M

Milchchemisches Praktikum

Zum Selbststudium
und Gebrauch an milchwirtschaftlichen Laboratorien

zusammengestellt von

OSKAR VON SOBBE

Dipl.-Ing., Assistenten an der Versuchsstation für Molkereiwesen in Kiel

Gr. 8°. Geheftet M. 2.80, gebunden in Ganzleinen M. 3.60

Bayer. Molkerei-Zeitung: „Möge dem Buche, das der Praxis dienen will, eine recht große Verbreitung beschieden sein!“

Deutscher Milchproduzent: „Das Buch bringt neben theoretischen Erläuterungen eine kurz gefaßte und gut geordnete Zusammenstellung der gebräuchlichsten Untersuchungsmethoden verschiedenster Art und ist nicht nur für den chemisch geschulten Praktiker bestimmt, sondern wird auch jedem Milchwirtschaftler, Apotheker usw. wertvolle Dienste leisten. Wir können obiges Werk zur Anschaffung bestens empfehlen.“

Apotheker-Zeitung: „Es sind in ihm die Verfahren beschrieben worden, deren sich die Molkereien zu ihren Prüfungen bedienen, was für den Handel mit diesen Fabriken von Wichtigkeit ist.“

Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie vom

Verlag von Veit & Comp., Leipzig, Marienstraße 18

Bestellkarte siehe Textschluß!

Die Zeitschrift

Galvanoplastik und Metallbearbeitung

Herausgegeben unter Mitwirkung der hervorragendsten Vertreter der Wissenschaft und Praxis von

Dr. A. NEUBURGER, BERLIN

Monatlich ein Heft. Lex.-8°

Die Galvanoplastik sowohl wie die Metallbearbeitung haben im Laufe der Zeiten eine ständig steigende Bedeutung erlangt. Immerwährend mehrt sich die Zahl der Betriebe, neue Verfahren, neue Erfindungen, neue Metallkompositionen tauchen auf.

In Anbetracht des Umstandes, daß unter dieser Unzahl von Vorschriften, Neuerungen, Angaben usw. usw. nur ein Teil brauchbar ist, und daß andererseits wieder vieles Brauchbare überhaupt nicht in den weiteren Kreisen bekannt wird, erschien es angebracht, ein Organ zu schaffen, das mit der Praxis in engster Fühlung steht, und das seinerseits wieder diese nach jeder Hinsicht unterstützt. Dies geschieht durch eine kritische Würdigung alter und neuer Methoden auf dem gesamten Gebiete, durch Beiträge aus der Feder namhafter Praktiker, durch Mitteilungen aus den Werkstätten und Betrieben, durch Herbeiführung eines Meinungsaustausches zwischen den Angehörigen der verschiedenen Zweige der Galvanoplastik und Metallbearbeitung usw. usw.

Trotz dieses reichen Inhalts ist der Preis, um ihr eine möglichst weitgehende Verbreitung zu sichern, sehr niedrig festgesetzt worden; so ist jeder Angehörige der genannten großen Gebiete in den Stand gesetzt, sich dieses Organ zu halten, das bei allen Arbeiten sicherlich viel Nutzen bringen wird.

Man nehme unter Verwendung der dem vorliegenden Buch eingehefteten Bestellkarte ein Probeabonnement, das zum Preise von M. 1.— pro Quartal bei jeder Postanstalt, Buchhandlung oder direkt beim Verlag bestellt werden kann.

Prospekt, Probe-Nummern, nähere Auskunft kostenlos vom

Verlag Veit & Comp., Leipzig, Marienstraße 18

Bestellkarte siehe Textschluß!

M.

Macisöl siehe „Mazisöl".

Mafurrah-Talg siehe „Talg, vegetabilischer".

Magnalium siehe „Magnesiumlegierungen".

Magnesia (Magnesiumoxyd; Talkerde) siehe unter „Magnesiumverbindungen".

Magnesia, Geräte aus. Versuche im Betriebslaboratorium der Kgl. Porzellanmanufaktur in Berlin haben ergeben, dass technische Gegenstände mannigfacher Formen, die den Ansprüchen der verschiedenen Industriezweige entsprechen, aus reiner Magnesia hergestellt werden können, und zwar auch in grösseren Abmessungen. So ist es möglich, Rohre bis 80 cm Länge und 7 cm Durchmesser bei einer Wandstärke von 7,5 mm, sowie Tiegel bis 50 cm Höhe von beliebigem Durchmesser und jeder Wandstärke zu erzeugen. Die mit diesen Gegenständen bezüglich der Haltbarkeit angestellten Versuche ergaben, dass die Gefässe auch bei plötzlichem Erhitzen im Gebläse keine Sprünge und Formveränderungen erlitten. Rohre aus reiner Magnesia zeigten sogar bis zu einer Temp. von 1750° C. im elektrischen Ofen keinerlei Schwindungserscheinungen und keine Spur von Elektrolyse. Im Aussehen sind diese nur aus reiner Magnesia bestehenden Gegenstände verglühtem Porzellan ähnlich.

In den letzten Jahren hat die Verwendung von Magnesiageräten erheblich zugenommen; solche werden jetzt auch von der Porzellanfabrik Gebr. Siemens in Charlottenburg hergestellt.

Magnesia-Zement (siehe „Zement"):

Dr. Krüger & Sommerfeld, Kassel.

