufschlüsse wären von einem vergleichenden Studium der Eisentherapie bei innerlicher und subkutaner Applikation zu erwarten. Derartige Versuche sind zwar bereits unternommen worden und haben zu günstigen Ergebnissen für die subkutane Anwendungsweise geführt. Sie sind aber noch zu wenig zahlreich, um definitive Schlüsse zuzulassen.

4. Die Ausdehnung der Eisentherapie auf *andere Arten von Anämien und kachektischen Zuständen* lag nach den bei der Entwicklungschlorose gemachten Erfahrungen nahe. Akute Anämien nach Blutverlusten und chronische Anämien, wie sie nach langdauernden akuten Krankheiten mitunter zurückbleiben, scheinen am besten sich zu eignen. Welchen Anteil an den erzielten Erfolgen das Eisen selbst hat und welchen die gleichzeitig mit ihm verordneten „Tonica“ und „Roborantia“ ist schwer zu entscheiden.

**Präparate und Verordnungsweise.** Der innerliche Gebrauch des Eisens verursacht erfahrungsgemäß sehr leicht Störungen. Druck im Magen, Appetitlosigkeit, Unregelmäßigkeiten in der Stuhlentleerung sind häufig. Seltener sind die Erscheinungen der sog. Eisenaufregung: Kongestionen zum Kopfe, Herzklopfen, Anfälle von Atemnot. Sie sind wohl alle durch

die örtliche Wirkung der Eisensalze in ihrer Eigenschaft als eiweißkoagulierende Stoffe bedingt. Man vermeidet sie ziemlich sicher, wenn man das Eisen nur während oder kurz nach einer Mahlzeit, also bei gefülltem Magen nehmen lässt, wo es genug Eiweißstoffe im Inhalte findet, um sich mit diesen umzusetzen, und nicht die Schleimhaut selbst anzugreifen braucht, oder Präparate wählt, welche das Eiweiß nicht zu koagulieren vermögen.

Häufig sucht man auch durch Zusätze, (Gewürze, Alkohol, Bittermittel, Salzsäure), den ungünstigen Einfluss des Eisens zu korrigieren.

Die Versuche, leicht „verdauliche“ und „resorbierbare“ Eisenpräparate zu finden, sind sehr zahlreich, aber von ganz unrichtigen Anschauungen aus unternommen worden und haben den Arzneischatz mit einer übergroßen Anzahl von Mitteln belastet. Die Spuren von Eisen, um die es sich im besten Falle bei der Resorption handeln kann, werden von jedem Präparate aufgenommen werden können. Der Nachdruck ist auf die Wahl von Präparaten zu legen, welche die geringste örtliche Wirkung entfalten, also vom Verdauungskanal am leichtesten ertragbar sind.

#### 1. Anorganische Eisenpräparate.

\*† **Ferrum reductum**, reduziertes Eisen. Grauschwarzes Pulver, das in Wasser ganz unlöslich, somit geschmacklos ist und erst im Magen zu Eisenchlorür unter Wasserstoffentwicklung sich löst. Da der Vorrat an Salzsäure ein beschränkter ist, können auch bei großen Gaben nur unschädliche Mengen gelöst werden. Gaben in *Pulvern und Pastillen* zu 0,02—0,2 mehrmals täglich.

\*† **Ferrum pulveratum**, gepulvertes Eisen. Graues, metallisch glänzendes Pulver, das noch Kohlenstoff und manchmal auch Schwefel enthält und dann bei der Lösung im Magen zu unangenehmem Aufstossen Veranlassung giebt. Gaben wie voriges.

\*† **Ferrum carbonicum saccharatum**, zuckerhaltiges Ferrokarbonat, gezuckertes kohlen-saures Eisen. Grünlich graues Pulver, von süßem und gleichzeitig etwas eisenhaftem Geschmack, 10—15 % Eisen enthaltend. Eisenkarbonat ist in Wasser unlöslich, löslich dagegen in Kohlensäure unter Bildung von Eisenbikarbonat. In dieser Form findet es sich meist in den Eisenwässern, und dieser Umstand veranlasste wohl auch seine Einführung als Arzneimittel. Im Magen wird es durch die Salzsäure zu Eisenchlorür unter Entwicklung von Kohlensäure gelöst. Es oxydiert sich leicht zu stärker ätzenden (basischen) Eisenoxydsalzen. Durch den Zuckerzusatz wird dies verzögert.

