

G.

gr = Abkürzung für Gran (g bedeutet Gramm).

Gracilaria, Gattung der *Sphaerococcoideae*, einer Unterfamilie der *Florideae*. Thallus cylindrisch oder zusammengedrückt, meist gabelig verzweigt, fleischig, aus engeren Rindenzellen und weiteren inneren Zellen zusammengesetzt. Cystocarpien in Reihen angeordnet, dem Thallus eingesenkt, halbkugelig vorragend. Sporen strahlig aufwärts stehend. Tetrasporen zerstreut der Rinde eingesenkt, kreuzweise getheilt.

G. confervoides Grev., mit cylindrischem, bis über 1 m langem Thallus und langen, fast ungetheilten Aesten, kommt fast in allen Meeren vor. Wird namentlich in den Lagunen Venedigs gesammelt und ist als Mittel gegen Schwind-sucht in den Handel gebracht worden.

G. lichenoides Ag. (*Sphaerococcus lichenoides* Ag., *Fucus lichenoides* L.), besitzt einen cylindrischen, bis 10 cm langen, dichotom getheilten, an der Spitze in dünne, fadenförmige Aeste auslaufenden Thallus. Gibt gekocht eine reichliche, nahrhafte Gallerte, die in der Heimat der Alge — indischer Ocean, Ceylon, Java — vielfach gegessen wird. Eines der gewöhnlichen Nahrungsmittel der Japanesen, der „Dschin-Dschen“, wird aus dieser Alge bereitet. Dieselbe kommt ferner als Agar-Agar (s. Bd. I, pag. 176), *Fucus amylaceus*, *Alga ceylanica*, *Alga amylacea*, Ceylon-Moos, in den Handel.

Sydow.

Gradiren, Gradirung. Unter Gradiren versteht man die Anreicherung einer Gradirsoole mit Salz, die Concentration einer erst bereiteten oder natürlich vorkommenden Kochsalzlösung. Eine derartige Anreicherung oder Gradirung wird bewirkt durch Verminderung des Wassergehaltes der Salzsoole. In der Praxis gibt es hierfür 3 Methoden:

1. Durch Ausfrierenlassen.
2. Durch Sieden.
3. Durch Verdunsten ohne künstliche Wärmezufuhr, lediglich durch Vergrößerung der Verdunstungs Oberfläche.

Für unser Klima hat die erste Methode, die Eisgradirung, welche in den grossen Salzsteppen Russlands angewendet wird, kein directes Interesse. Die zweite Methode, das Salzsieden, findet nur bei concentrirteren Soolen Anwendung und wird in mächtigen Pfannen in den sogenannten Siedehäusern, Gradirhäusern, ausgeführt. Als Gradirung im engeren Sinne kann nur die durch Wasserverdunstung ohne künstliche Wärmezufuhr bewirkte betrachtet werden.

Eine in unseren Klimaten nicht übliche Art ist die Sonnengradirung. Dieselbe wird vornehmlich zur Salzgewinnung in den sogenannten Salzgärten, an

den Meeresküsten Frankreichs und Spaniens, gehandhabt, wobei lediglich die Sonnenwärme zum Eindampfen verwendet wird. Für unsere Klimate empfehlen sich *a)* die Tröpfelgradirung, *b)* die Tafelgradirung, *c)* die Dachgradirung. Von diesen ist die Tröpfelgradirung die bekannteste und verbreitetste. Sie bezweckt thunlichst Vertheilung der Soole in Tropfen und Tröpfchen in freier Luft. Dies wird erreicht durch die Gradirwerke. Es sind dies mit Hilfe eines Balkengerüstes construirte circa 15 Meter hohe und etwa halb so breite Reisingwände aus Schwarzdornzweigen. Diese Gradirwerke, auch Leekwerke, Salinen genannt, haben oft eine Länge von 2 km und darüber und stehen ihrer ganzen Länge nach auf dem „Sumpf“, einer Art hölzernem Flussbett, welches bestimmt ist, die heruntertröpfelnde Soole aufzunehmen. Oben auf dem Gradirwerk läuft der Gesamtlänge nach ein Hauptrohr zur Aufnahme der zu gradirenden Soole, welche durch Pumpwerke hinaufbefördert und hier aus dem Hauptrohr in ein Netz von Seiten- und Nebenrinnen und durch diese schliesslich auf die Dornwände gelangt, um hier von Zweig zu Zweig zu tropfen. Die Nebenanäle sind durch Hähne, welche eine Regulirung ermöglichen, abgeschlossen. Bei einzelnen Salinen lenkt man die gesammte Gradirsoole nach der dem Winde zugekehrten Seite, was rationeller erscheint, als es in Wirklichkeit ist. Vernunftgemäss ist es doch, die Soole, unabhängig von der Windrichtung, auf beiden Seiten abtröpfeln zu lassen.

Durch die Tröpfelgradirung oder Dorngradirung wird aber nicht allein eine bedeutende Oberflächenvergrösserung und dadurch eine Anreicherung der Soole bewirkt, sondern auch eine Ausscheidung schwerer löslicher in der Soole enthaltener Kalksalze, insbesondere Sulfat und Carbonat, welche die Zweige und Dornen inkrustiren und dann Gradirstein oder Dornstein (s. d.) heissen; die Soole gelangt so reiner und angereicherter in den „Sumpf“, um von hier wieder hinaufgepumpt, „gehoben“ zu werden und von Neuem zu „fallen“. Dieses Fallen wird so oft wiederholt, bis die Soole annähernd 15 Procent Kochsalz oder darüber enthält.

Bei der Tafelgradirung sucht man denselben Erfolg zu erreichen durch Herabfliessenlassen der Soole über ein System von wenig geneigten schiefen Ebenen (Tafeln); bei der Dachgradirung durch Rieseln über die Dächer der Siedehäuser (eine höchst vernunftgemässe Methode). Ausserdem gibt es noch eine Seilgradirung, bei der die Soole an Seilen, und die Coulissengradirung, wobei sie an Leinenstreifen herabläuft.

Die Bestimmung der Concentration der Soole geschieht durch die Gradirwage, ein Aräometer für Salzsoole, nach Procenten an Kochsalz graduirt.

Die Gradirung hat den Zweck, die natürlich vorkommenden Salzsoolen bis zu einem Gehalt von 15—20 Procent anzureichern. Hat die im Sumpfe gesammelte Soole diese Stärke, so ist sie geeignet zum Versieden. In neuerer Zeit hat die Gradirung nicht mehr den Werth wie früher. Die moderne Gradirung bewirkt das Anreichern der Soole direct durch Aufnahme neuer Mengen Steinsalz, indem Bohrlöcher in die Salzlager getrieben werden und die natürliche Soole zur Anreicherung in diese Bohrlöcher geleitet wird, aus denen sie dann sofort in einer zum Versieden geeigneten Concentration zu Tage gefördert wird. — Vergl. auch Kochsalz. Ganswindt.

Graefe's Abführpillen bestehen aus 4g *Aloë* und 2g *Sapo medicatus* zu 50 mit *Cassia cinnam.* zu conspergirenden Pillen. — **Graefe's Aqua ophthalmica nigra**, s. Bd. I, pag. 538. — **Graefe's Brustpastillen** sind Plätzchen aus *Pasta Liquiritiae*, mit *Oleum Foeniculi* inspergirt. — **Graefe's Pulvis antiscrophulosus** besteht aus *Calomel*, *Stibium sulf. aurant.*, *Pulv. hb. Conii* aa. 0.06 und *Saccharum* 0.6 pro dosi. — **Graefe's Pulvis diaphoreticus** besteht aus 1 Th. *Camphora*, 0.3 Th. *Opium*, 3 Th. *Nitrum dep.* und 80 Th. *Saccharum*. — **Graefe's Pulvis haemostaticus** ist eine Mischung aus 4 Th. *Pulv. Gummi arab.*,

2 Th. *Pulv. Cupri sulfur.* und 1 Th. *Pulv. Gummi Kino.* — **Graefe's Stirn-**
salbe (Ungt. Hydrarg. praecip. alb. narcoticum) ist eine Mischung aus $\frac{1}{2}$ Th.
Hydrarg. praecip. alb., 1 Th. *Extr. Belladonnae* und 10 Th. *Ungt. cereum.* —
Graefe-Gouthrie'sche Salbe ist eine Mischung aus 0.5 g *Argentum nitricum*
subt. pulv., 10.0 g *Adeps suillus* und 10 Tropfen *Acetum Plumbi.*

Graena, Provinz Granada in Spanien, besitzt warme (35—40.7°) Quellen.
 Die heisseste *Baño fuerte* hat $MgSO_4$ 0.44, $CaSO_4$ 0.58, $CaH_2(CO_3)_2$ 0.68
 und $FeH_2(CO_3)_2$ 0.06 in 1000 Theilen, dieser zunächst in der Zusammensetzung
 steht *Teja y Tejilla*; *Tejuela* hat weniger $CaSO_4$ 0.24 und mehr
 $CaH_2(CO_3)_2$ 1.82; die Eisenquelle hat $FeH_2(CO_3)_2$ 0.179, sonst ähnliche
 Zusammensetzung; eine Schwefelquelle endlich enthält H_2S .

Grahambrot, s. Brot, Bd. II, pag. 397.

Grahe'sche Chinaprobe wurde zur Unterscheidung echter (d. h. chinin-
 haltiger) von falschen Chinarinden empfohlen. Alle Rinden, welche Chinin, Cin-
 chonidin oder deren Isomere enthalten, geben im Probirrohr erhitzt carminrothe
 Dämpfe; andere Rinden geben nur braungefärbte Dämpfe, schliesslich braunen
 Theer. Die Ph. Germ. II. lässt zu dieser Probe 0.1 g des Chinarindenpulvers ver-
 wenden, s. unter Chinarinden, Bd. III, pag. 23.

Grains (franz.), eine Bezeichnung, die sowohl für „Pilulae“ (*Grains de santé*,
Grains de vie u. s. w.), wie auch für „Grana“ gebraucht wird.

Gramatophora, eine Diatomee, liefert in den am besten in eine starkbrechende
 Flüssigkeit eingelekten Kieselschalen einige viel gebrauchte Probeobjecte.

Grammatophora marina W. Sm., nicht Kütz. (*G. atropica* Kütz.), enthält auf
 ihren Schalen 14—16 Querstreifen auf 10 Mikrom. (0.01 mm) und kommt bei
 Objectiven von 10—6 mm Brennweite bei einer num. Apert. von 0.55—0.65 für
 gerades, bei num. Apert. von 0.45—0.50 für schiefes Licht in Anwendung.

Grammatophora oceanica Ehrenb. (*Gr. marina* Kütz.) hat 22 Querstreifen
 auf 10 Mikr. und liefert ein gutes Probeobject für mittlere Trockensysteme von
 6—3 mm Brennweite, und zwar bei num. Apert. von 0.80—85 für gerades, von
 0.60—0.70 für schiefes Licht.

Grammatophora macilenta W. Sm., die von Präparatenhandlungen meist als
Gr. subtilissima ausgegeben wird, enthält 26—28 Querstreifen auf 10 Mikr. und
 erfordert für ihre Lösung bei geradem Lichte Wasser-Immersionssysteme von
 mindestens 1.05 num. Apert., während bei schiefem Licht stärkere Trockensysteme
 von über 0.70 num. Apert. hierzu ausreichen.

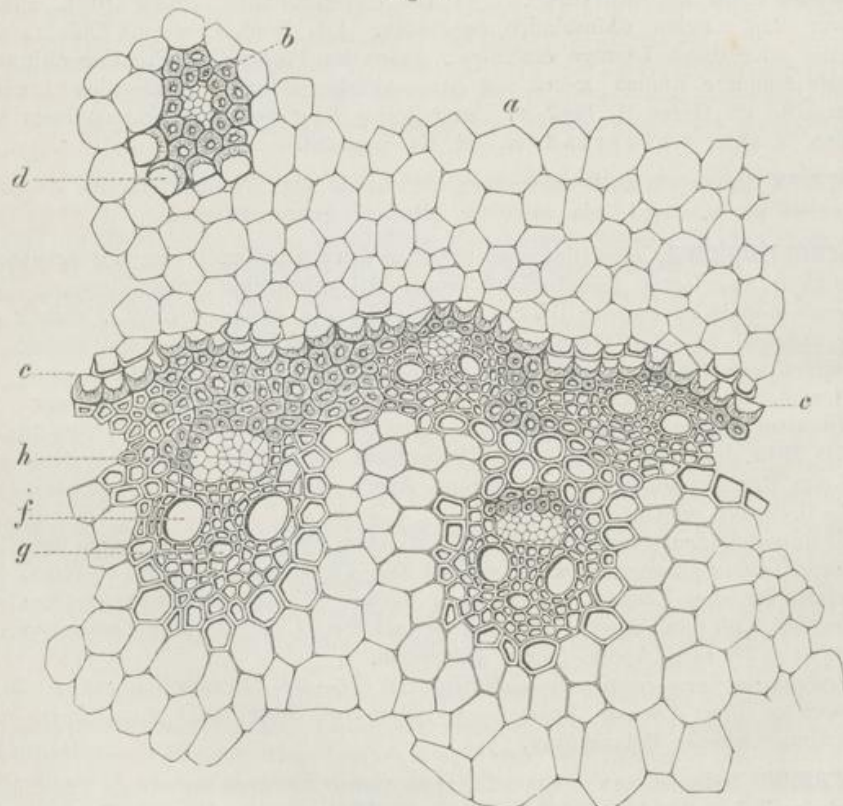
Grammatophora subtilissima Baily. mit 34—38 Querstreifen auf 10 Mikr.
 erfordert zu ihrer Lösung Immersionssysteme von über 1.00 num. Apert. und
 Anwendung schiefer Beleuchtung.
 Dippel.

Gramen bedeutet $\alpha\tau\tau' \acute{\epsilon}\zeta\omega\gamma\eta\nu$ die Quecke, *Triticum repens* L. Die Pflanze
 hat ein weit kriechendes, reich verzweigtes Rhizom mit vielen Ausläufern, die
 2—4 mm Durchmesser haben, getrocknet strohgelb, glänzend und längsrunzlig
 sind und an den Knoten haardicke Wurzeln und vertrocknete Blattscheiden tragen.
 Diese Ausläufer werden abgewaschen, von den Wurzeln und Blattscheiden ge-
 säubert und gelangen geschnitten als

Rhizoma Graminis, Queckenwurzel, Graswurzel, franz. Petit chiendent,
 engl. Couch grass, Dogs grass, in den Handel. Der Querschnitt zeigt (Fig. 1)
 eine aus sehr dickwandigen, etwas tangential gestreckten Zellen bestehende
 Epidermis, an die sich zwei aus ebenfalls verdickten Zellen bestehende Schichten
 anschliessen. Das übrige Gewebe der Rinde wird aus rundlich polyëdrischen
 Zellen mit zahlreichen Interstitien gebildet (a). In diesem Gewebe liegen kleine
 Gefässbündel, die aus wenigen Holz- und Weichbastzellen bestehen und von
 einem Kreise stark verdickter Zellen umgeben werden. Sie treten in die Blätter

über. Die übrigen grösseren Gefässbündel sind zu einem doppelten Kreise geordnet, der nach aussen durch eine Endodermis aus am Querschnitt hufeisenförmig stark verdickten Zellen umschlossen ist (*c*). Wenn die erwähnten kleinen Gefässbündel der Rinde in der Nähe der Endodermis liegen, so verdicken sich die dem Bündel zunächst angrenzenden Zellen in derselben Weise wie die Zellen der Endodermis, so dass dann bei diesen kleineren Bündeln eine Endodermis auf der Innenseite liegt. Die collateralen Gefässbündel des Kreises sind in zwei Ringe geordnet, die des äusseren sind durch zwischen ihnen liegende verholzte Zellen verbunden. Sie enthalten je zwei mit spaltenartigen Tüpfeln versehene Gefässe. Die Bündel des inneren Kreises enthalten ausser den erwähnten zwei Tüpfelgefässen (*f*) noch ein mehr nach innen gelegenes Spiralgefäss (*g*). Der Phloëtheil (*h*) ist nierenförmig. Die Zellen des Markes, das zum grössten Theile geschwunden ist, sind denen der Rinde gleich.