Magnesit (Talkspat). Rhomboedrisch kristallisierendes Mineral, das häufig auch körnig und dicht vorkommt. Es besteht aus Magnesiumkarbonat $MgCO_3$, enthält aber häufig Verunreinigungen, wie basische Karbonate, Eisenverbindungen u. s. w. Sp. G. 2,9—3,1, Härte 4—4,5. Der Magnesit dient zur Darstellung anderer Magnesiumverbindungen, zur Entwicklung von CO_2 sowie zur Herstellung feuerfester Tiegel, Ziegel und Zemente; für die drei letztgenannten Verwendungszwecke wird er durch Brennen in Magnesia MgO übergeführt. Man bezeichnet deshalb die Magnesia auch wohl als gebrannten Magnesit.

Magnesit, natur., in Stücken	% kg	Mk.	9,00
„ „ „ Pulver	% „	„	11,00
„ gebrannt, in Stücken	% „	„	15,50
„ „ „ Pulver	% „	„	17,50
„ „ hydratisiert	% „	„	30,00

Magnesit:

Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate). | Lipsia, Chem. Fabrik A.-G., Mügeln, Bez. Leipzig.

Magnesitöfen und Anlagen bauen:

Willy Manger, Ingenieurges. m. b. H., Dresden 21, Ludwig Hartmannstr. 21.

Magnesitfarben:

S. H. Cohn, Farbenfabrik, Neukölln b. Berlin, Köllnische Allee 44/48.

Magnesium. Mg. A. G. = 24,36. Früher durch Reduktion von $MgCl_2$ mittels Na, jetzt aber ausschliesslich elektrolytisch gewonnen, und zwar teils durch Elektrolyse von $MgCl_2$, teils durch Zersetzung des Karnallits

$$(KCl \,.\, MgCl_2 + 6\,H_2O).$$

Die Amer. Pat. 880 489 sowie 900 961 elektrolysieren nicht Chloride, sondern Fluoride des Mg. Man verwendet zur Elektrolyse einen Gussstahltiegel oder aber Schmelzgefässe aus Kupfer, die gleichzeitig als Kathode dienen. Auch Gefässe aus nichtleitendem Material, wie Porzellan, Steingut u. s. w.,

hat man verwendet und dann zylindrische Metallbleche als Kathode eingehängt. Als Anode wird fast immer ein eingesenkter Kohlenstab benutzt.

Das Amer. Pat. 931 092 will die elektrolytische Mg-Gewinnung aus einer Schmelze von $MgCl_2 + KCl$ dadurch verbessern, dass man das sp. G. der Schmelze erheblich niedriger oder höher macht als das des metallischen Mg, und zwar soll man zur Erhöhung des sp. G. Ba-, Ca- und Sr-Salze zusetzen.

Beim Amer. Pat. 935 796 dient als Elektrolyt $MgCl_2 + KCl$, als Anode verwendet man Kohle, als Kathode geschmolzenes Al. In der zweiten Phase des Prozesses wird die gewonnene Mg-Al-Legierung als Anode benutzt, wodurch sich nur das Mg als elektropositiveres Metall bei der Elektrolyse löst und an die Oberfläche steigt.

Verfahren zur Reinigung von Mg schützen die D. R. P. 232 581, 237 791 und 237 774.

Mg ist ein silberweisses, an trockner Luft sich nicht veränderndes, dagegen an feuchter sich oberflächlich oxydierendes Metall vom sp. G. 1,70 und der Härte des Kalkspats. Sch. P. 700—800°. Es lässt sich hämmern, walzen, zu Draht ziehen, feilen, polieren, wird nicht von Alkalien, leicht aber von verdünnten Säuren gelöst. In Form von dünnem Band oder Pulver entzündet, verbrennt es mit weisser, intensiv leuchtender Flamme, die zu Projektionszwecken sowie für die Photographie (Magnesiumblitzlicht) verwendet wird. Abgesehen hiervon findet das Mg nur wenig Verwendung, neuerdings wohl mehr in Form des Magnaliums und des Elektrons (vgl. unter „Magnesiumlegierungen").

Magnesium-Metall in Barren, Stangen und Würfeln	1 kg	Mk. 12,00
„ „ Band- und Drahtform	1 „	„ 30,00
„ „ Pulver je nach Feinheit	1 kg	Mk. 14,00—18,00

Magnesium:

Chemische Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Magnesiumblitzpulver siehe „Photographische Chemikalien".

Magnesiumlegierungen. Folgende beide Legierungen finden technische Verwendung:

1. Magnalium. Eine Legierung von Aluminium mit Magnesium. Es ist höchst wunderbar, dass Legierungen von Aluminium und Magnesium, also von zwei Metallen, deren erstes viele Fehler hat, deren zweites aber so wenig widerstandsfähig gegen feuchte Luft ist, dass jede metallurgische Verwendung von vornherein ausgeschlossen erscheint — dass Legierungen dieser beiden Metalle geradezu vorzügliche Eigenschaften aufweisen, wie sie keiner der beiden Grundsubstanzen zukommen. Das Magnalium hat ganz verschiedene Eigenschaften, je nach dem Verhältnis, in dem die beiden Komponenten vorhanden sind. Solche mit 10—30 % Magnesium sind dehnbar, haben ein sp. G. 2—2,5, lassen sich gut giessen und sehr leicht bearbeiten, ohne dass ein „Schmieren" einträte. Alle diese Legierungen haben eine hohe Politurfähigkeit und eine grosse Bruchfestigkeit. Etwas weniger gute Eigenschaften haben Legierungen, die viel Magnesium und wenig Aluminium enthalten. Mit zunehmendem Magnesiumgehalt nimmt die Härte, Sprödigkeit und Politurfähigkeit zu; Legierungen mit über 30 % Mg lassen sich auf der Drehbank schwer bearbeiten. Zur Gewinnung des Magnaliums elektrolysiert man Magnesiumverbindungen (Karnallit oder Tachhydrit) unterhalb Rotglut und trägt während der Elektrolyse Al ein.