Die Gaben sind 0,5—2,0 in Pillen, z. B. als **\*Pilulae Ferri carbonici**, Eisenpillen (*Pilulae Valletii*), welche aus *Ferrum carbonicum*, Zucker, Honig und Eibischwurzel zusammengesetzt sind. Jede Pille wiegt 0,1 und enthält 0,02 Eisen. 2—4 Stück mehrmals täglich. Hierher gehören auch die vielgerühmten *Pilulae Blaudii*, (*Ferrum sulfuricum*, *Kalium carbonicum* ana 15,0, *Fragacantha* q. s. ad pil. 100. 3×3 Stück täglich), da diese Mischung bereits während der Herstellung zu *Ferrum carbonicum* sich umsetzt.

**\*†Ferrum sesquichloratum (crystallisatum)**, Eisenchlorid dient in Form seiner wässrigen Lösung ana als **\*Liquor Ferri sesquichlorati** †**Ferrum sesquichloratum solutum**, Eisenchloridlösung als Hämostaticum. Zum innerlichen Gebrauche ist es ungeeignet, weil es die stärkste örtliche Wirkung ausübt.

**\*†Ferrum sulfuricum**, Ferrosulfat, schwefelsaures Eisen, Eisenvitriol, dient neben **\*Ferrum sulfuricum siccum**, entwässertes (von Krystallwasser befreites) Ferrosulfat, nur zur Herstellung anderer Präparate.

**\*Liquor Ferri oxychlorati**, flüssiges Eisenoxychlorid, entsprechend dem †**Ferrum hydroxydatum dialysatum liquidum**, dialysiertes flüssiges Eisenhydroxyd, ist eine braunrote und schwach zusammenziehende Flüssigkeit, welche früher im Rufe stand, besonders leicht verdaulich zu sein, und manchmal noch zu 5—20 Tropfen gegeben wird.

†**Ferrum et Natrium pyrophosphoricum**, pyrophosphorsaures Eisennatrium. Weißes krystallinisches Pulver von salzigem, nicht zusammenziehendem Geschmack, in Wasser schwer und langsam sich lösend. Zu 0,2—0,5 messerspitzenweise in Suppe gelöst gut ertragbares Präparat.

## 2. Organische Eisenpräparate.

Mehrere organische Eisensalze haben nur mehr in geringem Grade die Eigenschaft Eiweiß zu fällen. Sie geht ihnen völlig verloren, wenn sie mit entsprechenden Alkalisalzen zu Doppelsalzen vereinigt werden. Solche Präparate üben dann keine örtliche Wirkung mehr aus und werden deshalb vom Verdauungskanal sehr gut ertragen.

Ähnlich verhalten sich die Verbindungen des Eisens mit Zucker und die neuerdings in Aufnahme gekommenen Eisenalbuminat- und Eisenpeptonpräparate.

**\*Ferrum oxydatum saccharatum**, Eisenzucker. Rotbraunes süßes, schwach nach Eisen schmeckendes Pulver, in 20 Wasser mit schwach alkalischer Reaktion löslich. Eine Verbindung von Eisen mit Rohrzucker mit 2—8 % Eisengehalt. In der Kinderpraxis zu 0,5 bis 2,0 in Pulver, Pillen oder als **\*Sirupus Ferri oxydati**, Eisenzuckersirup mit 1 % Eisengehalt theelöffelweise beliebt.

**\*Liquor Ferri albuminati**, Eisenalbuminatlösung. Rotbraune,

etwas trübe Flüssigkeit. Eine mit etwas Zimmtwasser und aromatischer Tinktur versetzte wässrige Lösung von Eisenalbuminat mit 4 % Eisen, von schwach alkalischer Reaktion, schwach nach Zimmt, kaum nach Eisen schmeckend. Tropfenweise (5—30) für Kinder, theelöffelweise ( $\frac{1}{2}$ —1) für Erwachsene.

\*†**Ferrum lacticum**, Ferrolaktat, milchsaures Eisen, grünlich weißes, in 40 kaltem Wasser, sehr wenig in Weingeist lösliches Pulver zu 0,05—0,3 als Pulver, Pillen oder in Molken gelöst.

\***Ferrum citricum oxydatum**, Eisencitrat, rubinrote Blättchen von schwachem Eisengeschmack und schwach saurer Reaktion, mit 20 % Eisen, in kaltem Wasser langsam löslich. Zu 0,1—0,3 in *Pulvern, Pillen, Wein*.

†**Ferrum citricum ammoniatum**, citrionsaures Eisenammonium, braunrote Blättchen von mildem Eisengeschmacke, in kaltem Wasser mit schwach alkalischer Reaktion leicht löslich, zu 0,2—0,5 in *Pulvern* oder in die *Suppe*.