Fig. 1.



Querschnitt durch *Rhizoma Graminis*.
a Parenchym der Rinde. — *b* Gefässbündel der Rinde. — *c* Endodermis. — *d* Endodermis der Rindenbündel. — *e* Phloë. — *f* Tüpfelgefäss. — *g* Spiralgefäss. — *h* Phloë.

Die Droge enthält $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ Procent Zucker, der nach MÜLLER Fruchtzucker, nach BERZELIUS und VÖLCKER Mannit ist. Ferner enthält sie zu etwa 8 Procent einen Schleimstoff, Triticin ($C_{12}H_{22}O_{11}$), der geschmacklos und amorph ist, in concentrirter Lösung bei 110° leicht in $2C_6H_{12}O_6$ (2 Mol. Fruchtzucker) übergeht, einen zweiten sehr leicht veränderlichen Schleimstoff, Aepfelsäure und $4\frac{1}{2}$ Procent Asche.

Früher rühmte man der Droge eine heilsame Wirkung bei Blasenkrankheiten nach, jetzt ist sie obsolet. Man stellt daraus ein Extract (Ph. Germ., Austr., Hung., Ross., Helv., Belg., Neerl., Dan., Cod. med.), ein dünnes Extract, Mellago (Ph. Helv. suppl.) und Ptisana de radice Graminis dar.

Rhizoma Graminis italici seu Dactyli (franz. Gros chiendent) sind die theilweise oberirdischen Ausläufer von *Cynodon Dactylon* Rich. (*Gramineae*), die holziger sind und viel Amylum enthalten.
Hartwich.

Gramineae, monocotyledonische Pflanzenfamilie aus der Ordnung der *Glumiflorae*. Kraut-, selten baumartige Gewächse, welche sowohl in ihrer Blütenbildung als in ihren vegetativen Theilen unter einander grosse Uebereinstimmung zeigen. Hinsichtlich der letzteren besitzen sie grosse Aehnlichkeit mit den Halbgräsern (*Cyperaceae*), weshalb der gewöhnliche Sprachgebrauch die Bezeichnung „Gräser“ auch auf die *Cyperaceen* ausdehnt.

Der Stengel der *Gramineae* (Halm, *culmus*) ist gegliedert. Die Glieder sind meist hohl, selten (z. B. Mais) massiv; sie werden durch massive, harte, äusserlich angeschwollene Gelenke, die Knoten, verbunden. Häufig entwickeln sich aus den unteren Knoten Zweige, die zu neuen Halmen aufwachsen. Diese Bildung findet sich besonders bei den Getreidearten und wird als „Bestockung“ bezeichnet. Die Blätter stehen stets abwechselnd zweizeilig. Der untere Theil des Blattes bildet eine meist offene Scheide. Das Laubblatt ist stets einfach, ungetheilt, ganzrandig. Zwischen Blattfläche und Scheide tritt bei vielen Arten das „Blatthäutchen“ (*ligula*) auf, welches als Nebenblattbildung zu betrachten ist. Die spelzenartigen Blüten (*flosculi* bei LINNÉ) sind meist zweigeschlechtig, seltener getrennten Geschlechtes, in ein- oder vielblüthigen Aehren (*spiculae*), welche an der Spitze des Halmes oder der Aeste stehen und so mehr oder weniger zusammengesetzte Blütenstände — Aehren (*spicae*), Trauben (*racemi*) oder Rispen (*paniculae*) — ohne gemeinschaftliche Hülle bilden. Jedes Aehren hat an seiner Basis meist zwei scheinbar gegenständige, eine oder auch mehrere Blüten einschliessende Hüllblätter, gewöhnlich Klappen (*valvae*) genannt, welche den sogenannten Balg (*gluma*, nach LINNÉ *gluma calycina*, Kelchbalg) bilden. Zuweilen fehlt die eine der Klappen, selten fehlen beide, es können aber auch deren 4 bis 6 auftreten. Jede Einzelblüte besitzt zwei Blättchen (Spelzen, Blüten- oder Kronspelzen, *paleae*). Das untere bildet das Deckblatt (*palea inferior*, untere Kron- oder Blüthenspelze) und ist an der Spitze oder auf dem Rücken oft mit einer Granne (*arista*) versehen; das obere wird als Vorblatt (*palea superior*, obere Kron- oder Blüthenspelze) bezeichnet, besitzt weder Mittelnerv noch Granne, wohl aber zwei Seitennerven. Beide Kronspelzen bilden das Bälglein (*glumella*, nach LINNÉ *corolla*). Die eigentliche Blüte besitzt ein rudimentäres Perigon, welches aus 2 bis 3 sehr kleinen, zarten, farblosen, stets zwischen den Spelzen verborgen bleibenden Schüppchen (*lodicalae*, nach LINNÉ *nectaria*) besteht. Staubgefässe 3, selten 1, 2, 4 oder 6, mit den *lodicalae* abwechselnd. Die langen fadenförmigen Staubfäden treten aus den Spelzen hervor und tragen die verhältnissmässig grossen, leicht beweglichen, in einer Spalte an der Spitze oder in der ganzen Länge sich öffnenden Antheren. Fruchtknoten frei, mit einer amphitropen Samenknope. Griffel zwei, selten einer, mit zwei, zuweilen drei, verschieden ausgebildeten, sitzenden oder gestielten Narben. Die Frucht ist eine Caryopse, welche meist von den bleibenden Spelzen umschlossen bleibt, selten (Weizen, Roggen) aus denselben herausfällt. Keimling am Grunde der Vorderseite des mehligten Eiweisses. Das Keimblatt mittelst einer verhältnissmässig grossen, schildförmigen Verbreiterung dem Eiweiss anliegend.

a) *Panicoideae*. Glumae 3—6, zuweilen nicht alle ausgebildet.

b) *Poaceoideae*. Glumae 2, selten eine oder beide verkümmert.

Die *Gramineae* gehören mit wenigen Ausnahmen zur III. Classe des LINNÉ'schen Pflanzensystems. Hinsichtlich ihrer Artenzahl (man kennt etwa 3800 Arten), ihrer Verbreitung, ihrer Theilnahme an der Bildung der Vegetationsdecke der Erde, ihrer Bedeutung für den Menschen sind sie die wichtigsten aller Pflanzen. Sie besitzen in viel höherem Grade als die meisten anderen Pflanzen eine Widerstandsfähigkeit gegen Temperatureinflüsse und das Klima; sie machen ferner an

den Boden in den allermeisten Fällen nur geringe Ansprüche. Hierdurch wird ihre weite Verbreitung, ihr massenhaftes Auftreten und ihr Gedeihen unter selbst ungünstigen Verhältnissen erklärlich. Die Gramineae sind über die ganze Erde verbreitet. Die verhältnissmässig grösste Artenzahl weist die nördliche gemässigte Zone auf, in der sie namentlich den Hauptbestandtheil der Wiesen bilden. In den äquatorialen Gegenden tritt bei Zunahme der Arten jedoch eine merkliche Abnahme der Individuen auf. Die baumartigen Gräser (*Bambusa*) sind nur auf die heisse Zone beschränkt. Gegen die Pole hin und in den höheren Gebirgsregionen nehmen die Gräser allmähig ab. Proben fossiler Gramineae sind mit Sicherheit nur aus den Tertiärschichten bekannt.

In ihren Bestandtheilen verhalten sich die Gramineen sehr übereinstimmend. Alle Arten sind reich an Kieselsäure, welche vornehmlich in der Epidermis der Blätter und Halme vertreten ist und die grössere Hälfte des Aschenrückstandes bildet. In dem Saft der Halme und Wurzelstöcke finden sich Zucker und eiweiss-haltige Bestandtheile. Die Samen enthalten viel Stärkemehl, ausserdem eiweiss-haltige Verbindungen; sie gehören daher zu den Hauptnahrungsmitteln. Einige Gräser enthalten aromatische Bestandtheile (Cumarin), andere flüchtige Oele und scharfe Stoffe. Eigentlich giftige Gramineae sind nicht bekannt, da neuere Untersuchungen Zweifel an der Giftigkeit des Taumelolches (*Lolium temulentum*) erweckt haben. Die Gräser sind für die Hausthiere die wichtigsten Futterpflanzen. Eine grössere Anzahl findet technische Verwendung, einige dienen selbst als Baumaterial.

Sydow.

Gramm (abgekürzt g), Gewichtseinheit des Handels- und Medicinalgewichtes in Deutschland, Oesterreich, Frankreich, Italien, Spanien (Amerika) u. s. w.

Ein Cubikcentimeter Wasser von + 4° (grösste Dichtigkeit) wiegt einen Gramm.

Die Theilgramme werden mit lateinischen, die Mehrfachen von einem Gramm mit griechischen Zahlworten bezeichnet:

Milligramm = $\frac{1}{1000}$ g = 0.001 g.

Centigramm = $\frac{1}{100}$ g = 0.01 g.

Decigramm = $\frac{1}{10}$ g = 0.1 g.

Gramm = 1.0 g.

Dekagramm = 10.0 g.

Hektogramm = 100.0 g.

Kilogramm = 1000.0 g.

Im amtlichen Verkehr sind nur für Milligramm (mg), Gramm (g), Kilogramm (kg) die in Klammer stehenden Abkürzungen zulässig. Im Handel begegnet man ferner noch den folgenden Abkürzungen: Centigramm (cg), Decigramm (dg), Dekagramm (D), Hektogramm (H), Kilogramm (Ko).

Gran in Ungarn besitzt zwei hochconcentrirte Bitterwasserquellen. Die Kis Levaquelle enthält 93.7 Mg SO₄, die Schihulzkiquelle 12.51 und ausserdem 4.22 Na₂SO₄ in 1000 Theilen.

Gran (abgekürzt gr), älteres Medicinalgewicht, welches in verschiedenen Ländern nicht ganz gleich war. Die weiteren zu diesem Grangewicht gehörigen Gewichtsgrössen waren Skrupel, Drachme, Unze, Pfund; das Verhältniss derselben zu einander war:

1 Pfund (̄j) = 12 Unzen ̄j Xij.

1 Unze (̄j) = 8 Drachmen ̄j Viiij.

1 Drachme (̄j) = 3 Skrupel ̄j iij.

1 Skrupel (̄j) = 20 Gran gr XX.

Für die Hälfte einer Gewichtsgrösse war das Zeichen β gebräuchlich.

Laut einer Verfügung des preussischen Ministeriums der geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten vom 29. August 1867 war das Grangewicht

während der Uebergangszeit zum Grammgewicht in folgender Weise abzurunden, beziehentlich umzurechnen:

- 1 Gran = 0.06 g.
- 1 Skrupel = 1.25 g.
- 1 Drachme = 3.75 g.
- 1 Unze = 30.0 g.
- 1 Pfund = 360.0 g.

Grana = Baccæ, Fructus, Semina.

Grana Actes sind *Fructus Sambuci*. — **Grana Avenionensia s. Lycii** sind die als Gelbbeeren im Handel vorkommenden Früchte mehrerer *Rhamnus*-Arten. — **Grana Kermes** (*Chermes*) ist *Coccus Ilicis* (s. *Kermes*). — **Grana Tiglii**, die Samen von *Croton Tiglium*. — **Grana moschata**, die Samen von *Abelmoschus*. — **Grana Paradisi**, die Samen von *Anomum Melegueta* Rose. — **Grana regia**, die Samen von *Ricinus communis* L. — **Grana regia minora**, die Samen von *Euphorbia Lathyris* L.

Granate, Pyropen, finden sich nicht selten in anderen Mineralien eingesprenkt, z. B. im Granit. Chemisch betrachtet, sind sie isomorphe Verbindungen oder Gemische aus Calcium-, Eisen-, Mangan-, Magnesium-, sowie Aluminium-, Eisen- und Chromsilicaten. Sie zählen zu den Halbedelsteinen, besitzen eine charakteristische, tief eisenrothe, seltener schwarze Farbe und lassen sich schleifen. Der Granatenabfall wird in den Apotheken bisweilen zum Tariren verwendet.

Granatgerbsäure, $C_{20}H_{16}O_{15}$, kommt in der Granatwurzelrinde vor und wird aus dem Decoct derselben gewonnen durch fractionirtes Fällen mit Bleizucker; es fällt zuerst Galläpfelgerbsäure und dann Granatgerbsäure als amorphes grünlichgelbes Pulver. Unlöslich in Alkohol (Unterschied von Galläpfelgerbsäure) und Aether. Reducirt ammoniakalische Silber- und FEHLING'sche Lösung und fällt Leimlösung; mit Eisenchlorid gibt sie eine tintenartige Färbung. Zerfällt beim Kochen in einen Zucker und Ellagsäure.

Ganswindt.

Granatum, von RUMPH aufgestellte, mit *Carapa Aubl.* synonyme Gattung der *Meliaceae*. Gewöhnliche Bezeichnung für die von *Punica Granatum* L. (s. d.) abstammenden Drogen:

Cortex Granati (in den meisten Pharmakopöen), *Ecorce de Grenadier*, Pomegranate bark, die Rinde des Stammes und der Wurzel. Früher hielt man die letztere für wirksamer und nahm, soweit sie zu erlangen war, nur diese in Gebrauch, jetzt sind beide Rinden gestattet. Die Rinde des Korkes hat mehr gesonderte Korkleisten von grünlicher Farbe, während der Kork der Wurzel reichlicher, unebener und von mehr brauner Farbe ist. Ferner ist die Rinde des Stammes durch die darauf wachsenden Flechten (gewöhnlich *Arthonia astroidea* var. *anastomosans* Hepp., *Arthonia punctiformis* Ach. und *Arthopyrenia atomaria* Müller) und durch das nach dem Abschaben des Korkes zu Tage tretende chlorophyllführende Gewebe genau unterschieden.

Die Rinde bildet bis 10 cm lange eingerollte oder rinnenförmige Stücke, bis zu 2 mm Dicke; die Innenseite ist fein längsstreifig und von gelbbrauner Farbe. An der Rinde des Stammes ist der Kork nur in geringer Menge vorhanden, da er allmählig abgeworfen wird; er ist aus unregelmässig geschichteten, dünnwandigen und aus einseitig verdickten Zellen gebildet. Die Mittelrinde ist schwach entwickelt, sie enthält gegen den Bast einzelne bis 300 μ im Durchmesser haltende Steinzellen, die auch im Bast selbst vereinzelt vorkommen. Der Bast (Fig. 2) besteht aus 1—2reihigen Markstrahlen, die sich gegen das Phelloderm nicht verbreitern, und dazwischen eingeschlossenen schmalen Baststrahlen, die aus ziemlich regelmässig abwechselnden Lagen von Oxalatdrüsen führenden und stärkehaltigen Zellen oder spärlich vorhandenen Siebröhren, deren Siebplatten wenig geneigt und ein-

fach sind, bestehen. Es entsteht dadurch eine schon mit der Lupe sichtbare, sehr regelmässig gefelderte Zeichnung. Ausser Oxalat (welches auch in einzelnen dem klinorrhombischen System angehörenden Krystallen vorkommt) lässt sich mikroskopisch Gerbstoff nachweisen, der nach VOGL in der Wurzelrinde am reichlichsten vorkommt. Sonst besteht ein durchgreifender anatomischer Unterschied zwischen der Rinde der Wurzel und der des Stammes nicht.