Die vorzüglichen Eigenschaften der unter dem Namen Magnalium zusammengefassten Legierungen sichern ihnen eine weitgehende Verwendung, so als Material zu hochpolierten, silberweissen und doch sehr leichten optischen Spiegeln, weiter zu Präzisionsteilungen, Linsenfassungen, Drehachsen, Uhrrädern, Geschosszündern, zu Maschinenteilen in der Elektrotechnik, der Automobil-Indusrie u. s. w. u. s. w.

Es sei hinzugefügt, dass das gewöhnlich verwendete Magnalium (10 % Mg) lötbar ist, sich vernickeln und vergolden lässt, sowie dass seine silber-

weisse Farbe durch Beizen in Schwarz verwandelt werden kann. Sp. G. 2,4 bis 2,57; Sch. P. 650—700°. Zugfestigkeit pro 1 qmm. = 24 kg (während Aluminium nur 7 kg, Messing 17 kg, Rotguss 20 kg Zugfestigkeit aufweist).

Magnalium in Blöcken	1 kg Mk.	4,50
„ „ Stangen	1 „ „	6,00
„ „ Blechform	1 „ „	5,00—9,00
„ „ Drahtform	1 „ „	5,00—8,00

2. Elektron-Leichtmetall. Die anfänglich weitgehende Verwendung von Magnalium hat in neuerer Zeit wieder nachgelassen, da diese Legierung neben ihren unleugbaren Vorzügen doch auch viele Fehler besitzt. Dagegen ist es der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron gelungen, die nicht sonderlich hohen Materialwertziffern des reinen Mg durch Zusatz von einem oder mehreren anderen Fremdmetallen bedeutend zu verbessern. Man kommt so zu Legierungen, die mit einem äusserst geringen spezifischen Gewicht von 1,75—2,0 hohe Festigkeit, Zähigkeit, Elastizität und Bearbeitungsfähigkeit verbinden. Diese Legierungen haben in poliertem Zustande eine schöne silberähnliche Farbe und besitzen einen guten Klang. Die Witterungsbeständigkeit entspricht allen praktischen Anforderungen; an der Luft überzieht es sich mit einer schützenden Oxydhaut. Das gegossene Elektron-Leichtmetall zeigt in gewöhnlicher Herstellung eine Zugfestigkeit von etwa 15 kg pro qmm bei einer Dehnung von etwa 3 %. Durch Verdichtungsprozesse, wie Pressen, Walzen, Ziehen u. s. w., werden seine physikalischen Eigenschaften, namentlich die Festigkeit und Dehnbarkeit, wesentlich verbessert, ohne dass dadurch das spezifische Gewicht eine merkliche Erhöhung erfährt. Man erreicht hierbei eine mittlere Zugfestigkeit von etwa 30 kg pro qmm bei einer Dehnung von etwa 15 %. Durch Art und Höhe der Legierungszusätze können die Eigenschaften des Elektron-Leichtmetalls in weiten Grenzen variiert werden. Das Verfahren zur Darstellung dieser Legierungen mit 88—99,5 % Mg und 0,5—20 % fremden Metallen ist durch Amer. Pat. 965 485 geschützt.

Elektron-Leichtmetall:

Chem. Fabrik Griesheim-Elektron, Frankfurt a. M.

Magnesiumverbindungen.

1. Magnesia siehe 12. „Magnesiumoxyd".

2. Magnesiumazetat (essigsaures Magnesium; *Magnesium aceticum*). $Mg(C_2H_3O_2)_2$. Durch Behandeln von $MgCO_3$ mit Essigsäure, im reinsten Zustande durch Fällen von $MgSO_4$ mit Baryumazetat erhalten. Es ist ein leichtlösliches, schlecht kristallisierendes Salz, das nicht nur fest sondern auch in Lösung in den Handel kommt.

Magnesiumazetat, techn. flüssig (25° Bé)	% kg Mk.	70,00
„ „ fest	1 kg Mk. 1,90; % „ „	120,00
„ chem. rein	1 „ „	3,90

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

3. Magnesiumborat (borsaures Magnesium; *Magnesium boricum*). Findet sich natürlich in vielen Mineralien, wie Borazit, Stassfurtit u. s. w. Zur künstlichen Darstellung kocht man die Lösung eines Gemisches von Magnesiumsulfat und Borax, wobei sich ein weisses Salz $Mg_3B_2O_6 . H_2O$ ausscheidet, das sich beim Erkalten der Flüssigkeit wieder löst. Schmilzt man ein Gemenge von MgO mit überschüssiger Borsäure bei sehr hoher Temperatur, so erhält man dieselbe Verbindung wasserfrei.

Magnesiumborat, techn.	% kg Mk.	140,00
„ chem. rein	1 „ „	2,40

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

4. Magnesiumchlorid (Chlormagnesium; *Magnesium chloratum*). $MgCl_2$. Technisch meistens aus den Stassfurter Endlaugen der Chlorkaliumfabriken von der Verarbeitung des Karnallits (und Kainits) gewonnen. Man dampft die Endlauge, die $MgCl_2$, $MgBr_2$ und $MgSO_4$ enthält, in schmiede-

eisernen Pfannen auf 42° Bé ein, worauf sie beim Erkalten zu einer strahligen Kristallmasse von $MgCl_2 . 6 H_2O$ erstarrt. Geschmolzenes $MgCl_2$ erhält man durch Schmelzen der eben genannten Verbindung im Flammofen sowie auch direkt durch Eindampfen der Endlauge auf 45° Bé. — Nach dem D. R. P. 161 662 wird zum Zwecke der Entwässerung kristallisiertes $MgCl_2 + 6 H_2O$ im Vakuum 6 Stdn. auf 125—175° erhitzt.