\***Extractum Ferri pomatum**, †**E. Malatis Ferri**, apfelsaures Eisenextrakt ist ein grünschwarzes, dickes, in Wasser leicht lösliches Extrakt von süßem und eigenartigem Geschmack, das durch Digerieren von Eisenfeile mit Äpfelsaft hergestellt wird und im wesentlichen aus apfelsaurem Eisen mit 8 % Eisengehalt besteht. Zu 0,2—0,5 in *Pillen* oder *Wein* oder in Form der später noch zu erwähnenden \**Tinctura ferri pomata*, †*Tinctura Malatis Ferri*.

†**Globuli martiales**, Eisenkugeln. Aus *Ferrum kalio-tartaricum* hergestellte schwarze Kugeln im Gewichte von 30 g. Zu 1—4 Stück für Bäder.

### 3. Eisentinkturen.

Dieselben sind Lösungen von Eisensalzen in Weingeist oder Äther, z. T. noch mit Zusatz von Gewürzen, welche Lösungsmittel und Zusätze als „*Stomachica*“ das Eisen im Magen ertragbar machen und seine Wirkung unterstützen sollen.

\***Tinctura Ferri pomata**, †**Tinctura Malatis Ferri**, apfelsaure Eisentinktur, eine Lösung von 1 *Extractum Ferri pomatum* in 9 Zimmtwasser Ph. G. oder 5 geistigem Zimmtwasser Ph. A. Schwarzbraune Flüssigkeit von Zimmtgeruch und mildem Eisengeschmack. 20—60 Tropfen.

\***Tinctura Ferri acetici aetherea**, ätherische Eisenacetattinktur, eine Mischung von 8 \**Liquor Ferri subacetici* mit 1 Weingeist und 1 Essigäther. Dunkelbraunrote Flüssigkeit von säuerlich-herbem Geschmack, 4 % Eisen enthaltend. Gaben 10—40 Tropfen.

\***Tinctura Ferri chlorati aetherea**, ätherische Chloreisentinktur, *Tinctura tonica nervina Bestuscheffii*, eine dem Sonnenlichte ausgesetzte Mischung von 1 Eisenchloridlösung, 2 Äther, 7 Weingeist, wobei Eisenchlorür, etwas Aldehyd und Essigsäure sich bildet. Gelbe Flüssigkeit von ätherischem Geruch und brennendem, eisenartigem Geschmack, 1 % Eisen enthaltend, von stark reizender Wirkung. 10—40 Tropfen.

### 4. Eisenwässer.

Quellen, welche Eisen und z. T. auch Mangan als Bikarbonat (Stahlwässer oder Sulfat (Vitriolwässer) enthalten, treten an vielen Orten zu Tage.

Öfter enthalten sie auch viel freie Kohlensäure und werden dann Eisensäuerlinge genannt. Daneben findet sich manchmal noch Chlornatrium, Natriumsulfat oder Calcium- und Magnesiumkarbonat, wonach man sie wohl auch als muriatische, salinische, erdige Eisenwässer unterscheidet. In einigen wenigen sind auch erhebliche Mengen Arsen gefunden worden.

Der Eisengehalt ist meist gering. Eisenwässer mit 0,1‰ sind schon als sehr starke anzusehen. Sie werden zu  $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{2}$  Liter = etwa 1—5 Glas pro die getrunken. Die Eisenmengen, welche dadurch aufgenommen werden, sind darum sehr klein.

Beim Gebrauche als Bäder kommt im wesentlichen nur der Hautreiz in Betracht, den die Bestandteile des Wassers, namentlich die Kohlensäure ausüben, wofür dieselbe in genügender Menge vorhanden und durch die meist nötige Erwärmung des Wassers nicht vorzeitig verloren geht.

Die wichtigsten Quellen sind:

Brückenau und Bocklet bei Kissingen; Kohlgrub in Oberbayern; Steben in Oberfranken; Imnau in Hohenzollern; Antogast, Petersthal, Rippoldsau im badischen Schwarzwald; Schwalbach im Taunus; Driburg in Westphalen; Liebenstein in Thüringen; Alexisbad im Harz; Pyrmont im Fürstentum Waldeck; Elster und Schandau in Sachsen; Cudowa (mit etwas Arsen), Flinsberg, Niederlangenau und Reinerz in Schlesien.