Sie enthält eine Gerbsäure, die vielleicht mit der Gallusgerbsäure übereinstimmt, eine zweite, die Granatgerbsäure (nach REMBOLD $C_{20}H_{16}O_{13}$), Mannit, etwas Harz und 4 Alkaloide (zusammen 0.2—0.35 Procent): Pelletierin $C_{16}H_{15}NO_3$, Methylpelletierin $C_{18}H_{17}NO_2$, Pseudopelletierin $C_{18}H_{15}O_2$ und Isopelletierin, welches sich nur durch den Mangel des Polarisationsvermögens vom linksdrehenden Pelletierin unterscheidet. Die Asche (14—19 Procent) enthält Chloride, Carbonate, Phosphate und Sulfate des Natrium, Kalium, Calcium, Eisen und Aluminium.

1807 machte BUCHENAU, der sie in Indien in Gebrauch fand, auf ihre anthelminthischen Eigenschaften aufmerksam. Das wirksame Princip soll ein Pelletierintannat sein, welches sich durch Maceration oder Decoction vollständig ausziehen lässt; man wendet die Wurzel auch in Form eines Extractes an. Wichtig ist es, dass sie in möglichst frischem Zustande zur Verwendung gelangt.

Sie soll verwechselt werden mit den Rinden von *Berberis vulgaris* L. und *Bucus sempervirens* L., die aber keine Gerbsäure enthalten.

Cortex Granati fructus (*Cort. Malicorii*) ist die im trockenen Zustande lederartige, aussen rothbraune, innen gelbe Schale der Früchte von *Punica Granatum* L., die reichlich Gerbsäure (bis 28 Procent) enthält und daher noch zuweilen als Adstringens dient. Ausgedehnter ist ihre Verwendung in Südeuropa als Gerbmaterial.

Flores Granati (*Fl. Balaustiorum*) sind die getrockneten Blüten von *Punica Granatum* L., die früher wie die Fruchtschale gebraucht wurden. Die scharlachroth gefärbten Blüten haben ein verkehrt glockenförmiges Receptaculum, das sich über den Fruchtknoten hinaus zu einem fleischigen, nach oben dünnwandig werdenden Tubus verlängert, auf dessen Rand 5—8 dreieckige, dicke und ebensoviele verkehrt eiförmige, gerunzelte, sehr hinfallige Kronblätter sitzen. Die zahlreichen Antheren bedecken in vielen, nach innen absteigenden Kreisen den oberen Theil des Tubus. Fruchtknoten unterständig, mit 2 Kreisen von Fächern, einem etwas höher und vor den Kronblättern stehenden, diesem gleichzähligen, mit auf der Aussenwand befindlichen Parietalplacenten und einem etwas tieferen mit nur 3, höchstens 5 Fächern mit axilen Placenten. Griffel fadenförmig, mit verdicktem Grunde und kopfiger Narbe.

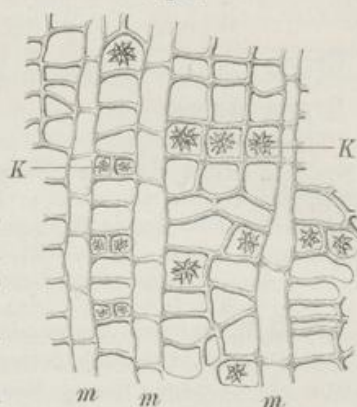
Literatur: Flückiger, Pharmakognosie. — Flückiger et Hanbury, Histoire des drogues, traduite par Lanessan. I. — Berg, Anatomischer Atlas, pag. 93. — Moeller, Baumrinden. Hartwich.

Grande Grille, s. Vichy.

Grandeau's Reaction auf Digitalin (im allgemeinen Sinne) kommt nur dem Digitalin und Digitalein zu, während Digitonin und Digitoxin diese Reaction nicht geben.

Eine Spur Digitalin wird in concentrirter Schwefelsäure gelöst, wobei eine goldgelbe Lösung entsteht, die durch eine Spur Brom (Auffliessen von Bromdampf) eine prachtvoll rosenrothe Färbung annimmt.

Fig. 2.



Querschnitt durch die Innenrinde der Wurzel von *Punica Granatum*, 100mal vergr. K Krystallzellen. — m Markstrahlen.

Ein aus Digitalisblättern, -Tinctur oder -Extract hergestelltes Gemisch der Digitalisglucoside gibt diese Reaction auch.

Granulae, Granules (franz.) sind kleine, 0,1 bis höchstens 0,12 g schwere mit Zucker überzogene Pillen; sie kamen zuerst von Paris aus in den Handel und werden vorzugsweise zur Dispensation stark wirkender Alkaloide (Aconitin, Digitalin, Strychnin) und des Arsens benützt. Am bekanntesten sind die **Granules de Digitaline Homolle**, jede 1 mg Digitalin enthaltend, die **Granules de Dioscoride** mit je 1 mg Arsenik, und die **Granules Papillaud** (Granulae Antimonii) mit je $\frac{1}{2}$ mg Stibium arsenicosum.

Granulation (*granulum*, Körnchen) bezeichnet bei Wunden die Wucherung jungen Gewebes mit körniger, wie mit Würzchen bedeckter Oberfläche.

Pachionische Granulationen sind kleine, weissliche Hervorragungen der Arachnoidea des Gehirnes, die zuweilen die harte Hirnhaut durchbohren und Eindrücke im Schädeldache erzeugen. Sie finden sich zumeist bei Säufem und sind forensisch wichtig.

Granuliren, Körnen, nennt man das mechanische Zerkleinern geschmolzener Körper. Dasselbe geschieht entweder durch Eingiessen der geschmolzenen Masse in kaltes, in heftige Bewegung versetztes Wasser oder auf einen unter Wasser in Bewegung befindlichen Besen. Körper, deren Schmelzpunkt niedriger liegt als der Siedepunkt des Wassers (z. B. Phosphor), granulirt man z. B. durch Schmelzen unter Wasser und Schütteln im verschlossenen Gefäss bis zum Erkalten. Leicht schmelzbare Metalle, z. B. Zinn, Zink, kann man durch blosses Schütteln ohne Wasser granuliren. Es geschieht dies am besten in einer hohen, kugelförmigen, aus 2 Calotten bestehenden Büchse aus Holz, welche zur Verhinderung der directen Berührung zwischen Metall und Holz tüchtig mit Kreide ausgestrichen ist.

Granulose wurde von NÄGELI der in Speichel lösliche Bestandtheil der Stärkekörner, die eigentliche Stärkesubstanz genannt, welche das aus Cellulose aufgebaute Gerüst der Stärkekörner erfüllt. Die Berechtigung dieser Anschauung wird bestritten. — S. Amylum, Bd. I, pag. 331 und Lichenin, Bd. IV, pag. 383.

Graphit (Plumbago, Wasserblei, Reissblei). Diese sowohl in ihren chemischen wie auch physikalischen Eigenschaften von dem Diamant und der amorphen Kohle wesentlich verschiedene Modification des Kohlenstoffes ist häufig ein Begleiter des Gneiss, Glimmerschiefers, Thonschiefers und Diorits, kommt auch in körnigem Kalkstein, Granit und Porphyrt vor. Diese Gesteinsarten sind oft von Graphit durchdrungen, öfter aber bildet er in ihnen Gänge, Lager und Nester von schuppigem, strahligem, derbem und erdigem Gefüge. Graphitlager finden sich in vielen Ländern, besonders mächtige in Sibirien, Ceylon, Californien, Südaustralien, Bayern und mehreren Ländern der österreichischen Monarchie. Die ersten Lagerstätten des Graphits wurden in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts in der englischen Grafschaft Cumberland bei Barrowdale aufgefunden, welche auch den besten Graphit enthielten, seit längerer Zeit aber erschöpft sind. Jetzt liefern den besten Graphit die am Alibertsberge (Batougol) in Sibirien befindlichen Gruben.

Bei tiefgreifenden Zersetzungen organischer Verbindungen wird der Kohlenstoff zuweilen in der Graphitform ausgeschieden, und ist es daher auch möglich, Graphit künstlich darzustellen, was bekanntlich bei Diamant bisher nicht gelungen ist. In grossen Mengen entsteht Graphit bei der Darstellung des Roheisens.

Dieses hat das Vermögen, im geschmolzenen Zustande Kohlenstoff aufzulösen, von welchem es beim Erstarren nur einen Theil zurückhält. Die grösste Menge scheidet sich als krystallisirter Graphit aus. Es ist möglich, dass das geschmolzene Eisen Theile von der zu seiner Reduction dienenden Kohle auflöst; es ist aber wahrscheinlicher, dass dieser Kohlenstoff von zersetztem Kohlenoxyd und Cyanverbindungen herrührt. Denn GRUNER beobachtete die Bildung von Graphit bei

der Einwirkung von Kohlenoxyd auf oxydhaltiges Eisen in hoher Temperatur, und bei manchen Zersetzungen von Cyanverbindungen entsteht gleichfalls Graphit.

So z. B. findet sich Graphit unter den Producten der freiwilligen Zersetzung der Cyanwasserstoffsäure, wie auch die Cyanverbindungen der rohen Sodamutterlaugen bei deren Verarbeitung auf käufliches Aetznatron ihren Kohlenstoff oder doch einen Theil desselben als Graphit ausscheiden.

Um nämlich die in den Sodalaugen gleichfalls enthaltenen Schwefelverbindungen zu oxydiren, setzt man zu der nach dem Verdampfen in feurigen Fluss gerathenen Masse Salpeter, durch welchen zugleich auch die Cyanverbindungen zerstört werden. Unter lebhafter Entwicklung von Ammoniak und Stickstoff scheidet sich auf der Oberfläche der geschmolzenen Masse Graphit aus, der aber bei weiterem Zusatz von Salpeter verbrennt.

Diamant und gewisse Arten amorpher Kohle, z. B. Zuckerkohle, werden in Graphit verwandelt, wenn sie anhaltend im elektrischen Flammenbogen einer starken Batterie erhitzt werden.

Der natürliche Graphit ist niemals reiner Kohlenstoff; er enthält stets mehr oder weniger unverbrennliche Bestandtheile und Feuchtigkeit. Nach von MÈNE ausgeführten Analysen einer grossen Anzahl Graphite verschiedenster Fundorte schwankt der Kohlenstoffgehalt zwischen 96.80 und 25.75 Procent; der Gehalt an bei 120° flüchtigen Bestandtheilen zwischen 1.6 und 2.5 Procent und der der mineralischen Beimengungen, welche beim Verbrennen als Asche hinterbleiben, zwischen 72.1 und 2.2 Procent. Die Asche enthielt Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd, alkalische Erden und Alkalien. In Folge dieses wechselnden Gehaltes an fremden Beimengungen ist auch das spezifische Gewicht des Graphites verschieden, es liegt zwischen 2.105 und 2.5857.

Graphit leitet ausgezeichnet die Elektrizität, ist stahlgrau bis blauschwarz; fühlt sich fettig an und ist so weich, dass er leicht abfärbt. Er ist äusserst schwer verbrennlich, wird von keiner Säure, auch nicht von den concentrirten Mineralsäuren oder Mischungen derselben angegriffen. Ebenso wenig wird er von ätzenden oder kohlensauren Alkalien weder beim Kochen, noch beim Schmelzen verändert; selbst beim Schmelzen mit Salpeter werden nur einige Sorten Graphit verbrannt. Diese Unveränderlichkeit durch die chemischen Reagentien bezieht sich selbstredend nur auf den Kohlenstoff des Graphits, während die mineralischen Beimengungen von jenen angegriffen werden, wiewohl dies auch nur schwierig geschieht.

Aber beim Erhitzen mit Chromsäure oder in einer Mischung von Kaliumchromat und Schwefelsäure wird der Kohlenstoff des Graphits vollständig oxydirt. Beim Erhitzen mit einer Mischung von Kaliumchlorat und Salpetersäure entsteht aus dem Graphit eine eigenthümliche Substanz, die Graphitsäure oder das Graphitoxyd, während die amorphe Kohle dabei vollständig gelöst, d. h. oxydirt, Diamant aber gar nicht verändert wird. Man hat daher in diesem Oxydationsgemisch ein Mittel, um zu entscheiden, welcher Form der bei irgend einer Zersetzung auftretende Kohlenstoff angehört. Aber auch die Graphitoxyside des natürlichen, des durch chemische Zersetzung und des durch Elektrizität entstandenen Graphits zeigen einige Unterschiede, an denen man die Graphite dieser verschiedenen Abstammungen erkennen kann. (Vergl. Graphitoxyd.)

In den meisten Fällen kann der natürliche Graphit nicht unmittelbar verwendet werden; selbst der beste jetzt gewonnene muss zu seiner Hauptverwendung, zur Bleistiftfabrikation, so viel wie möglich von den mineralischen Beimengungen befreit werden; die gröberen Theile derselben lassen sich auf mechanischem, die feineren dagegen nur auf chemischem Wege entfernen. Die hauptsächlichsten dieser Verunreinigungen sind Eisenoxyd und Silicate, welche aber in Säuren, beziehentlich in Alkalien so schwierig löslich sind, dass man durch Behandlung des Graphites mit diesen Lösungsmitteln den Zweck nur unvollkommen erreicht. Am besten gelingt die Reinigung nach WINKLER, wenn man das Eisen erst in Schwefeleisen verwandelt und die Silicate aufschliesst. Man erreicht beides

zugleich, wenn man den gepulverten Graphit mit dem gleichen oder doppelten Gewicht eines aus gleichen Theilen entwässertem Natriumcarbonat und Schwefel bestehenden Gemenges in einem bedeckten Tiegel zum schwachen Rothglühen erhitzt, bis kein verbrennender Schwefel mehr bemerklich ist. Die erkaltete Masse wird zuerst mit Wasser ausgelaugt und ausgewaschen und darnach mit Salzsäure behandelt, in welcher sich das Schwefeleisen unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff löst. Der Graphit wird nach der Behandlung mit Salzsäure wieder mit Wasser ausgewaschen und mit Natronlauge erwärmt, um ihm die letzten Reste Kieselsäure zu entziehen, und schliesslich durch Waschen mit Wasser vollends gereinigt.

Zur Bleistiftfabrikation sind nur die erdigen Graphite geeignet; die schuppigen und blätterigen Arten färben in Folge ihrer Structur zu wenig ab und besitzen nicht die genügende Deckkraft. Solcher Graphit lässt sich aber doch zu dem Zweck geeignet machen, wenn er in den Zustand feinsten Zertheilung versetzt wird. Das lässt sich durch Pulvern und Schlämmen nicht erreichen, wohl aber auf chemischem Wege, indem man ihn mit $\frac{1}{14}$ seines Gewichtes an Kaliumchlorat mengt und das Gemenge in einem eisernen Kessel mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, bis keine Dämpfe von Unterchlorsäure mehr auftreten. Darnach wäscht man die Masse mit Wasser vollkommen aus, trocknet und erhitzt den Rückstand zum Rothglühen, wobei der Graphit unter starkem Aufblähen zu einem höchst feinen Pulver zerfällt.

Um einen Anhalt über den Werth eines Graphits zu gewinnen, wird in der Regel sein Kohlenstoffgehalt bestimmt. Dazu sind verschiedene Methoden in Vorschlag gebracht worden, nach welchen der Kohlenstoffgehalt theils indirect aus dem beim Verbrennen sich ergebenden Verlust, theils direct nach Entfernung der begleitenden Beimengungen und theils aus der bei der Oxydation entstehenden Kohlensäure ermittelt wird. Von diesen Methoden geben die letzteren die sichersten Resultate, weil man bei den indirecten nicht wissen kann, ob der Gewichtsverlust nur von dem verbrannten Kohlenstoff herrührt und bei den directen nicht beurtheilen kann, ob der rückständige Graphit auch wirklich frei von allen Beimengungen ist.