Magnesiumchlorid, techn., geschmolzen	%	kg	Mk.	10,00
„ „ krist.	%	„	„	11,00
„ „ Lösung 30° Bé	%	„	„	14,00
„ raffin. krist.	%	„	„	33,00
„ „ entwässert	%	„	„	44,00
„ „ geschmolzen	1	„	„	1,00
„ chem. rein, krist.	%	„	„	43,00
„ „ „ entwässert	%	„	„	80,00
„ „ „ geschmolzen	1	„	„	1,70
„ „ „ wasserfrei	1	„	„	8,00

Magnesiumchlorid, rein:

C. Erdmann, Chemische Fabr., Leipzig-Lindenau. | Heinrich Kucks, Chemische Fabrik, Krefeld.

5. Magnesiumcitrat siehe 20. „Magnesiumzitrat".

6. Magnesiumfluorid (Fluormagnesium; *Magnesium fluoratum*) MgF_2. Es kommt in der Natur in Savoyen in farblosen, quadratischen, unlöslichen Kristallen (Sellaït) vor, die sich aus der amorphen Form auch durch Umschmelzen mit NaCl erhalten lassen. Allgemein wird es künstlich dargestellt, z. B. aus MgO + HF oder durch Umsetzung geeigneter löslicher Fluoride mit Magnesiumsalzen, z. B. aus NaF oder NH_4F mit $MgCl_2$.

Magnesiumfluorid, rein gefällt	%	kg	Mk.	220,00
„ chem. rein	1	„	„	7,00

R. Rienecker und Dr. W. Schmeisser, Fluor-Siptenfelde (Ostharz).

7. Magnesium, harzsaures. Es wird teils gefällt, teils geschmolzen verwendet (vgl. „Sikkative") und dient zur Lack- und Siegellackfabrikation.

Harzsaures Magnesium, techn. geschmolzen	%	kg	Mk.	70,00
„ „ techn. gefällt	%	„	„	115,00
„ „ chem. rein	1	„	„	5,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

8. Magnesiumhypochlorit siehe unter „Bleichen".

9. Magnesiumkarbonat (kohlensaures Magnesium, *Magnesia alba; Magnesium carbonicum*). $MgCO_3$. Findet sich als Magnesit (s. d.) und in Verbindung mit $CaCO_3$ als Dolomit. Aus letzterem Mineral gewinnt man Magnesiumbikarbonat $MgHCO_3$, indem man den Dolomit brennt und ihn dann mit CO_2 übersättigt, wobei das Mg früher als das Ca in Lösung geht. Auch aus MgO + $NaHCO_3$ mit Wasser wird das Karbonat gewonnen. Nach dem D. R. P. 142 558 setzt man bei der Behandlung einer wässerigen Aufschwemmung von Dolomit oder Magnesit mit CO_2 unter Druck dem gebrannten Magnesit Kohlenpulver oder Paraffin zu; hierdurch soll die Ausbeute erhöht werden, indem das Kohlenpulver oder Paraffin die CO_2 zurückhält und Trennungsflächen zwischen die Magnesitteile legt.

Nach dem Engl. Pat. 25 776 von 1901 fällt man Magnesiumkarbonate von bestimmten Zusammensetzungen und physikalischen Eigenschaften durch Zusatz einer berechneten Menge von kalz. Magnesit zu einer filtrierten $MgHCO_3$-Lösung. Dabei ist die Ausfällungstemperatur von wesentlicher Bedeutung. Um z. B. normales $MgCO_3$ in schwerer kristallinischer Form darzustellen, setzt man die erforderliche Menge kalz. Magnesit zu der kalten $MgHCO_3$-Lösung zu, schüttelt das Gemisch und erwärmt es dann auf etwa 74° C.

Die Darstellung von dreifach gewässertem Magnesiumkarbonat bezwecken die D. R. P. 143 594, 144 742 und 159 870. Nach dem ersten dieser Patente

erhält man es durch Einwirkung von kohlensäurehaltigen Gasen auf aufgeschwemmtes Magnesiumhydrat; die Gase müssen in grossem Überschuss zugeführt werden, und ihr Kohlensäuregehalt soll entsprechend mit dem Fortgang der $MgCO_3$-Bildung ansteigen. Bei dem zweiten Patent schwemmt man das Magnesiumhydrat in verd. Chlorkaliumlösung auf und behandelt es bei 40° mit CO_2. Das dritte Patent endlich lässt die kohlensäurehaltigen Gase unter einem Druck von wenigstens 3 Atm. einwirken.

Vgl. den Artikel „Pottasche".

Magnesiumkarbonat bildet eine weisse, bei normaler Darstellung sehr leichte Masse, die als Arzneimittel, zu Zahn- und Putzpulvern, als Farben- und Kautschukfüllungsmittel sowie zur Darstellung von MgO und CO_2 verwendet wird.