Mitterbad, Ratzes, Levico, Roncegno (letztere beiden stark arsenhaltig) in Tirol; Franzensbad in Böhmen; Pyrawarth in Niederösterreich; Szliács (warm) in Ungarn; Elöpatak in Siebenbürgen.

St. Moritz in der Schweiz; Spaa in Belgien u. s. w.

#### 5. Zusammengesetzte Eisenpräparate.

\*†**Sirupus Ferri jodati**, Jodeisensirup mit 5% Jodeisen und \***Liquor Ferri jodati**, Eisenjodürlösung mit 50% Jodeisen. Beide Präparate sollen bei *Skrophulose* und *skrophulöser Anämie* die Wirkung von Jod und Eisen „vereint“ hervorbringen. Sie zersetzen sich aber schon im Verdauungskanal vollständig und wirken dann leicht störend auf die Verdauung, weshalb sie viel besser durch getrennte Ordination von Eisen und Jodkalium ersetzt werden. Gaben des Sirup theelöffelweise, des Liquor 2—5 Tropfen in Sirup oder Wein.

\*†**Chininum ferro-citricum**, Eisenchinincitrat, citronensaures Eisenchinin. Rotbraune, glänzende Blättchen von bitterem und eisenartigem Geschmack, in Wasser langsam löslich, 10% Chinin und 30% Eisen enthaltend. Es dient zur gleichzeitigen Anwendung von Eisen und Chinin als „Tonicum“ in anämischen Zuständen, 0,05—0,5 in Pillen, Sirup oder Wein.

\***Ammonium chloratum ferratum**, Eisensalmiak, rotgelbes, wasserlösliches Pulver mit 2,5% Eisen, eine Mischung von Eisenchlorid und Salmiak. Letzterer soll die adstringierend ätzende Eigenschaft des Eisenchlorids mildern. Zu 0,2—0,5 in Pillen oder Mixturen, veraltet.

#### Anhang: Mangan.

Mangan steht dem Eisen chemisch und pharmakologisch sehr nahe.

Bei subkutaner resp. intravenöser Einverleibung zweckmäßiger Präparate wirkt es sehr giftig, neben nervösen Störungen tritt insbesondere *Nierenentzündung* auf. Die Ausscheidung

erfolgt zum kleinen Teil durch die Niere, zum größeren durch den Darm.

Vom Verdauungskanal aus lassen sich auch bei andauernder Fütterung von Tieren mit nicht ätzenden Präparaten keinerlei Wirkungen erzielen, und die Untersuchung der Organe und des Harnes auf Mangan fielen entweder ganz negativ aus oder ergaben nur sehr zweifelhafte Spuren. Die *Resorption des Mangans im Darmkanal* ist also bestenfalls nur *äußerst geringfügig*.

Abgesehen von dem beachtenswerten Streiflicht, das diese Versuche auch auf die Frage der Resorption des nahe verwandten Eisens werfen, nötigen sie auch bezüglich der neuerdings wieder vorgeschlagenen Anwendung des Mangans bei Anämieen zur Einhaltung eines sehr skeptischen Standpunktes.

Die pharmaceutische Industrie bringt gegenwärtig verschiedene Mangan-Saccharate, -Peptonate und -Albuminate in den Handel.

#### Vierundzwanzigstes Kapitel.

### Quecksilber.

Sämtliche Quecksilberpräparate, selbst viele in Wasser unlösliche — wie metallisches Quecksilber und Kalomel — finden an den Applikationsstellen des Körpers, Haut, Darmkanal, Unterhautzellgewebe, und wenn sie dampfförmig sind, auch in der Lunge Bedingungen zur Lösung und damit zur Entfaltung örtlicher und resorptiver Wirkungen.

Der Grundcharakter dieser Wirkungen ist bei allen Präparaten derselbe. Die vorhandenen Unterschiede sind nur quantitativer Art und durch die verschiedenen physikalischen Eigenschaften, insbesondere die Löslichkeitsverhältnisse bedingt. Die in Wasser schwer oder unlöslichen Mittel haben schwache, oft erst bei längerer Anwendung merkbare Wirkungen. Die in Wasser leichtlöslichen zeigen in entsprechender Menge die starken und akut toxischen Wirkungen.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sei *das Allgemeine über die Wirkung und Anwendung des Quecksilbers* hier zusammenfassend vorangestellt. Bei der folgenden Beschreibung der einzelnen Präparate braucht dann nur mehr das Besondere der Anwendung erwähnt zu werden.

*Örtlich* wirken alle Quecksilberverbindungen *antiseptisch* und *ätzend*. Letztere Wirkung und zum Teil auch erstere ist bedingt