Die Bestimmung des Kohlenstoffes als Kohlensäure wird entweder wie bei der Elementaranalyse durch Verbrennen mit Kupferoxyd ausgeführt, wobei aber der Graphit wegen seiner Schwerverbrennlichkeit mit Kupferoxyd innig gemischt und die Verbrennung im Sauerstoffstrom vorgenommen werden muss, oder man oxydirt auf nassem Wege mittelst Kaliumchromat und Schwefelsäure. Dazu wird der Graphit mit dem 30fachen ausgeglühten Sandes zu einem staubfeinen Pulver verrieben und in einer Retorte mit einem Gemisch von 5 Th. Schwefelsäure, 1 Th. Wasser und 1 Th. Kaliumdichromat gekocht. Die Kohlensäure wird zuerst durch ein leeres kaltgehaltenes Gefäss zur Verdichtung und Zurückhaltung von Wasser und Schwefelsäure, dann zur Austrocknung durch ein Chlorecalciumrohr und aus diesem in einen gewogenen Kaliapparat geleitet.

Die Hauptverwendung findet der Graphit zur Bleistiftfabrikation. Er wird dazu in Stäbchenform gebracht dadurch, dass man ihn feingemahlen oder geschlämmt mit Thon zu einem Teige anmacht, aus diesem Stäbchen formt, letztere trocknet und darnach mehr oder weniger stark brennt. Durch Veränderung der Thonmenge, sowie durch verschieden starkes Brennen können die Stifte in verschiedenen Härtegraden dargestellt werden; sie werden zur bequemeren Handhabung in Holzfassungen eingeleimt oder in Halter gesteckt. Dieses zuerst von CONTE in Paris 1795 erfundene Verfahren wird jetzt allgemein angewandt, und lässt sich dazu jeder natürliche Graphit nach erforderlichenfalls voraufgegangener Zubereitung verwenden. Früher wurde nur der Cumberlandgraphit dazu benützt, welcher von so ausgezeichnete Beschaffenheit war, dass er nur in Stäbchen zersägt zu werden brauchte.

Ausgedehnte Anwendung findet Graphit in der Galvanoplastik, indem durch einen dünnen Ueberzug von Graphit auch Gegenstände von Holz, Gyps, Wachs

und anderem, die Elektrizität nicht leitendem Material leitend und für die galvanische Ablagerung der Metalle geeignet gemacht werden können. Fernere Verwendung findet der Graphit zum Glätten und Verpacken des Schiesspulvers; mit Fetten verrieben dient er als gutes Schmiermittel für Maschinentheile; die geringeren Sorten werden zum Schwärzen eiserner Oefen und anderer eiserner Gegenstände benützt. Sehr wichtig ist er auch zur Herstellung feuerfester Schmelztiegel. (Vergl. Graphittiegel.)

Früher wurden in der Medicin auch mehrere graphithaltige Mischungen benutzt, als:

Aethiops graphiticus durch Zusammenreiben von 2 Th. Graphit und 1 Th. Quecksilber.

Electuarium Graphitae aus 1 Th. Graphit und 4 Th. Honig bestehend.

Emplastrum Graphitae, ein Gemisch von 1 Th. Graphit und 4 Th. Seifenpflaster.

Unguent. Graphitae, ein Gemisch von 1 Th. Graphit und 4 Th. Schweinefett.

Pauly.

Graphitbad, an Stelle des bekannten Sandbades empfohlen, um bei geringerem Verbrauch an Brennmaterial denselben Zweck zu erzielen, da der Graphit die Wärme besser leitet als Sand. Das Graphitbad hat das Sandbad nicht zu verdrängen vermocht, da das letztere ein viel reinlicheres Arbeiten ermöglicht als das erstere. Auch das aus dem gleichen Grunde des besseren Leitungsvermögens für Wärme empfohlene Eisenfeilbad hat sich nicht einbürgern können, da das Rosten der Eisenfeile die angeblichen Vorzüge wieder zu Nichte macht.

Graphitöle, zum Schmieren für Maschinentheile benützt, sind Gemische von mineralischen oder vegetabilischen Oelen mit feingemahlenem oder geschlemmtem Graphit.

Pauly.

Graphitoxyd, Graphitsäure, $C_{12}H_4O_6$. Wird Graphit mit seinem 3fachen Gewicht Kaliumchlorat und so viel concentrirter Salpetersäure, dass die Mischung flüssig ist, anhaltend auf 60° erwärmt, darnach ausgewaschen und dieselbe Operation mehrmals wiederholt, so wird er zuletzt in einen aus gelben durchsichtigen Täfelchen bestehenden Körper verwandelt. Dieser Körper wurde von BRODIE, welcher ihn zuerst darstellte, Graphitsäure, von BERTHELOT, welcher ihn eingehend untersuchte, Graphitoxyd genannt. Letzterer fand auch, dass nur die Graphitform des Kohlenstoffs durch die Behandlung mit Kaliumchlorat und Salpetersäure die Umwandlung in Graphitoxyd erleidet, während die Diamantform gar nicht verändert, die amorphe Kohle aber vollständig oxydirt wird.

Die Graphitoxide von Graphit verschiedenen Ursprungs zeigen einige Verschiedenheiten. Das aus natürlichem Graphit entstehende Graphitoxyd verwandelt sich beim Trocknen in eine braune, zähe Masse, welche bei erneuter Behandlung mit der Oxydationsmischung wieder gelb und krystallinisch wird; das Graphitoxyd des aus geschmolzenem Eisen abgeschiedenen Graphits bildet deutliche Blättchen und verändert sich beim Trocknen nicht; das Graphitoxyd des aus Diamant oder Zuckerkohle durch die Elektrizität entstandenen Graphits ist kastanienbraun und bleibt beim Trocknen auch unverändert. Diese Merkmale kann man zur Unterscheidung von natürlichem, Hohofen- und elektrischem Graphit benutzen.

Das Graphitoxyd ist in allen Lösungsmitteln unlöslich, färbt aber feuchtes blaues Lackmuspapier roth. In wässrigem Ammoniak quillt es zu einer durchsichtigen Gallerte auf, aus welcher durch Säuren Graphitoxyd amorph wieder abgeschieden wird. Beim Erhitzen zersetzt sich das Graphitoxyd unter plötzlicher Entwicklung von Wasserdampf und Gasen mit Hinterlassung eines schwarzen Pulvers, welches ausser Kohlenstoff noch Sauerstoff und Wasserstoff enthält und von BERTHELOT Pyrographitoxyd genannt wurde. Dasselbe wird von der Mischung von Kaliumchlorat und Salpetersäure mehr oder weniger vollständig gelöst, beziehungsweise in Graphitoxyd zurückverwandelt, je nachdem es von natürlichem,

Hohofen- oder elektrischem Graphit herrührt. Wird Graphitoxyd mit Jodwasserstoffsäure von 2.0 spec. Gew. anhaltend auf 280° erhitzt, so entsteht eine wasserstoffreichere Substanz, das Hydrographitoxyd, welches amorph, braun gefärbt, in allen Lösungsmitteln unlöslich ist und von der Oxydationsmischung wieder in gelbes Graphitoxyd zurückverwandelt wird.

Pauly.

Graphittiegel. Die zu Schmelzungen von Edelmetallen, Metalllegierungen, Gussstahl u. s. w. viel gebrauchten Graphittiegel bestehen aus Mischungen von feuerfestem Thon und Graphit in wechselnden Verhältnissen. Die Vorzüge dieser Tiegel bestehen darin, dass sie dem stärksten Ofenfeuer widerstehen; dass sie den jähesten Temperaturwechsel ertragen, ohne zu zerspringen; dass in Folge des Kohlenstoffs oxydirende Feuergase nicht zu den schmelzenden Metallen gelangen können, diese daher vor Oxydation und damit vor einer Verunreinigung mit Bestandtheilen der Tiegelmasse geschützt sind; dass wegen der Leitungsfähigkeit des Graphits für die Wärme die Metalle schneller zum Schmelzen kommen und dass die Schmelzmasse sich in Folge der Glätte der Tiegelfwandungen voll-tändiger ausgiessen lässt.

Am besten eignen sich zur Tiegelfabrikation schuppige Graphite, von ihnen besonders ceylonischer, welcher jetzt auch der Masse der von altersher berühmten Passauer und Ybbsen Tiegel zugesetzt wird. Thon und Graphit werden in Verhältnissen, welche sich nach ihrer Beschaffenheit und den Zwecken, zu welchen die Tiegel dienen sollen, richten, trocken gemengt, oft wird auch noch Chamotte von alten Tiegeln zugesetzt, darauf gleichmässig durchfeuchtet im Thonschneider möglichst innig gemischt und einige Wochen an einem feuchten Orte sich selbst überlassen. Darnach wird die Masse ähnlich der Porzellanmasse bearbeitet, bis sie ganz gleichmässig geworden ist, und aus ihr werden die Tiegel entweder auf der Töpferscheibe geformt oder in Formen gepresst, wodurch sie dichter werden; die getrockneten Tiegel werden schliesslich frei oder in Kapseln gebrannt.

Pauly.

Grasgrün ist gleichbedeutend mit GUIGNET'S Grün, s. d.

Grasöl, ostindisches. Das ätherische Oel von *Andropogon Ivarancusa* Roxb., farblos bis gelb, von eigenthümlichem durchdringend gewürzhaftem Geruche und entsprechend scharfem Geschmacke. Nach STENHOUSE siedet es bei 147—160° und ist leichter als Wasser und sauerstoffhaltig.

Graswurzel ist *Rhizoma Graminis* (s. Bd. V, pag. 5); rothe Graswurzel ist *Rhiz. Caricis* (s. Bd. II, pag. 559).

Gratiola, Gattung der nach ihr benannten Unterfamilie der *Scrophulariaceae*. Kräuter mit gegenständigen Blättern und einzeln achselständigen Blüten. Kelch fünftheilig; Blumenkrone trichterig mit vierspaltigem, fast zweilippigem Saum, Schlund offen; von den 4—5 Staubgefässen nur die zwei hinteren fruchtbar, ihre Antherenhälften getrennt; Kapsel Früchte fachspaltig, zweiklappig, mit zuletzt freier, zahlreiche Samen tragender Placenta.

Gratiola officinalis L., Gnadenkraut, Erdgalle, Hedge-Hyssop, besitzt ein stielrundes, gegliedertes, ästiges Rhizom, bis 30 cm hohe vierkantige kahle Stengel und ebensolche lanzettliche, bis 4 cm lange, vorn gesägte, sitzende Blätter mit 3 oder 5 Längsnerven. Die Blüten (Juni-Juli) sitzen auf schlanken Stielen in den Blattachsen; der Kelch ist von 2 linealen Vorblättern gestützt, die hellgelbe Kronenröhre ist innen gebärtet, der Saum weiss oder röthlich. Die Kapseln sind zugespitzt.

Herba Gratiolae (Cod. med., Ph. Neerl., Succ., Ross.) ist in Ph. Germ. II. nicht mehr aufgenommen. Das Kraut ist geruchlos und schmeckt bitter. Es enthält zwei Glycoside, das krystallisirbare Gratiolin ($C_{40}H_{34}O_{14}$) und das amorphe Gratiolosin ($C_{40}H_{32}O_{25}$), welches letzterem die drastische Wirkung zukommt. Man benützte das gepulverte Kraut (0.3—1.0 g) oder ein Decoct (4.0—10.0:200.0) oder das *Extractum Gratiolae* (0.05—0.4 g).

Rhizoma Gratiolae ist stielrund, 3—4 mm dick, gegliedert, an den Knoten mit gegenständigen, braunen Schuppen besetzt, unterseits bewurzelt. Der Querschnitt ist kreisrund und zeigt eine weisse, durch grosse Lufträume poröse „Rinde“ und einen schmalen, dichten, gelblichen Holzring um die weite Markhöhle. Die sogenannte Rinde ist durch eine einreihige Endodermis von den im Kreise geordneten Gefässbündeln getrennt, deren Xylemtheile einen geschlossenen Ring bilden. Die Parenchymzellen enthalten Stärke und eisenbläuenden Gerbstoff, auch wohl dieselben Glycoside wie das Kraut.

Das Rhizom hat seitens der Aerzte niemals Verwendung gefunden, vom Volke wird es für kräftiger erachtet als das Kraut.

Gratiola Monniera L. ist synonym mit *Herpestis Monniera* H. B. K., einer der vielen Pflanzen, welche in Brasilien Jaborandi heissen.

Gratiolin, Gratiolin, Gratiolinsäure. Gratiolin ist das eine der beiden im Kraute von *Gratiola officinalis* vorkommenden Glukoside. Bei der Darstellung gewinnt man neben dem Gratiolin auch das andere Glukosid, das Gratiolin. Die getrocknete Pflanze wird durch kochendes Wasser erschöpft und die Abkochung mit Bleiessig gefällt. Das Filtrat wird mit Natriumcarbonat bis zur Neutralisation versetzt, filtrirt und dann mit Gerbsäure gefällt. Dieser Niederschlag wird ausgewaschen, gepresst, mit einem Gemisch von Bleiglätte und Bleiessig zusammengerieben und mit Alkohol so lange macerirt, bis eine abfiltrirte Probe durch Fe_2Cl_6 nicht mehr gebläut wird. Nun wird filtrirt, der Rückstand mit heissem Alkohol nachgewaschen, das Filtrat durch Thierkohle entfärbt, der Weingeist abdestillirt und dann zur Trockne eingedampft. Dieser Rückstand enthält die sämtlichen Gratiolpräparate neben einander. Man behandelt dann zuerst mit absolutem Aether; dieser zieht neben etwas Fett die Gratiolinsäure aus; ungelöst hinterbleiben Gratiolin und Gratiolin. Nun erschöpft man mit kaltem Wasser, welches Gratiolin löst. Der Rückstand ist Gratiolin, welches aus Alkohol oder kochendem Wasser umkrystallisirt wird.

Gratiolin, wie vorstehend gewonnen, bildet gelbliche bis gelbe Warzen oder feine seidenglänzende Nadeln, welche sich schwer in kaltem Wasser und in Aether, leichter in kochendem Wasser, leicht in Weingeist lösen. Es schmeckt in Lösung stark bitter, schmilzt ohne Zersetzung bei 200° und zerfällt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure in Zucker, Gratiolin und Gratiolin.

Gratiolin wird aus der oben beschriebenen Lösung in kaltem Wasser als amorphe, lebhaft morgenroth gefärbte Masse erhalten, welche zerrieben sich in 7 Th. kaltem, in 5 Th. kochendem Wasser, in 3 Th. kaltem, 2 Th. kochendem Weingeist, dagegen sehr schwer in Aether löst. Es schmeckt ekelhaft bitter, schmilzt bei 125° ohne Zersetzung, zersetzt sich beim Erhitzen über 212° und zerfällt mit Säuren, wie mit Alkalien schon bei gelinder Wärme in Zucker und Gratiolin.

Gratiolinsäure wird nach obiger Vorschrift durch Aether gewonnen, neben Gratiolin, dem Glycerid der Gratiolinsäure, aus welchem letztere durch Verseifen mit Kali und Zersetzen der Seife ausserdem erhalten werden kann. Weisse atlasglänzende Schuppen oder Blättchen.

Gratiolin scheidet sich gleichzeitig mit dem Gratiolin bei der Spaltung des Gratiolins ab; von letzterem kann es durch Behandeln mit Aether befreit werden. Weisse atlasglänzende Schuppen, unlöslich in Wasser und Aether.