Magnesiumkarbonat, rein, leicht, in Stücken	%	kg	Mk. 48,00
„ „ „ Pulver	%	„	„ 50,00
„ techn. schwer	%	„	„ 55,00
„ chem. rein, schwer	%	„	„ 150,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.
Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).
Lipsia, Chem. Fabrik A.-G., Mügeln, Bez. Leipzig.
Reimbold & Strick, G. m. b. H., Cöln a. Rh., Gereonshaus.
Wesenfeld, Dicke & Co., Chem. Fabrik, Barmen-Rittershausen.

10. Magnesiumnitrat (salpetersaures Magnesium; *Magnesium nitricum*). $Mg(NO_3)_2$. Man gewinnt es durch Neutralisieren von MgO mit HNO_3 und Eindampfen der Lösung in monoklinen Kristallen der Zusammensetzung $Mg(NO_3)_2 + 6\,H_2O$; dieselben zerfliessen an feuchter Luft und lösen sich auch in Alkohol. Man benutzt das Magnesiumnitrat namentlich in der Gasglühlichtbranche, um die Köpfe der Glühkörper fester zu machen.

Magnesiumnitrat, techn.	%	kg	Mk. 80,00
„ raffin.	%	„	„ 100,00
„ „ entwässert	%	„	„ 140,00
„ chem. rein, für Beleuchtungszwecke	1	„	„ 2,00

11. Magnesiumoleat (ölsaure Magnesia). Durch Verseifung von Ölsäureglyzerid mit MgO bzw. $MgCO_3$ erhalten. Man benutzt es u. a. in chemischen Wäschereien als Zusatz zum Benzin, um dessen Selbstentzündung zu verhindern. Vgl. unter „Antibenzinpyrin".

Magnesiumoleat, techn.	%	kg	Mk. 145,00
„ dopp. gerein.	1	„	„ 4,50
„ chem. rein	1	„	„ 10,00

12. Magnesiumoxyde.

a) Magnesiumoxyd (Magnesia; gebrannte Magnesia; *Magnesia usta; Magnesium oxydatum*, Talkerde). MgO. Durch Glühen von Magnesit oder künstlich dargestelltem $MgCO_3$ erhalten. Das aus letzterem gewonnene MgO ist um so dichter, je höher erhitzt wurde und je dichter das $MgCO_3$ war. Aus heiss gefälltem $MgHCO_3$ erhält man die sog. *Magnesia usta ponderosa s. anglica*, d. h. sehr dichtes, blendend weisses, asbestartig glänzendes und schwer zerreibliches MgO. — Das D. R. P. 225 472 schützt die Herstellung feuerfester Körper aus MgO, die bisher nicht möglich erschien, weil die auf gewöhnlichem Wege hergestellte Magnesia sich bei sehr hoher Temp. so stark kontrahiert, dass die Gefässe im Brand stark schwinden und rissig werden, während anderseits geschmolzenes und nachher pulverisiertes MgO mit H_2O keine plastische Masse mehr liefert. Beide Nachteile werden nach dem vorliegenden Verfahren beseitigt, wenn man geschmolzene und dann pulverisierte Magnesia mit nur geglühter Magnesia mischt.

Magnesia, gebrannt, techn. rein, leicht	%	kg	Mk. 130,00
„ „ „ schwer	%	„	„ 115,00
„ „ chem. rein, sehr leicht D. A. V	%	„	„ 160,00
„ „ „ „ schwer	%	„	„ 235,00
Magnesiumhydrat	%	„	„ 150,00

Gebrannte Magnesia:

Chemische Fabrik Rähnitz, G. m. b. H., Magdeburg, Fürstenufer 15.
Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).
Lipsia, Chem. Fabrik A.-G., Mügeln, Bez. Leipzig.
Salzbergwerk Neu-Stassfurt, Stassfurt.

Gerätschaften aus Magnesiumoxyd:

Königl. Porzellan-Manufaktur, Berlin NW. 23, Wegelystrasse.

b) Magnesiumsuperoxyd (*Magnesium hyperoxydatum*). MgO_2. Durch Umsetzung aus Natriumsuperoxyd Na_2O_2 (siehe unter „Natriumverbindungen") mit $MgSO_4$ erhalten. Auch noch andere Darstellungsmethoden gibt es, die aber teilweise geheim gehalten werden. Nach dem Amer. Pat. 709 086 behandelt man eine kalte, schwach angesäuerte Magnesiumsalzlösung (z. B. $MgCl_2$-Lösung) mit Bariumsuperoxyd oder Bariumsuperoxydhydrat, filtriert den entstandenen Niederschlag von MgO_2 ab, wäscht und trocknet. Nach dem D. R. P. 179 781 setzt man zu einer $MgCl_2$-Lösung bei einer unter 20° C. liegenden Temp. Na_2O_2 zu und fällt das 27 bis 30 % MgO_2 enthaltende Produkt durch Zusatz von Alkohol in Form eines Pulvers aus. Erniedrigt man die Reaktionstemperatur durch Zusatz von NH_4Cl und Eis noch weiter, so hat das Produkt einen Gehalt von 35—40 % MgO_2. Nach dem Verfahren von Hinz (D. R. P. 151 129) stellt man es elektrolytisch in einer mit Diaphragma versehenen Zersetzungszelle dar. Der Anodenraum enthält wässerige $MgCl_2$-Lösung, der Kathodenraum ein Gemisch von Wasserstoffsuperoxyd und $MgCl_2$-Lösung. Beim Stromdurchgang (6—7 V.) scheidet sich an der Platinkathode in reichlicher Menge MgO_2 aus, das sich leicht ablöst und in den Elektrolyten zurückfällt. Es wird gesammelt, gewaschen und bei mässiger Wärme getrocknet. Nach dem D. R. P. 171 372 (Merck) rührt man reines trockenes MgO mit der berechneten Menge von chem. reinem H_2O_2 an und lässt das Gemenge einen Tag stehen; die anfänglich auftretende Erwärmung wird durch Kühlung verringert. Man erhält eine Aufschwemmung von MgO_2 in H_2O, aus der es abgesaugt oder abgeschleudert und bei mässiger Wärme getrocknet wird. — Nach D. R. P. 222 401 (Kirchhoff und Neirath) lässt man rohe H_2O_2-Lösung auf MgO oder auf ausgefälltes $Mg(OH)_2$ einwirken.