Gratiolin bildet eine amorphe, gelbe, unter 100° schmelzende, in Wasser unlösliche Masse.

Gratiolin, das Zersetzungsproduct des Gratiolins, ist eine goldgelbe, sehr bitter schmeckende Masse, welche beim Kochen mit H_2SO_4 sich weiter zerlegt in Zucker, Gratiolin und Hydrogratiolin.

Gratiolin, früher für einen eigenen Körper gehalten, erwies sich schliesslich als ein Gemenge von Gratiolinsäure, Gratiolin und Harz.

Ueber die chemische Constitution obiger Präparate ist etwas Verlässliches noch nicht vorhanden.

Ganswindt.

Grau ist keine selbständige Farbe, sondern eine Mittelstufe zwischen dem alles Sonnenlicht reflectirenden Weiss und dem alles Licht absorbirenden Schwarz. Es reflectirt daher einen Theil der gesammten Strahlen zusammengesetzten Lichtes ohne Bevorzugung einzelner homogener Strahlen und absorbirt von denselben einen anderen Theil. In der Malerei und Färberei kann dieser Effect erreicht werden durch unvollkommenes Schwarzfärben weisser Stoffe, als Druckfarbe durch Mischen von weissen und schwarzen Farbstoffen und durch die mannigfachste Mischung anderer Farben, welche zum Theil ihre Complementärfarben ausgleichen (vergl. Farben). Selten wird ein reines Grau verlangt, was einen kalten Ton geben würde, sondern meist Nuancen mit allen übrigen Farben. Es gibt deshalb keine eigentlichen grauen Farbstoffe, sondern ist die Zusammensetzung derselben den Malern und Färbern überlassen.

Gänge.

Graubraunsteinerz, Pyrolusit, ist das am häufigsten vorkommende aller Manganerze, welches gemeinhin kurzweg als Braunstein bezeichnet wird.

Graue Farben, s. Schwarze Farben.

Graupen heissen die aus oberflächlich geschältem Getreide fabrikmässig hergestellten abgerundeten Körner. Man verwendet dazu fast ausschliesslich Gerste (daher Rollgerste, Gerstel), selten die bespelzten Weizenvarietäten.

Grauspiessglanzerz, Antimonglanz, heisst das in strahlig-krystallinischen Massen natürlich vorkommende Antimontrisulfid, Sb_2S_3 . Es wird aus seinen Erzen ausgeschmolzen und erstarrt zu einer bleigrauen, strahlig-krystallinischen, weichen, abfärbenden Masse, welche das spec. Gew. 4.4 hat und die Elektrizität leitet. Es kommt als *Antimonium crudum* oder *Stibium sulfuratum nigrum crudum* in den Handel.

Graviditas (lat.) bezeichnet den Zustand, in den das Weib durch die Befruchtung und die Entwicklung eines Eies gebracht wird. Der normale Lageort der Frucht ist die Gebärmutter (*Gr. uterina*). Findet die Entwicklung der Frucht ausserhalb derselben statt, so spricht man von einer *Gr. extrauterina*, wobei der Ort der Entwicklung die Bauchhöhle, der Eierstock oder die Muttertrompete sein kann.

Gravimeter, s. Aräometer, Bd. I, pag. 547.

Gravivolumeter ist ein von HOUZEAU construirter und als Ersatz für Büretten und Pipetten empfohlener Apparat, welcher stets gleichmässig und sicher functioniren soll und bei dem Ablesungs- oder Adhäsionsfehler nicht vorkommen sollen. Es wird zur Bestimmung der Pottasehe, des Stickstoffes im Dünger, des Ammoniaks im Regenwasser u. dergl. angewendet. Eine ausführliche Beschreibung des Apparates und seiner Anwendung findet sich in JACOBSEN'S Chemisch-technischem Repertorium, 1879, II, 311.

Greenockit ist das natürlich vorkommende, aber sehr seltene Schwefelcadmium CdS . Hexagonale, durchsichtige, diamantglänzende, gelbe bis orangerothe Krystalle mit doppelter Strahlenbrechung. Das Mineral findet sich in Schottland.

Gregarinose. Eine durch mikroskopisch kleine Organismen bedingte Krankheit, welche selten bei Ziegen und Schafen, häufig jedoch bei Hasen, Kaninchen und bei dem Geflügel beobachtet wird, führt den Namen Gregarinose. Diese Krankheit ist für die Kaninchen- und Geflügelzucht insofern gefahrbringend, als mitunter ganze Zuchten durch diese seuchenartig auftretende Krankheit zu Grunde gerichtet werden.

In den Lungen von Japanern hat BÄLZ in neuester Zeit ebenfalls Gregarinen gefunden; sie verursachten Blutungen.

Die Ursache der Gregarinose, die *Gregarinen*, sind mikroskopisch kleine, herdenweise zusammenlebende, in die Classe der *Protozoa* gehörige Wesen, von welchen die sogenannten eiförmigen Psorospermien als die eigentlichen Krankheitserreger gelten. Die Gestalt des Parasiten (Fig. 3) ist rund oder eiförmig und

der Schmarotzer tritt in zwei Zuständen, als die nackte oder als die mit einer Hülle versehene Form, auf. Der Jungenzustand des Parasiten, die nackten Psorospermien, wandeln sich im Darne des Wirththieres allmählig in die mit einer Hülle umgebene Form um, innerhalb welcher Furchungskugeln auftreten, die sich sehr bald in sichelförmige Körper, in die eigentliche Gregarine, umwandeln. Sobald nun die Kapsel oder die Hülle der Psorospermien berstet, treten zahlreiche sichelförmige Körperchen (*Gregarina falciformis*) aus dem Inhalte hervor und werden mit den Excrementen nach Aussen befördert. Von einem neuen Wirth aufgenommen, wandeln sich die sichelförmigen Körper in die nackte Gregarinenform um, welche dann wieder in die mit einer Hülle versehene Form übergeht.

Die Gregarinose der höheren Thiere (Schaf, Ziege) gibt sich durch die, oft tödtlich verlaufenden Durchfälle zu erkennen; in diesen Fällen bewohnen die Schmarotzer den Darm und erzeugen eine heftige Darmentzündung.

Die Gregarinose der Hasen und der Kaninchen, auch unter den Namen Franzosenkrankheit oder Venerie bekannt, spielt sich sowohl im Darne als auch in der Leber des Wirththieres ab. Der Darm zeigt die Merkmale einer heftigen, acuten Darmentzündung, während in der Leber (Fig. 4) zahlreiche, das ganze Organ durchziehende, käsige Herde vorkommen, die, abscessartig gestaltet, die ganze Leber in eine breiige Masse umwandeln. Der Inhalt der abscessartigen Herde besteht aus nackten und hüllentragenden, eiförmigen Psorospermien. Bei genauer Untersuchung der Wanderung in den Abscessen lässt sich leicht constatiren, dass es die enorm erweiterten und vielfach ausgebuchteten Gallengänge sind, in welchen der Schmarotzer seinen Wohnort aufschlägt. Das Epithel der Gallengänge enthält nur nackte Formen, während im Zellengange selbst und im Darne die mit einer Hülle versehene Psorospermienform auftritt.

Die Gregarinosis des Geflügels, ebenfalls durch mehr runde Psorospermien bedingt, tritt entweder als eine Entzündung der Schleimhäute der Luftwege oder als Darmentzündung, mitunter jedoch auch in Form eines Hautausschlages auf. Die letzte Form der Geflügelgregarinose wird mit dem Namen Geflügelpocke, *Molluscum contagiosum*, bezeichnet und betrifft zumeist die Haut des Kopfes, an den Augen, am Kamm und an den Kehllappen.

Ueber Muskelgregarinen s. RAINEY'sche Schläuche. Csokor.

Grenadine ist unreines Fuchsin. — Auch ein angenehm schmeckender Syrup aus Granatäpfeln heisst Grenadine.

Grénétine, Name einer sehr feinen Sorte Gelatine französischen Ursprungs.

Grenzkohlenwasserstoffe heissen die nach dem Schema $C_n H_{2n+2}$ zusammengesetzten Kohlenwasserstoffe, die auch mit den Bezeichnungen Aethane und (besonders in den höheren Gliedern) Paraffine belegt werden, s. Kohlenwasserstoffe.

Fig. 3.



Coccidium ociforme (nach Leuckart).
a Nackte, b encystirte Formen, c in Sporenbildung, d isolirte Sporen.

Fig. 4.



Stück einer Kaninchenleber mit Coccidienherden (nach Harz).

Greoulx, Département Basses-Alpes in Frankreich, besitzt zwei Schwefelquellen; die *Source ancienne Gravier* von 37.5° enthält in 1000 Th. Na Cl 1.58, Na HS 0.05, Na Br 0.05 und freies H₂S; die *Source nouvelle Guibert* von 23.7° enthält Na Cl 1.02 und Na HS 0.03.

Greuzach, Grossherzogthum Baden, besitzt eine Quelle von 10.5°, welche in 1000 Th. enthält Na Cl 1.85, Mg Cl₂ 0.30, Na₂SO₄ 3.27, Ca SO₄ 1.10, Ca H₂(CO₃)₂ 0.72, Fe H₂(CO₃)₂ 0.01.

Gries ist der in kleine, unregelmässige Körner zerbrochene Mehlkörper der Cerealien. Er ist ein Zwischenproduct der Hochmüllerei, deren Wesen darin beruht, aus dem Getreide zunächst Griesse von verschiedener Feinheit herzustellen und erst diese zu vermahlen.

Griesbach, Grossherzogthum Baden, besitzt fünf kalte Quellen, die Trinkquelle, Antoniusquelle, neue schwächere, neue stärkere Quelle und Badequelle. Sie enthalten der Reihe nach FeH₂(CO₃)₂ 0.078, 0.061, 0.059, 0.042 und 0.032, ferner CaH₂(CO₃)₂ von 1.59—0.92 und Na₂SO₄ von 0.77—0.43 in 1000 Th.; ausserdem freie CO₂ 1266—824 cem.

Griess- oder Christwurz, volksth. Bez. für *Rhiz. Veratri*, auch für *Rad. Pareirae*.

Griess'sche Reaction. Salpetrigsäure (oder deren Dämpfe) gibt mit den wässrigen Lösungen der Salze der Amidoderivate Diazoverbindungen, welche durch starke Färbungen ausgezeichnet sind. GRIESS'sches Reagens ist Metadiamidobenzol (Metaphenylendiamin) als salzsaures Salz, welches mit Salpetrigsäure unter Auftreten einer braungelben (in grosser Verdünnung gelben) Färbung reagirt. Die Empfindlichkeit dieser Reaction soll bei einer Verdünnung der Salpetrigsäure von 1:33000000 ihre Grenze erreichen.

Griffel (*stylus*) ist die stielartige, mitunter verzweigte Verlängerung des Fruchtknotenscheitels, welche die Narbe (s. d.) trägt. Jedem Fruchtblatte entspricht ein Griffel, doch verwachsen häufig die Griffel mehrblättriger Fruchtknoten am Grunde oder ihrer ganzen Länge nach. Das Centrum des Griffels ist aus eigenartigen Zellen, dem sogenannten „leitenden“ Gewebe, gebildet, selten ist es hohl. Durch das leitende Gewebe oder den Griffelcanal dringt der keimende Pollenschlauch in den Fruchtknoten ein.

Griffith's Mixtura antihectica (Mixtura Ferri composita) ist eine Mischung aus 1.5 g *Kalium carbonicum*, 1.25 g *Ferrum sulfur. cryst.*, 250.0 g *Aqua Menthae crispae*, 4.0 g *Myrrha pulver.* und 15.0 g *Saccharum*. Die Salze werden im Wasser gelöst, dann wird die mit dem Zucker fein verriebene Myrrha hinzugesetzt. Vor dem Gebrauch umzuschütteln.

Grimault (& Co.), einer der fruchtbarsten Specialitäten-Fabrikanten in Paris; seine bekanntesten Präparate sind: **Injection végétale au Matico**, eine Lösung von 0.2 g *Cuprum aceticum* in 140.0 g *Aqua Matico destillata*; **Cigarettes Indiennes**, angeblich nur aus *Cannabis Indica* hergestellt, thatsächlich aber zum grössten Theile aus Belladonnablättern mit sehr wenig Cannabisblättern bestehend, und **Sirop de quinquina ferrugineux**, ein *Syrupus Chinae vinosus* mit 1 Procent *Ferrum citricum ammoniatum*.

Grimmert'sches Hühneraugenpflaster, in manchen Gegenden Deutschlands sehr beliebt, s. unter *Emplastrum ad clavos pedum*, Bd. IV, pag. 21.

Grind, Erbgrind, s. *Favus* (Bd. IV, pag. 261).

Grindelia, Gattung der *Compositae*, Unterfam. *Asteroideae*. Kräuter oder Halbsträucher mit wechselständigen Blättern und einzeln an den Zweigspitzen sitzenden, gelben Blütenköpfen. Die Hülle ist vielreihig, der Blütenboden flach

und grubig, die ♀ Randblüthen sind zungenförmig, die ♂ Scheibenblüthen röhrig, die Achänen mit einem aus wenigen spröden Grannen gebildeten Pappus gekrönt.

Grindelia robusta Nutt., Wild Sunflower, Hordy Grindelia, ist ein längs der nordpazifischen Küste bis nach Mexico verbreitetes Kraut. Die vielgestaltigen, von der Spatel- bis zur Lanzettform übergehenden, oben fast stengelumfassenden, gezähnten Blätter sind durchscheinend punktirt. Die haselnussgrossen Blütenköpfchen haben ein klebriges, von den zurückgekrümmten Haken der Hüllblättchen stacheliges Involucrum. Das Secret wird von charakteristischen kuchenförmigen Drüsen abgesondert, welche in Vertiefungen der Epidermis, am dichtesten unter der Spitze der Hüllblättchen sitzen. Auch die Laubblätter sind etwas klebrig, sie tragen gestielte, oft mehrreihige Drüsenhaare neben einfachen Borstenhaaren.

Die Pflanze soll balsamisch riechen, die Droge entwickelt aber erst beim Zerreiben einen schwachen, an Gerberlohe erinnernden Geruch. Ihr Geschmack ist widerlich schleimig und schwach bitter.

Die chemischen Bestandtheile der *Grindelia* sind noch nicht bekannt, sie ist aber ein vielgerühmtes Mittel gegen Asthma, Fieber, Entzündungen aller Schleimhäute, äusserlich gegen Schlangenbiss, Verwundungen u. a. m. Man gibt innerlich 10—30 Tropfen des Fluidextractes zweistündlich.

Grindelia squarrosa Dunal, angeblich aus Californien, aber auch nordwärts bis nach Nebraska verbreitet, wird insbesondere gegen Malaria und Nierenleiden empfohlen.

Andere Arten, wie *Grindelia glutinosa* Dun. und *G. hirsutula* Arn. et Hook., werden als weniger oder gar nicht wirksam angegeben.

Grindkraut ist *Fumaria* oder *Scabiosa*. — **Grindwurzel** ist *Radix Lapathi acuti* oder *Rhiz. Imperatoriae*, auch *Chinae nodosae*.

Grindpflaster, s. *Emplastrum contra favum*. — **Grindsalbe**, im Handverkauf pflegt man *Unguentum Zinci* zu dispensiren.

Grippe (vielleicht vom französischen *agripper*, angreifen), *Influenza*, ist eine acute Infectionskrankheit mit epidemischem, gewöhnlich sogar pandemischem Charakter. Ihre Symptome sind hauptsächlich Catarrhe des Respirations- und Darmtractes und nervöse Allgemeinerscheinungen. Missbräuchlich wird der Name Grippe für nicht epidemische Hals- und Bronchialcatarrhe angewendet, wenn dieselben von Fieber oder Allgemeinleiden begleitet sind.