Das MgO_2 wird an Stelle von H_2O_2 in der Bleicherei benutzt und ist nicht ganz so stark alkalisch wie letzteres. Ferner verwendet man es medizinisch, und zwar sowohl innerlich (gegen Gicht) als auch äusserlich bei Wunden und Hautleiden in Salbenform.

Das nach dem Hinzschen Verfahren dargestellte MgO_2 kommt unter der geschützten Bezeichnung Novozon in den Handel, ebenso besonders reines MgO_2 von Kirchhoff und Neirath unter der Bezeichnung Hopogan; das von Merck als Magnesiumperhydrol.

Magnesiumsuperoxyd	(15 %ig)	1 kg	Mk. 10,00
„	(27—30 %ig)	1 „	„ 20,00
Magnesiumperhydrol	(15 % MgO_2) chem. rein	1 „	„ 25,00
„	(25 % MgO_2) „ „	1 „	„ 37,00

Chemische Fabrik Coswig-Anhalt G. m. b. H. Coswig in Anhalt.
Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.
Hugo Leitholf, Chemische Fabrik, Krefeld.

13. Magnesiumperborat (überborsaure Magnesia), wird nach D. R. P. 165 279 dargestellt, indem man Na_2O_2 und Borsäure oder Natriumperborat auf Magnesiumsalze einwirken lässt. Das Perborat ist ein weisser amorpher Körper und gleicht, abgesehen von seinem Gehalt an aktivem O, dem Magnesiumborat.

Magnesiumperborat	1 kg	Mk. 15,00

Chemische Fabrik Coswig-Anhalt G. m. b. H., Coswig in Anhalt.
Hugo Leitholf, Chemische Fabrik, Krefeld.

14. Magnesiumphosphat (phosphorsaures Magnesium; *Magnesium phosphoricum*). $MgHPO_4 + 7\,H_2O$. Durch Fällen einer $MgSO_4$-Lösung mit Na_2HPO_4 gewonnen. Weisses, kristallinisches, schwer in H_2O lösliches Pulver, das beim Glühen in Magnesiumpyrophosphat $Mg_2P_2O_7$ übergeht und

sich beim Kochen mit H_2O in tertiäres Magnesiumphosphat $Mg_3(PO_4)_2 . 7 H_2O$ und H_3PO_4 spaltet.

Magnesiumphosphat,	techn. entwässert	1 kg	Mk. 1,00;	% kg	Mk.	74,00
„	gereinigt	1 „	„ 2,00;	% „	„	175,00
„	chem. rein			1 „	„	3,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

15. Magnesiumsilikate (kieselsaures Magnesium, *Magnesium silicicum*). Finden sich in vielen Mineralien in mannigfacher Zusammensetzung, teils wasserhaltig, teils wasserfrei. Hierher gehören Talk, Speckstein, Meerschaum, Serpentin, Olivin, die Doppelsalze Augit, Hornblende, Asbest u. s. w. Künstlich erhält man durch Fällen von Magnesiumsalzlösungen mit Natronwasserglas einen weissen, gallertigen Magnesiumsilikatniederschlag von der Zusammensetzung

$$3 MgSiO_3 . 5 H_2O.$$

Magnesiumsilikat	für Ölbleiche			% kg	Mk.	25,00
„	naturell, gereinigt	1 kg	Mk. 1,00;	% „	„	80,00
„	gefällt, techn. Ia,	1 „	„ 1,80;	% „	„	160,00
„	„ „ IIa,	1 „	„ 1,30;	% „	„	100,00
„	chem. rein			1 „	„	6,50

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

16. Magnesiumsulfat (Bittersalz; schwefelsaures Magnesium; *Magnesium sulfuricum*). $MgSO_4$. Der Hauptmenge nach gewinnt man es aus den Abraumsalzen (s. d.), und zwar trennt man den schwer löslichen Kieserit $MgSO_4 + H_2O$ von den beigemengten Chloriden durch Auslaugen. Zur Reinigung wird das mit $7 H_2O$ kristallisierende Bittersalz aus heissem H_2O umkristallisiert.

Nach dem Amer. Pat. 714 984 unterwirft man eine durch $SO_2 + H_2O$ zersetzbare Mg-Verbindung der Einwirkung von S-Dämpfen, welche SO_2 und Luft sowie Feuchtigkeit enhalten, wodurch $MgSO_3$ und $MgSO_4$ entstehen. Das in H_2O lösliche $MgSO_4$ wird dann vom unlöslichen $MgSO_3$ getrennt, worauf man letzteres durch Oxydation ebenfalls in $MgSO_4$ überführt.