Grönhartin, Greenheartin, $C_{30}H_{26}O_6$, ist ein im Greenheart-Holz von Surinam vorkommender Farbstoff. Goldgelbe Krystalle, kaum löslich in kaltem Wasser, mehr in kochendem, reichlich in Alkohol, Aether, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Gibt mit Eisenchlorid eine blutrothe Färbung.

Grossulariaceae, Familie der *Saxifraginae*, nach EICHLER als Subfamilie *Grossularieae* s. *Ribesieae* zu den *Saxifragaceae* gestellt. Wehrlose oder stachelige Sträucher und Halbsträucher mit spiraligen, gestielten, handnervigen und handförmig gelappten, in der Knospenlage fächerartig gefalteten Blättern. Nebenblätter fehlend oder an die scheidige Blattstielbasis angewachsen. Blüten in Trauben ohne Gipfelblüthe, zwittrig oder durch Abort zweihäusig. Jede Blüthe mit Deckblatt und meist 2 seitlichen Vorblättern. Kelch halb oder ganz oberständig, glockig oder röhrig, blumenkronartig mit 5theiligem, welkendem Saume. Blumenkrone mit den Staubgefässen dem Kelchschlunde eingefügt, aus 5 kleinen, schuppenförmigen Blättchen bestehend. Staubgefässe 5, vor den Kelchzipfeln. Fruchtknoten unterständig, aus 2 (selten 3) Fruchtblättern gebildet, einfächerig, mit wenigen bis zahlreichen, 2—8reihigen Samenknochen auf 2 Parietalplacenten. Frucht eine Beere.

Sydow.

Grosswardein besitzt Schwefelthermen von 37°, 45° und 50°, welche zwei Badeanstalten, Bischofs- und Felixbad, speisen. Sie enthalten Na_2SO_4 1.38

Mg H₂ (CO₃)₂ 0.68 und Ca H₂ (CO₃)₂ 1.07, ferner angeblich 0.36 H₂ S (wahrscheinlich zu hoch) in 1000 Th.

Grote'sches Kaffeesurrogat besteht angeblich aus Roggenbrot, Erbsen, Stärkesyrup und kohlensaurem Ammoniak.

Grouvelle'sche Bleichflüssigkeit ist in der Hauptsache eine Magnesia-hypochloritlösung.

Gruben bei Meissen ist die eisen- und manganreichste aller bis jetzt bekannten Heilquellen. Das Wasser hat eine Temperatur von 9.5° und enthält in 1000 Th. 1.45 schwefelsauren Kalk, 1.01 doppeltkohlensauren Kalk, 0.1751 doppeltkohlensaures Eisen, 0.0865 doppeltkohlensaures Mangan, ferner die Bicarbonate von Zink, Kupfer, Kobalt, Baryt, Strontian, Magnesia, Ammoniak, die Chloride von Magnesium, Kalium, Lithium, Natrium, endlich kieselsaures Natron und Kieselsäure.

Grubengas = Sumpfgas, Methan.

Grude ist der in den Paraffin- und Solarölfabriken bei der trockenen Destillation der Braunkohlen in den Retorten bleibende, hellbraune, pulverig trockene, glanzlose Rückstand. Die Grude ist somit Braunkohlen-Kokes und als solche als Heizmaterial beliebt, da sie bei geregelter schwachen Luftzutritt nach dem Entzünden ruhig fortglimmt, ohne einer Ueberwachung zu bedürfen und ohne Rauch zu erzeugen. Die dadurch erzeugte Wärme ist eine ziemlich lang andauernde und gleichmässige, aber nicht bedeutende. In dem ausgedehnten sächsisch-thüringischen Braunkohlendistrict, welcher sich auf die Bahnlinie Altenburg-Zeitz-Weissenfels stützt und in einem mehrere Meilen breiten Striche zu beiden Seiten der Saale und dann am linken Elbeufer bis Magdeburg sich hinzieht, ist die Grude das in Haushaltungen beliebteste Brennmaterial, weil sich die zu erzeugende Temperatur ungemein einfach reguliren lässt; dann auch seiner Billigkeit halber. Die zur Verbrennung der Grude dienenden Heizapparate, Grudeöfen, sind aus Schwarzblech construirt und haben die Form eines flachen Herdes; die Feuerung hat die Form einer flachen, ausziehbaren, die ganze Herdfläche einnehmenden Schublade, deren Vorderwand mit 1—2 Luftregulirungsschiebern versehen ist. Diese Oefen gestatten ein bequemes Entfernen der Asche an den völlig veraschten Stellen, ohne dabei den Verbrennungsprocess der übrigen Grude unterbrechen zu müssen. So können diese Oefen wochenlang in continuirlichem Betrieb erhalten werden, so dass bei geschickter Handhabung ein Erlöschen des Feuers schwer möglich und das lästige Neuanzünden unnöthig ist.

Ganswindt.

Grün leuchten die Strahlen von 4910 bis 5350 Zehnmillionstel Millimeter Wellenlänge, welche im Spectrum zwischen Gelb und Blau liegen. Ihr milder Glanz, wie ihn besonders das Chlorophyll der Pflanzenwelt zurückstrahlt, ist von allen Farben dem Auge am wohlthuendsten. Die Flamme grünfärbende Grundstoffe sind Bor, Baryum, Thallium und Kupfer. Ausgezeichnete Absorptionsspectra geben das Chlorophyll (7 Streifen) und die grünen Anilinfarben. Ausser grünem Ultramarin sind fast alle grünen Mineralfarben Kupferverbindungen. Die einzigen grünen Pflanzenfarbstoffe sind das Chlorophyll (Bd. III, pag. 86) und das Saftgrün (s. Lokao). Zu Tuscharben und in der Färberei wird vielfach Grün aus geeigneten blauen und gelben Pigmenten zusammengesetzt (vergl. Grüne Farben auf folgender Seite).

Gänge.

Grün, Braunschweiger, ist eine Malerfarbe und besteht aus Kupferoxychlorid, gewonnen durch Befeuchten von Kupferblech mit wässriger Salzsäure und Stehenlassen an der Luft. — **Grün, Chinesisch**, s. Lokao. — **Grün, Englisch**, s. Bd. IV, pag. 48. — **Grün, Pannetier's**, ist gleichbedeutend mit GUIGNET'S Grün. — **Grün, Plessy's**, ist gleichbedeutend mit GUIGNET'S Grün. — **Grün, Rinmann's**, s. Kobaltgrün. — **Grün, Zinnober-**, s. Kobaltgrün. — **Grün, Veroneser**, s. Grünerde.

Grün, Scheele'sches, ist eine dem Schweinfurter Grün ähnliche, aber mehr zeisiggrüne Wasser- und Oelfarbe. Sie wird gewonnen, indem man eine heisse Lösung von 3 Th. CuSO_4 in 43 Th. H_2O mit einer Lösung von 1 Th. As_2O_3 und 3 Th. K_2CO_3 in 14 Th. H_2O allmählig mischt und den Niederschlag mit heissem Wasser auswäscht. Es ist arsenigsaures Kupferoxyd und als solches sehr giftig.

Grün, Schweinfurter, eine Doppelverbindung von arsenigsaurem mit essigsaurem Kupfer; wegen seines leuchtenden Farbtones eine der geschätztesten grünen Farben, aber seiner stark giftigen Eigenschaften wegen nur von beschränkter Verwendbarkeit und für Zeugdruckzwecke seiner leichten Abreibbarkeit, für Tapetendruck seiner langsamen Zersetzbarkeit in feuchter Luft wegen gesetzlich verboten.

Die Darstellung ist ganz wie bei SCHEELE'schem Grün (s. d. vor. Art.), nur dass man bei der Fällung gleichzeitig noch Holzessig hinzufügt.

Das brillante Lüstre und die bedeutende Deckkraft liessen es für Herstellung brillanter Nuancen besonders geeignet erscheinen, von denen im Handel eine ganze Anzahl unter den verschiedensten Namen existiren, wie: Englisch-Grün, Neuwiedergrün, Kaisergrün, Kasselergrün, Königsgrün, Papageigrün, Patentgrün u. s. w. Im Allgemeinen mag darauf aufmerksam gemacht werden, dass jedes hellere Grün, sobald es ein gewisses Feuer zeigt, verdächtig ist und auf Arsen geprüft werden sollte. — S. auch Kupferfarben.

Grünbeeren, volkst. Name für die auch als Abführmittel verwendeten Früchte von *Rhamnus Cathartica* L. — S. Gelbbeeren, Bd. IV, pag. 551.

Grüne Farben. Die grünen Farben haben entweder einen rein grünen, einen gelblichgrünen oder bläulichgrünen Ton. Die letzteren sehen bei künstlicher Beleuchtung blau aus, die anderen bleiben grün und werden daher auch „Lichtgrün“ oder „Nachtgrün“ genannt.

Grün ist keine Mischfarbe etwa in dem Sinne wie Orange oder Violett. Während Violett zugleich die Empfindung von Blau und Roth hervorruft, nimmt kein Auge im Grün zugleich Gelb und Blau wahr, dennoch lehrt die Erfahrung, dass man aus gelben und blauen Farben grüne Mischungen herstellen kann.

Der Grund hierfür ist in dem Umstande zu suchen, dass die meisten gelben Farbstoffe nur die blauen und violetten Strahlen absorbiren und die rothen, gelben und grünen Strahlen hindurchlassen, und dass in ähnlicher Weise die zur Mischung mit Gelb geeigneten blauen Farbstoffe die grünen, blauen und violetten Strahlen hindurchlassen. Die Mischung mit Gelb wird also alle Strahlen mit Ausnahme der grünen absorbiren und demzufolge grün erscheinen, doch ist ein auf diese Weise zu Stande gekommenes Grün nie so intensiv wie ein ursprüngliches.

Blaue und gelbe Strahlen vereinigen sich miteinander bekanntlich zu weissem Licht, eine gleichzeitig mit einem rein gelb und rein blauen Farbstoff gefärbte Faser würde schwarz erscheinen.

Als wichtigere grüne Farbstoffe seien genannt:

Erdfarben: Grüne Erde oder Veronesergrün (Mischung von Ferrosilicat, Thon etc.), Berggrün oder Malachit (CuCO_3 , $\text{Cu}[\text{OH}]_2$).

Mineralfarben: Neuwieder-, Kalk- und Patentgrün, Mineral- oder SCHEELE'sches Grün, Schweinfurtergrün (alle diese Farben enthalten arsenigsaures Kupferoxyd), Chromgrün (Cr_2O_3), Guignetsgrün ($\text{Cr}_2\text{O}_4\text{H}_2$), grüner Ultramarin.

Pflanzenfarbstoffe: Chlorophyll, Chinagrün oder Lokao.

Theerfarbstoffe: Jodgrün, Methylgrün, Malachitgrün (Benzoyl-, Bittermandelöl-, Victoriagrün), Solidgrün J (Brillantgrün), Alkaligrün, Coerulein.

Mischfarben: Pariserblau mit Chromgelb (grüner Zinnober, Deckgrün, Englischgrün), Pariserblau mit Zinkgelb (Zinkgrün), Kreuzbeeren und Indigoearmin (Saft- oder Blasengrün), Pariserblau oder Indigoearmin mit Quercitronlack (BARTH'sches Grün) etc.

Farbstoff	HCl	H ₂ SO ₄	NaHO	NH ₃	SuCl ₂ + HCl	Alkohol
Malachitgrün (Bittermandelölgrün).	Faser und Flüssigkeit lebhaft orange, nach dem Waschen wieder grün.	Faser stark gebleicht, Flüssigkeit orange.	Entfärbt.	Entfärbt.	Fast entfärbt, Flüssigkeit gelb.	Grün abgezogen. Ad 1.
Methylgrün.	Faser und Flüssigkeit hellgelb, nach dem Waschen wieder grün.	Faser stark gebleicht, Flüssigkeit farblos.	Entfärbt.	Entfärbt.	Fast entfärbt, Flüssigkeit gelb.	Blaugrün abgezogen. Ad 2.
Säuregrün.	Faser blassgrün.	Faser braun, Flüssigkeit gelb.	Entfärbt.	Entfärbt.	Fast entfärbt, Flüssigkeit gelb.	Leicht und mit grüner Farbe abgezogen.
Alkaligrün.	Flüssigkeit braun, nach dem Verdünnen wieder grün.	Faser roth, Flüssigkeit orange.	Entfärbt.	Entfärbt.	Faser unverändert, Flüssigkeit blaugrün.	Grün abgezogen.
Helvetia-grün.	Flüssigkeit gelb, nach dem Verdünnen wieder grün.	Entfärbt.	Faser braungelb.	Wie mit NaHO.	Vollständig entfärbt.	Blaugrün abgezogen.
Coerulein.	Faser mattgrün, Flüssigkeit weinroth.	Wie mit Salzsäure, Flüssigkeit schmutzig bernsteingelb.	Unverändert.	Unverändert.	Faser braunroth, Flüssigkeit braun, beim Waschen nach und nach wieder grün.	Unverändert. Ad 3.
Küpenblau und Gelbholz.	Faser heller, Flüssigkeit blau.	Wie mit HCl.	Flüssigkeit gelb, Faser grünblau.	Faser blasser oder blau, Flüssigkeit gelb oder gelblich.	Faser viel lichter, Flüssigkeit grünlichgelb.	Kochender Alkohol gibt eine blaue Lösung, die beim Stehen farblos wird und Indigo in -bsetzt. Ad 4.
Küpenblau und Chromgelb	Zuerst wird das Gelb, nachher das Blau zerstört, Flüssigkeit gelblich.	Faser schmutzig gelbgrün.	Das Gelb wird entfärbt; Flüssigkeit schwach gelb.	Unverändert.	Faser zuerst blau, dann entfärbt.	Ebenso. Ad 5.
Indigocarmine und Pikrinsäure.	Faser zuerst blau, dann sehr blass, Flüssigkeit blau.	Wie mit HCl.	Faser fast entfärbt, Flüssigkeit blassgelb.	Wie mit NaHO.	Entfärbt.	— Ad 6.
Chromgrün.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert.	Unverändert. Ad 7.

Andere Proben: Ad 1. Wird bei 100° nicht violett. — Ad 2. Wird bei 100° blauviolett. — Ad 3. HNO₃ gibt einen braunen Fleck. — Ad 4. Kochender Eisessig gibt eine grüne Lösung, beim Verdünnen mit Wasser blauer Niederschlag. Kochende Al₂(SO₄)₃ gibt eine gelbe, grün fluorescirende Lösung. Man entferne die gelbe Farbe mit verdünnem Na₂CO₃ und prüfe das zurückbleibende Blau auf Indigo. — Ad 5. Die Asche enthält Blei, wird durch (NH₄)₂S geschwärzt. Chlorkalk verwandelt die Farbe in Gelb. — Ad 6. Kaltes Wasser extrahirt Pikrinsäure, auf welche mit KCy weiter geprüft wird. — Ad 7. Gibt mit Chlorkalklösung gekocht eine gelbe chromsäurehaltige Flüssigkeit. Nur auf bedruckter Baumwolle.

Von allen genannten grünen Erd- und Mineralfarben entsprechen nur das Veronesergrün und der grüne Ultramarin den Anforderungen des §. 1 des deutschen Gesetzes vom 5. Juli 1887. Hervorragend giftige Eigenschaften haben das Schweinfurtergrün, Neuwiedergrün, SCHEELE'S Grün etc. wegen ihres grossen Arsengehaltes. Ihre Anwendung zum Färben von sämtlichen Gebrauchsgegenständen ist untersagt, da zahlreiche Vergiftungen durch grüne Tapeten, Wandanstriche, Lichtschirme beobachtet worden sind (s. auch Tapetenfarben).

Zum Färben von Nahrungs- und Genussmitteln verwendet man Saftgrün, Auszüge aus Spinat und anderen chlorophyllreichen Pflanzen, Mischungen aus gelben Pflanzenfarbstoffen mit Indigocarmin u. s. w.

Grüne Theerfarbstoffe.

Die grünen Theerfarbstoffe unterscheiden sich in folgender Weise von einander:

1. Der Farbstoff kommt in Teigform in den Handel, ist in Wasser fast unlöslich, in Alkalien mit grüner Farbe löslich. Die ammoniakalische Lösung wird beim Erwärmen mit Zinkstaub braunroth, an der Luft stellt sich die grüne Farbe wieder her. Coerulein.

2. Schwarzes Pulver, in Wasser mit schmutziggrüner Farbe löslich, die bei Zusatz von Alkalien in reines Grün übergeht. Beim Ansäuern der wässrigen Lösung tritt der Geruch nach schwefliger Säure auf, gleichzeitig scheidet sie einen dunklen Niederschlag aus. Das Verhalten gegen Zinkstaub und Ammoniak ist wie beim Coerulein. Coerulein S.

3. Grüne Krystalle oder Pulver, in Wasser leicht und mit grüner Farbe löslich. Natronlauge fällt die Farbbase aus. Concentrirte Säuren färben die Lösungen orangegelb, beim Verdünnen stellt sich die Farbe wieder her. Bittermandelölgrün.

4. Wie Bittermandelölgrün, die Ausfärbungen auf Wolle und Seide sind gelblicher. Aethylgrün (Solidgrün J).

5. In Wasser leicht löslich. Salzsäure färbt grünlichgelb, Ammoniak und verdünnte Alkalien entfärben, ohne einen Niederschlag zu erzeugen. In der Lösung gefärbte Seide wird beim Erwärmen auf 120° violett. Methylgrün.

6. In Wasser leicht löslich. Verdünnte Säuren geben einen grünen Niederschlag. Alkaligrün.

7. In Wasser leicht löslich. Verdünnte Salzsäure erhöht die Intensität der Farbe, bei grösserem Zusatz tritt Gelbfärbung ein. Alkalien entfärben, ohne einen Niederschlag zu erzeugen. Seide färbt sich nur in saurem Bad an. Säuregrün, Helvetiagrün.

Zur Unterscheidung grüner Zeugfarben kann die vorstehende von HUMMEL entworfene Tabelle dienen, zu welcher bemerkt sei, dass Coerulein und Chromgrün nur auf vegetabilischen Geweben, Methylgrün, Säure-, Helvetia-, Alkaligrün, Indigocarmin und Pikrinsäure nur auf Schafwolle und Seide vorkommen. Grüne Stoffe, welche Pikrinsäure enthalten, schmecken intensiv bitter und ertheilen heissem Wasser eine Gelbfärbung.

Benedikt.

Grünerde, Seladonit, Seladongrün, Veroneser Grün, ist eine grüne Wasser-, Kalk- und Oelfarbe, welche als Hauptbestandtheil Eisenoxydulsilicat neben Magnesium- und Kaliumsulfat enthält. Sie findet sich in Gesteinen (Porphy, Sandstein) eingeschlossen. Von ähnlicher Zusammensetzung ist die beim Frischen des Roh Eisens sich bildende Schlacke.

Grünkorn, die unreifen Früchte von *Triticum Spelta* L. in getrocknetem Zustande; sie finden ähnliche Anwendung wie Hafergrütze.

Grünmalz nennt man in der Brauerei das fertig gekeimte Getreide, welches zur Tödtung der Keime auf dem Walkboden zum Trocknen gelangt.

Grünsäure. Eine als chemisches Individuum wenig gekannte Säure, welche RUNGE aus der Wurzel von *Scabiosa Succisa L.* gewonnen hat und die nach ihm auch noch in den Wurzeln vieler Compositen, Dipsaceen und Umbelliferen vorhanden sein soll. Er beschreibt dieselbe als eine amorphe gelbe Masse, deren wässerige Lösung sich bei Gegenwart von Ammoniak an der Luft grün färbt. Säuren fallen aus dieser grünen Lösung einen rothbraunen Niederschlag, der sich in alkalischen Flüssigkeiten wieder mit grüner Farbe löst.

Grünspan ist die volksthümliche Bezeichnung für die Acetate des Kupfers; beide, das neutrale und das basische, werden als Grünspan bezeichnet, und zwar das neutrale als krystallisirter, das basische als gewöhnlicher Grünspan. Ueber den neutralen Grünspan vergl. *Cuprum aceticum*, Bd. III, pag. 333.

Der basische Grünspan ist basisches Kupferacetat von wechselnder Zusammensetzung. Man unterscheidet blauen oder französischen Grünspan von der Zusammensetzung $(\text{CH}_3 \cdot \text{COO})_2 \text{Cu} \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ und grünen oder deutschen Grünspan von der Zusammensetzung $(\text{CH}_3 \cdot \text{COO})_2 \text{Cu} \cdot 2 \text{Cu}(\text{OH})_2$. Ueber den basischen Grünspan vergl. *Aerugo*, Bd. I, pag. 145.

In der Technik verwendet man den Grünspan als Malerfarbe, sowie auch als Material zur Bereitung anderer Kupferfarben, in der Färberei und im Zeugdruck, sowie zum Vergolden.

Edler oder unechter Grünspan ist basisch kohlen-saures Kupfer, Kupferrost, welches im Aussehen dem deutschen basischen Grünspan gleicht und die Zusammensetzung $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ hat. Ueber dieses vergl. *Cuprum carbonicum*, Bd. III, pag. 334.

Grütze (*grutum*) heissen die enthülsten Früchte der Cerealien. Am gebräuchlichsten ist die Grütze des Hafers, der Hirse und des Buchweizens. Durch Absieben der grob zerstoßenen Grütze stellt man Griese dar.

Gruinales, Ordnung der *Choripetalae*, charakterisirt durch durchgehends fünf-zählige Blüten, leicht abfallende Blumenkrone, meist zwei Kreise hypogynen Staubgefäße und einen fünf-fächerigen, aus fünf Carpellern gebildeten Fruchtknoten. Zwischen Blumenkrone und Staubgefäßen tritt meist ein Kreis basaler Drüsen auf. Ein eigentlicher Discus fehlt. Die Früchte legen sich entweder mit ihren Rändern an ein Mittelsäulchen an, oder sie bilden eine fünf-, seltener durch falsche Scheidewände zehnfächerige Kapsel. Zu den Gruinales gehören: *Geraniaceae*, *Tropaeolaceae*, *Limnanthaceae*, *Oxalidaceae*, *Linaceae* und *Balsaminaceae*. Sydow.

Grundgewebe (Grundparenchym) nennt die topographische Pflanzenanatomie das Gewebe, welches in Wurzeln, Stengeln und Blättern den Raum ausfüllt (daher auch Füllgewebe), der von dem Hautgewebe und den Fibrovasalsträngen freigelassen wird. Das Grundgewebe umfasst also die allerverschiedensten Elemente: Mark, Rinde (ex parte), Mesophyll des Blattes.

Die physiologische Pflanzenanatomie kennt den Begriff nicht mehr. Dennoch wird er aus Bequemlichkeit noch dann und wann, besonders bei Monocotylenstengeln angewendet.

Tschirch.

Grundheil ist *Herba Veronicae* oder *Oreosolini*.

Grundirrsalz ist Natrium-Stannat, $\text{Na}_2 \text{SnO}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$; ein in der Färberei und im Zeugdruck zum Beizen für gewisse Farben und auf bestimmte Gewebe, sowie zum Aviviren (d. h. Erhöhung der Lebhaftigkeit der Farben) vielfach angewendetes Präparat. — S. auch Zinnsaure Salze.

Grundluft (Bodenluft). Der von uns bewohnte Boden ist in seltenen Fällen vollkommen compact, meistens besteht er aus grösseren oder kleineren mehr oder weniger fest verkitteten Partikelchen oder auch aus losem Gerölle, in dessen Hohlräumen sich dann Luft vorfindet. Fast alle alluvialen und diluvialen Bildungen unserer Erdoberfläche sind auf diese Weise auf grosse Strecken von Luft durchsetzt und

auch der compacte Felsboden erhält wenigstens oberflächlich durch Verwitterung eine Schichte porösen Materials, welches Luft enthält. Diese Grund- oder Bodenluft unterscheidet sich von der atmosphärischen Luft, sowohl nach ihrer qualitativen als quantitativen Zusammensetzung. Es erscheinen in der Grundluft verschiedene Gase als Producte der Zersetzung organischer Substanz, als Folge der Lebensthätigkeit niederer Organismen und als das Resultat vulcanischer Processe. Wenn wir die normalen Bestandtheile der Luft berücksichtigen, so erscheint vor Allem der Wassergehalt der Luft vermehrt, insofern, als die Luft in etwas tieferen Schichten vollständig mit Wasser gesättigt ist. Eine Vermehrung erfährt ferner die Kohlensäure; diese bildet sich im Boden, wahrscheinlich in Folge der Thätigkeit niederer Organismen und der im Boden enthaltenen organischen Substanzen und variirt ausserordentlich je nach dem Gehalte des Bodens an organischen Substanzen, nach seiner Befechtung, nach seiner Porosität, variirt ferner nach Jahreszeiten, respective den durch sie bedingten Temperaturschwankungen. Es kann der Kohlensäuregehalt im Boden bis über 100 Volum — pro Mille steigen und nimmt derselbe bis zu einer gewissen Grenze mit der Tiefe zu. Man hat versucht, den Kohlensäuregehalt der Bodenluft als Maassstab für die Bodenverunreinigung anzusehen, und in der That wird unter gleichen Bedingungen bei grösserem Gehalte an organischen Substanzen im Boden mehr Kohlensäure producirt werden können; um aber aus den jeweiligen Kohlensäurebefunden, also aus derjenigen Kohlensäuremenge, welche wirklich im Boden sich befindet, auf die Grösse der Production schliessen zu können, dazu bedürfte es so genauer Kenntniss aller anderen Factoren, wie Porosität, Permeabilität, Temperatur, Wassergehalt, Concentration der organischen Substanz, dass der jeweilige Kohlensäurebefund doch nicht als stricter Maassstab für die Bodenverunreinigung allein angesehen werden kann.

Der grösseren Vermehrung der Kohlensäure muss eine relative Verminderung des Sauerstoffes gleichen Schritt halten und wurde auch eine Verminderung bis zu 15 Procent (in 6 m Tiefe; FLECK, Jahresbericht der chemischen Centralstelle in Dresden 1873) constatirt. Als ein Product der Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen findet sich Ammoniak. FODOR fand einen Gehalt von 0.0089—0.0471 mg pro Cbm. Durch die Verunreinigung des Bodens mit stickstoffhaltigen Körpern kann der Ammoniakgehalt der Grundluft sich hoch erheben (bis auf 2.19 Volum pro Mille, RINCK). Ausser Ammoniak ist auch Schwefelwasserstoff mitunter im Boden nachzuweisen, ebenfalls als Zersetzungsproduct organischer Substanzen oder als Folge der Reduction von schwefelsauren Salzen. In jenen Bodenarten, die viel humöse Substanzen besitzen, besonders in Torf, scheinen sich Ammoniak und Schwefelwasserstoff leichter zu bilden. Auch Kohlenwasserstoffe sind besonders im Sumpfterrain nachgewiesen worden (NICHOLS, HOPPE-SEYLER). In früheren Zeiten haben die Gasausdünstungen, die dem Boden, besonders solehem, der an sich zersetzenden animalischen und vegetabilischen Stoffen reich war, entströmten, als Hauptquelle für Infectionskrankheiten, besonders für das Fieber, gegolten, und der Begriff Miasma deckte sich vielfach mit dieser Erscheinung. Jetzt, wo wir in den Erregern der Infectionskrankheiten nur Organismen sehen, kann die Beschaffenheit der Grundluft für uns nur eine symptomatische Bedeutung gewinnen, als sie uns zeigt, dass hier eine Bodenverunreinigung, vielleicht auch mit specifischen Krankheitspilzen, erfolgt ist. Man hat auch vielfach daran gedacht, dass die Grundluft, die ja auch in die Häuser gelangen muss, besonders im Winter, wo sie vom warmen Innenraume des Hauses direct aspirirt wird, Krankheitsorganismen mit sich führen könne; in jenen Fällen nun, wo die Grundluft eine gewisse Strecke des Bodens in senkrechter Richtung passiren muss, scheint sie nach den Untersuchungen von MIQUEL u. A. sich von allen staubförmigen Partikelehen zu befreien, so dass sich also vielleicht nur von der oberflächlichsten Bodenschichte durch Verstäubung Krankheitskeime der Grundluft beimengen könnten.

Literatur: Fleck, Boden- und Bodengasuntersuchungen. Jahresber. d. chem. Centralstelle. 1873. — Fodor, Hygien. Untersuchungen über Luft, Boden und Wasser. 1881. — Hoppe-Seyler, Zeitschr. f. phys. Chemie. X. — Nichols, Observation on the composition

of the Ground atmosphere. Boston 1876. — Rinck. Enthält die Grundluft Ammoniak? Sitzungsber. d. physikal.-med. Societät zu Erlangen. 1880. — Soyka, Der Boden. Handbuch der Hygiene. 1887. Soyka.

Grundstoff = Element.

Grundwasser nennen wir jene unterirdische Ansammlung von Niederschlagswasser, welche dadurch entsteht, dass in einem für Luft und Wasser durchgängigen Boden sich in wechselnder Tiefe eine wasserundurchlässige Schichte ausbreitet. Das in den Boden einsickernde Wasser wird unter solchen Verhältnissen, wenn es im Ueberschuss vorhanden ist, allmähig bis zur undurchlässigen Schichte herabsinken und sich dort, entsprechend der Lagerung der Schichte, ausbreiten, die Luft aus diesen Bodentheilen vollständig verdrängend. Da nun für gewöhnlich diese undurchlässige Schichte eine gewisse Neigung gegen den Horizont besitzt, so wird das Grundwasser entsprechend dieser Neigung ein gewisses Gefälle und eine Strömung zeigen, welche zumeist gegen die Wasserläufe, Flüsse, als die tiefsten Drainagepunkte, gerichtet ist. Dort, wo durch tiefe Einschnitte die undurchlässige Schichte zu Tage tritt, tritt auch das Grundwasser in Form von Quellen zu Tage, an anderen Orten, wo die die undurchlässige Schichte überlagernde poröse Schichte nur eine sehr niedrige ist, und die Neigung der undurchlässigen Schichte nur gering, fliesst das Grundwasser in sehr langsamem Strome fast unmittelbar an der Oberfläche des Bodens und gibt so Veranlassung zur *Moorbildung*. Da das Grundwasser von meteorischen Niederschlägen her stammt und diese den Jahreszeiten entsprechende Schwankungen zeigen, so muss auch das Grundwasser in den verschiedenen Jahreszeiten einen verschiedenen Stand besitzen, so dass der Abstand zwischen Grundwasserniveau und Bodenoberfläche ein wechselnder wird. Doch lässt sich nicht immer ein directer Zusammenhang zwischen den Schwankungen des Niederschlags und denen des Grundwassers constatiren, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil die Schwankungen des Grundwassers ob des Widerstandes, den die Wasserbewegung in den Hohlräumen des Bodens findet, sich verspätet einstellen müssen und auch wesentlich abgeschwächt werden. Ein weiterer Grund dafür, dass Niederschlags- und Grundwasserschwankungen nicht coincidiren, liegt in den verschiedenartigen Beziehungen zwischen Niederschlag und Verdunstung. Im Allgemeinen fällt in Mitteleuropa die grösste Niederschlagsmenge in den Sommermonaten, wo nun auch gleichzeitig die grösste Verdunstung erfolgt. Je nach dem wechselseitigen Verhältnisse dieser beiden meteorologischen Factoren wird nun entweder das Vorherrschende des Niederschlags oder der Verdunstung für den Rhythmus im Verlaufe der Grundwasserschwankungen den Ausschlag geben, so dass wir im Grossen und Ganzen 2 Typen werden wahrnehmen können. Einen Typus repräsentirt jene Gegend, wo grosse Niederschlagsmengen zu Boden fallen, wo sich gleichzeitig grosse Unterschiede zwischen Sommer- und Winterniederschlag ausprägen, also die Grösse der jährlichen Schwankung, die Amplitude, eine bedeutende ist, und wir direct von einer Regenzeit sprechen können. Es treten solche Verhältnisse besonders in der Nähe der Gebirge, also an etwas höher gelegenen Ortschaften, auf und erreicht dann das Grundwasser seinen höchsten Stand in den Sommermonaten, wo durch die mächtigen Niederschläge die aus dem Boden erfolgende Verdunstung reichlich übercompensirt wird, und erfolgt das tiefste Absinken in den Herbst- und ersten Wintermonaten. Der 2. Typus stellt sich dort ein, wo die Niederschlagsmengen nur eine geringe Grösse repräsentiren, sich weniger scharf in eine regenreiche und regenarme Periode sondern, wo also die Amplitude der Schwankungen eine geringere ist. Er prägt sich aus in einem Ueberwiegen der Verdunstung im Sommer, so dass in Folge dessen der niedrigste Stand des Grundwassers in den letzten Sommer- und ersten Herbstmonaten eintritt, während der höchste Grundwasserstand in den letzten Winter- und ersten Frühjahrsmonaten sich einstellt, wo ob der niederen Temperatur die Verdunstung auf ein Minimum reducirt wird und wo im Frühjahre auch noch die Schneeschmelze zum Ansteigen des Grundwassers mitwirkt.