Bittersalz ($MgSO_4 + 7 H_2O$) ist ein in farblosen rhombischen Prismen kristallisierendes Salz von intensiv bitterem Geschmack. 100 T. H_2O lösen bei 0° etwa 25 T., bei 10° 30 T., bei 20° 35 T., bei 50° fast 50 T., bei 105° (gesättigte Lösung) 132 T. $MgSO_4$. Man benutzt es zur Darstellung von K_2SO_4, von $BaSO_4$, zur Appretur baumwollener Gewebe, zum Beschweren der Seide, zum Weissfärben der Wolle, als Füllmittel in der Papierfabrikation sowie als Arzneimittel.

Magnesiumsulfat,	gerein., techn. krist.			% kg	Mk.	6,00
„	dopp. gerein., krist.			% „	„	12,00
„	„ „ entwässert			% „	„	23,00
„	chem. rein., krist.			% „	„	17,00
„	„ entwässert			% „	„	26,00
Magnesiumbisulfat				1 „	„	6,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover. | Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).

17. Magnesiumsulfit (schwefligsaures Magnesium; *Magnesium sulfurosum*). $MgSO_3 + 6 H_2O$. Durch Zersetzung von $MgCO_3$ mit SO_2 in Gegenwart von H_2O oder durch Mischen und Erhitzen der Lösungen gleicher Teile von krist. $MgSO_4$ und krist. Na_2SO_3 erhalten; in letzterem Falle kristallisiert $MgSO_3 + 6 H_2O$ beim Erkalten der Lösung aus. Das Salz muss verschlossen aufbewahrt werden, da es leicht in Sulfat übergeht; 1 T. löst sich in 20 T. kalt. H_2O. Durch Einleiten von SO_2 in eine wässerige Suspension von MgO lässt sich auch Magnesiumbisulfit $MgH_2(SO_3)_2$ erhalten.

Magnesiumsulfit,	techn.			% kg	Mk.	84,00
„	chem. rein	1 kg	Mk. 4,50;	% „	„	420,00
Magnesiumbisulfit,	flüssig (30° Bé)			% „	„	60,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

18. Magnesiumsuperoxyd siehe 12b Magnesiumoxyde.

19. Magnesiumthiosulfat (unterschwefligsaures Magnesium; *Magnesium thiosulfuricum*). MgS_2O_3. Durch Zersetzung von Magnesiumsalzlösungen mit Calciumthiosulfat CaS_2O_3 oder Natriumthiosulfat $Na_2S_2O_3$ erhalten.

Magnesiumthiosulfat, techn.	1 kg Mk. 3,00;	½ kg Mk. 275,00
„ chem. rein	1 „ „	4,50

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

20. Magnesiumzitrat (zitronensaures Magnesium; *Magnesium citricum*). $Mg_3(C_6H_5O_7)_2$. Aus $MgCO_3$ mit Zitronensäure erhalten; durch Einlaufenlassen der Lösungen in Alkohol erhält man das Präparat kristallinisch. Technisch wird es jedoch meistens auf folgende Weise gewonnen: Ein pulverförmiges Gemisch von 105 T. Zitronensäure und 30 T. gebrannter Magnesia wird bei 100—105° vorsichtig geschmolzen, die noch weiche Masse auf eine Porzellanplatte ausgegossen und nach dem Erkalten zu feinem Pulver zerrieben.

Magnesiumzitrat, löslich . . . . . 1 kg Mk. 5,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

Magnesiumverbindungen:

Dr. Heinr. König & Co., G. m. b. H., Leipzig-Plagwitz.
E. Merck, Darmstadt.
Wesenfeld, Dicke & Co., Chem. Fabrik, Barmen-Rittershausen.

Einrichtungen und Verfahren zur Herstellung von Magnesiumverbindungen:

Otto Krueger vorm. G. Krueger, Biebrich a. Rh. (s. Anzeige unter „Chem. Fabrikeinrichtungen").

Magnetine, ein Kesselsteinmittel, das nach D. R. P. 204 794 aus Graphit besteht, dem geringe Mengen gemahlenen Bimssteins und fein gepulverten Aluminiums beigemischt sind. Das Mittel wird lose in das Kesselwasser geschüttet; seine Wirkung besteht darin, dass sich eine feine Graphitschicht auf den Kesselwänden absetzt, wodurch der Kesselstein nicht festhaftet, sondern abbröckelt.

Magnetitlampe. Abänderung der elektrischen Bogenlampe, die von Steinmetz angegeben ist. Die eine Elektrode besteht aus Magnetitpulver (mit Titan und andern Beimengungen gemischt), das in ein eisernes Rohr gestampft ist. Die andere Elektrode besteht aus Kupfer. Der lichtgebende Teil der Lampe ist der Lichtbogen.

Magolan (Calciumanhydrooxydiaminphosphat). Diese organische Phosphorverbindung wird neuerdings für die Behandlung des Diabetes mellitus empfohlen und soll spezifische Wirkung dagegen äussern.

Maillechort (Neusilber) siehe „Nickellegierungen".

Maischprozess siehe „Bier" und „Spiritus".

Maisstärke siehe „Stärke".

Majolika siehe „Steingut".

Malabartalg siehe „Talg, vegetabilischer".

Malarin = Azetophenonphenetidid. $C_6H_5C(CH_3):N.C_6H_4OC_2H_5$. Man gewinnt es nach dem D. R. P. 87 897 durch Erhitzen äquivalenter Mengen Azetophenon und p-Amidophenetol am Rückflusskühler mit oder ohne Kondensationsmittel.

Hellgelbe, schwach aromatisch schmeckende Kristalle vom Sch. P. 88°, fast unlöslich in H_2O, leicht lösl. in Äther und heissem Alkohol. Man verwendet es medizinisch als Antipyretikum und Antineuralgikum.