Von Wichtigkeit erscheinen noch die Beziehungen des Grundwassers zu den Flüssen. Wie schon erwähnt, dienen die Flüsse dazu, unseren Boden zu drainiren und strömt das Grundwasser ihnen zu. Doch üben die Flüsse mitunter eine Einwirkung auf den Stand des Grundwassers. Es tritt dies in jenen Fällen auf, wo das Flussbett selbst im durchlässigen Boden eingeschnitten ist, so dass sich bei Hochstand des Flusses das Wasser seitlich im Boden infiltriren kann. Es wird in Folge dessen mit diesem Hochstande des Flusses sich eine seitliche Infiltration und gleichzeitig eine Anstauung des Grundwasserstromes etabliren. Das Grundwasser wird also dieses Ansteigen des Flusses mit einer gewissen Verspätung mitmachen müssen. Umgekehrt wird beim Sinken des Flussniveaus eine beschleunigte Einströmung des Grundwassers zum Flusse stattfinden können und auf diese Weise eine Erniedrigung des Grundwasserniveaus der Erniedrigung des Flussniveaus folgen. Dort, wo der Fluss jedoch im undurchlässigen Boden einschneidet, also sein Flussbett von undurchlässigen Wänden gebildet wird, wird eine Einwirkung der Schwankungen des Flusspiegels auf die des Grundwassers nicht eintreten können.

Das Grundwasser spielt in der Geschichte der epidemischen Krankheiten eine Rolle insofern, als gewisse Krankheiten, Wechselfieber, Typhus, Cholera, mit den jeweiligen Feuchtigkeitszuständen des Bodens im Zusammenhange zu stehen scheinen. Wir verdanken hauptsächlich PETTENKOFER die Feststellung der auf diesen Punkt gerichteten Thatsachen, der Zusammenhang zwischen diesen beiden Vorgängen dürfte ungefähr folgender sein. Das Grundwasser ist nicht etwa der Träger oder der Entwicklungsherd des Krankheitskeimes, sondern es ist nur eine Art Index für die im Boden, und zwar oberhalb des Grundwassers, vor sich gehenden Schwankungen in der Feuchtigkeit; ein Ansteigen des Grundwassers zeigt an, dass die Feuchtigkeit in der oberhalb des Grundwassers befindlichen Bodenschichte eine derartig erhöhte ist, dass eben Wasser zum Abflusse in das Grundwasser gelangt, welches dadurch einen höheren Stand, eine Erhöhung des Niveaus, erfährt. Damit ist auch gegeben, dass die Flüssigkeitsströmung im Boden einen absteigenden Charakter besitzt. Umgekehrt zeigt eine Erniedrigung des Grundwasserstandes an, dass sich der Feuchtigkeitsgehalt in den oberen Bodenschichten, wohl meist durch Verdunstung, vermindert hat, und da diese Verdunstung durch eine Combination von Diffusion, Luftbewegung und capillarem Aufsteigen des Wassers im Boden sich vollzieht, so ergibt sich hiermit auch, dass auf diese Weise bei einer Erniedrigung des Grundwasserspiegels, die nicht auf künstliche Senkung und Steigerung des Abflusses zurückzuführen ist, eine aufsteigende Bewegung in dem Bodenwasser herrscht. Die näheren Beziehungen zwischen diesen Vorgängen und dem Verhalten der Krankheitspilze, welche Cholera, Typhus etc. veranlassen, sind noch nicht vollständig erforscht. Eines geht jedenfalls aus diesen Vorgängen hervor, dass bei steigendem Grundwasser durch in der Flüssigkeitsströmung im Boden vorwaltende absteigende Tendenz die etwa in die oberflächlichsten Bodenschichten gelangten Krankheitspilze leichter in die Tiefe geschwemmt werden können, wo sie aller Wahrscheinlichkeit nach rasch zu Grunde gehen, während umgekehrt bei der im Sinken des Grundwassers sich ausprägenden Austrocknung des Bodens und bei der damit einhergehenden Aufwärtsbewegung der Flüssigkeit Krankheitspilze, die an die Oberfläche des Bodens gelangen, leichter in diesen oberflächlichen Schichten verbleiben und auch leichter eben in Folge der Austrocknung und der Verstäubung an den Menschen gelangen können.

Literatur: Buhl, Zeitschrift f. Biologie I. — Pettenkofer, Die Verbreitungsweise der Cholera, 1856 und Archiv f. Hygiene. Bd. IV u. V. — Soyka, Der Boden, Handbuch der Hygiene, 1887. Soyka.

Gruppentrennung. Die Trennung der Metalle in Gruppen (im systematischen Gange der qualitativen chemischen Analyse) beruht auf dem Verhalten derselben zu einigen allgemeinen Reagentien. Der Gang der qualitativen chemischen Analyse wendet die Gruppenreagentien in einer bestimmten Reihenfolge an, so

dass die zuerst (stets im Ueberschuss) zugesetzten Reagentien bei den späteren Gruppenreactionen (mit Ausnahme des Schwefelammoniums — und Schwefelwasserstoffs — welche jedoch durch Verdampfen entfernt werden) nicht stören. Die durch die Gruppenreagentien erhaltenen Niederschläge werden dann der speciellen Untersuchung (Specialreactionen) unterworfen, wobei immer nur auf wenige Metalle Rücksicht zu nehmen ist (s. unter Analyse, Bd. I, pag. 357) und das Filtrat mit einem anderen Gruppenreagens versetzt.

Der dort angegebene Gang unterscheidet folgende Gruppen:

1. Gruppe, fällbar aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoff, unlöslich in Schwefelammonium: Quecksilber, Silber, Blei, Kupfer, Wismut, Cadmium.

2. Gruppe, fällbar aus saurer Lösung durch Schwefelwasserstoff, löslich in Schwefelammonium: Arsen, Antimon, Zinn (Gold, Platin).

3. Gruppe, fällbar aus ammoniakalischer Lösung durch Schwefelammonium: Eisen, Kobalt, Nickel, Chrom, Aluminium, Mangan, Zink und bei Gegenwart von Borsäure, Phosphorsäure (Oxalsäure), auch Calcium, Strontium, Baryum, Magnesium.

4. Gruppe, fällbar durch Ammoniumcarbonat: Calcium, Strontium, Baryum.

5. Gruppe, nicht fällbar durch die vorhergenannten Reagentien: Ammonium, Magnesium, Kalium, Natrium.

Der Gang zur qualitativen Analyse von FRESENIUS und der von WILL unterscheidet folgende Gruppen:

1. Gruppe, fällbar durch Salzsäure: Blei, Silber, Quecksilber als Oxydul (Thallium.*)

2. Gruppe, fällbar durch Schwefelwasserstoff aus saurer Lösung:

a) löslich in Schwefelammonium: Antimon, Arsen, Zinn, Gold, Platin, Iridium, Molybdän, Wolfram, Vanadin, Selen, Tellur**).

b) unlöslich in Schwefelammonium: Quecksilber als Oxyd, Blei, Kupfer, Cadmium, Wismut (Palladium, Osmium, Rhodium, Ruthenium).

3. Gruppe, fällbar durch Schwefelammonium und Ammoniak als Schwefelmetalle: Nickel, Kobalt, Eisen, Uran, Mangan, Zink (Indium, Thallium); als Oxyde: Aluminium, Chrom (Beryllium, Tantal, Niobium, Cerium, Lanthan, Didym, Yttrium, Zirconium, Thorium, Titan); als Salze: bei Gegenwart von Phosphorsäure Magnesium, auch Aluminium, bei Gegenwart von Phosphorsäure oder Oxalsäure Calcium, Strontium, Baryum.

4. Gruppe, fällbar durch Ammoniumcarbonat: Calcium, Strontium, Baryum.

5. Gruppe, fällbar durch Natriumphosphat und Ammoniak: Magnesium.

6. Gruppe, durch vorstehende Reagentien nicht fällbar: Kalium, Natrium, Ammonium (Lithium, Caesium, Rubidium).

Der Gang von STÄDELER-KOLBE unterscheidet sich von den eben genannten dadurch, dass zwischen die Fällung mittelst Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium die mittelst Ammoniak eingeschoben ist.***)

1. Gruppe, fällbar durch Salzsäure: Silber, Quecksilber als Oxydul, Blei.

2. Gruppe, fällbar durch Schwefelwasserstoff: Blei, Quecksilber als Oxyd, Kupfer, Wismut, Cadmium, Arsen, Antimon, Zinn, Gold, Platin.

3. Gruppe, fällbar durch Ammoniak nach Zusatz von Ammoniumchlorid: Eisen, Chrom, Aluminium, phosphorsaure und oxalsaure Erden, bei Gegenwart von Eisen auch Mangan.

4. Gruppe, fällbar durch Schwefelammonium: Mangan, Zink, Kobalt, Nickel.

5. Gruppe, fällbar durch Ammoniumcarbonat: Calcium, Strontium, Baryum.

*) Die in Klammern angeführten Metalle sind die seltener vorkommenden, welche in den Gang von Will mit aufgenommen sind.

***) Hierher gehört auch Germanium.

***) Die seltener vorkommenden Metalle sind nicht in den Gang aufgenommen.

6. Gruppe, durch vorstehende Reagentien nicht fällbar: Magnesium, Kalium, Natrium, Ammonium.

Für den qualitativen Nachweis der Säuren sind Gruppentrennungen in der soeben für die Metalle dargelegten Art und Weise nicht möglich. Als Gruppenreagentien verwendet man für den Nachweis der Säuren folgende (wobei jedoch zu bemerken ist, dass zur Anstellung der Reaction immer eine neue Probe der zu untersuchenden Lösung zu nehmen ist und nicht, wie bei dem Nachweis der Metalle, mit dem Filtrat weiter gearbeitet wird) nach WILL:

Durch Salzsäure oder Salpetersäure werden gefällt: Kieselsäure, Borsäure, Schwefel (auch Antimonsäure, Wolframsäure, Molybdänsäure, Jod).

Durch Baryumchlorid oder Baryumnitrat werden gefällt: Schwefelsäure, Kieselfluorwasserstoffsäure (auch Selensäure).

Durch Calciumchlorid werden gefällt aus neutraler Lösung: Phosphorsäure, Borsäure, Kohlensäure, Schwefligsäure, Weinsäure, Citronensäure, Ferrocyanwasserstoffsäure (auch Arsensäure); aus essigsaurer Lösung: Oxalsäure, Traubensäure, Fluorwasserstoffsäure, Schwefelsäure.

Durch Magnesiumsulfat oder Magnesiumchlorid bei Gegenwart von Ammoniumchlorid und Ammoniak werden gefällt: Phosphorsäure, Weinsäure (auch Arsensäure).

Durch Eisenchlorid werden gefällt aus salzsaurer Lösung: Ferrocyanwasserstoffsäure; aus essigsaurer Lösung: Phosphorsäure, Gerbsäure (auch Arsensäure); aus neutraler Lösung: Borsäure, Benzoësäure, Bernsteinsäure.

Durch Eisenchlorid entsteht Färbung in salpetersaurer Lösung mit: Ferridecyanwasserstoffsäure, Sulfoeyanwasserstoffsäure; in neutraler Lösung mit: Essigsäure, Ameisensäure, Schwefligsäure, Gallussäure, Meconsäure.

Durch Silbernitrat werden gefällt aus saurer Lösung: Chlorwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure, Jodwasserstoffsäure, Jodsäure, Cyanwasserstoffsäure, Ferrocyanwasserstoffsäure, Ferridecyanwasserstoffsäure, Sulfoeyanwasserstoffsäure, Schwefelwasserstoffsäure; aus neutraler Lösung: Phosphorsäure, Chromsäure, Oxalsäure, Borsäure, Schwefligsäure, Unterschwefligsäure (auch Arsensäure, Arsenigsäure).

Indigolösung entfärben ohne Zusatz einer Säure: Freies Chlor, Brom, Unterchlorsäure, Chlorigsäure, Unterchlorigsäure, Salpetersäure; auf Zusatz von Salzsäure oder Schwefelsäure und Erwärmen: Chlorsäure, Salpetersäure, Jodsäure, Bromsäure (als Salze); beim Kochen mit concentrirter Salzsäure: die vorstehenden, ferner Chromsäure, Vanadinsäure, Selensäure, Tellursäure, Mangansäure, Uebermangansäure, Superoxyde.

In der quantitativen Analyse wird zum Theil mit denselben Reagentien eine ähnliche Trennung und Scheidung vorgenommen, doch finden auch viele Ausnahmen statt, s. unter Quantitative Analyse.

Zum Nachweis der Alkaloide existiren eine Anzahl Gruppenreagentien (s. unter Alkaloiddarstellung, Bd. I, pag. 229), die jedoch auch mit anderen amidischen Körpern, Ammoniak, den Oxyden der Alkalien und Erdalkalien Niederschläge geben.

Literatur: Fresenius, Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse. — Städeler-Kolbe, Leitfaden für die qualitative chemische Analyse. — Will, Tafeln zur qualitativen chemischen Analyse. A. Schneider.

Grusonmetall ist ein von HERMANN GRUSON in Buckau bei Magdeburg zuerst vorgeschlagener und angewendeter Eisenhartguss für Panzerplatten, Projectile, Eisenbahnwagenräder, Weichen u. dergl. m. — S. auch Eisen, technisch, Bd. III, pag. 618 und Hartguss.

Grutum, s. Grütze, pag. 25.

ggt, auf Recepten Abkürzung für gutta, Tropfen.

Guachamaca ist der in Centralamerika und Brasilien gebräuchliche Name für *Molouëtia nitida* Spruce (*Apocynaceae*), insbesondere für die Rinde, von