Malarin . . . . . D Mk. 2,30; H Mk. 21,50

Malerfarben. Die Ölfarben sind wesentlich mit Leinöl, zuweilen mit Zusatz von Firnis oder Wachs angerieben. In den Harzölfarben ist ein Teil des Leinöls durch Bernsteinlack, Kopallack oder Kopaivabalsam ersetzt, und die Petroleumfarben enthalten neben Leinöl und Bernsteinlack eine gewisse Menge Petroleum.

Im Gegensatz zu allen diesen Öl- und Lackfarben stehen die Wasserfarben (Aquarellfarben), denen meistens Gummiarabikumlösung als Bindemittel dient, teilweise auch präparierte Ochsengalle und Glyzerin zugesetzt sind.

Die Kaseinmalerei verwendet als Bindemittel Kaseinlösung, die Leimtempera bedient sich verschiedener Leimlösungen als Bindemittel, und die Eitempera benutzt zum gleichen Zweck Eidotter allein oder mit Eiweiss (unter Zusatz von Essig oder sauren Pflanzensäften) gemischt.

Von der Münchener Gesellschaft zur Förderung rationeller Malverfahren ist eine Liste der empfehlenswertesten, dauerhaftesten, untereinander verträglichsten Farbkörper aufgestellt worden. Zu diesen sogenannten Normalfarben sollen gehören:

Kremser Weiss; Zinkweiss.
Neapelgelb, hell und dunkel.
Kadmiumgelb, hell, dunkel und orange.
Indischgelb.
Hellocker, Goldocker, Dunckelocker, *Terra Siena* — alle roh und gebrannt.
Umbra, roh, gebrannt.
Eisenoxyde (Englisch Rot u. s. w.).
Terra Pozzuoli.
Zinnober.
Krapplack, rosa, dunkel, violett.
Ultramarinblau.
Kobaltblau.
Pariser Blau.
Kobaltgrün.
Chromoxydgrün, echt.
Chromoxydgrün, feurig (Smaragdgrün).
Grüne Erde, roh und gebrannt (böhmische und Veroneser).
Asphalt oder Mumie (mit Vorbehalt!).
Elfenbeinschwarz, Rebenschwarz.

Malfarben:

S. H. Cohn, Farbenfabrik, Neukölln b. Berlin, Köllnische Allee 44/48. | Dr. Fr. Schoenfeld & Co., Düsseldorf.

Mallebrein, auch Prophylaktikum Mallebrein genannt. Es ist eine 25 %ige Lösung von Aluminiumchlorat (chlorsaurer Tonerde) $Al(ClO_3)_3$. Hieraus soll man 1 %ige Lösungen herstellen zum Gurgeln bei Rachenkatarrhen, Anginen, beginnender Tuberkulose der Luftwege u. s. w.

Mallebrein:

Krewel & Co., G. m. b. H., Chemische Fabrik, Cöln-Bayenthal.

Malonal. Unter dieser Bezeichnung kommt ein Konkurrenzpräparat des Veronals (s. d.) in den Handel.

Malonylharnstoff siehe „Barbitursäure".

Maltuch in allen Stärken, Tönen und Ausführungen liefert:

Dr. Fr. Schoenfeld & Co., Düsseldorf.

Maltyl. Es ist ein trocknes Malzextrakt mit hohem Gehalt an aktiver Diastase. Es dient für sich oder, mit Triferrin kombiniert, als Triferrin-Maltyl zur Kräftigung bei Schwächezuständen, Neurasthenie u. s. w.

Maltyl	125	250	500 ccm.
Preis	1,00	1,75	3,00 Mk.
Triferrin-Maltyl	100	250	500 ccm.
Preis	1,40	3,00	5,50 Mk.

Malz. Man versteht darunter gekeimte Getreidekörner, in denen hierbei Diastase entstanden ist, d. h. ein Ferment, welches die Eigenschaft hat,

Stärke in Zucker überzuführen. In der Bierbrauerei benutzt man ausschliesslich, in der Spiritusbrennerei hauptsächlich, Gerstenmalz; ausserdem kommt für letzteren Zweck auch Malz aus Weizen und Roggen in Betracht. Die Einzeloperationen in der Malzbereitung sind im Artikel „Bier" tabellarisch zusammengestellt. Zuerst weicht (quellt) man die Gerste in einem zementierten oder eisernen Quellstock ein, wobei auf 1 hl Gerste etwa 130 l Wasser gerechnet werden; die mittlere Quelldauer beträgt 60—72 Stunden. Die Temperatur darf während des Weichens 15° C. nicht übersteigen.

Die quellreife Gerste wird auf Tennen ausgebreitet, wobei die Gerstehaufen in regelmäsigen Zwischenräumen umgeschaufelt werden. Die Temperatur im Tennenraum beträgt 7—10°, während sie innerhalb der Haufen viel höher steigt, doch soll sie auch in diesen 15—19° C. nicht übersteigen. Für die Spiritusfabrikation lässt man die Keimung 5—6, für die Bierbrauerei dagegen etwa 7 Tage andauern.

Statt des Umschaufelns (der Tennenmälzerei) bedient man sich immer mehr der mechanisch-pneumatischen Mälzerei, wobei sich das geweichte Getreide in Trommeln oder Kästen befindet, durch die ein Luftstrom von bestimmter Temperatur und Feuchtigkeit durchgetrieben wird; die Trommeln sind drehbar, die Kästen mit einem Wendeapparat versehen.

Das gekeimte feuchte Malz, Grünmalz genannt, wird für die Zwecke der Brennerei am besten sofort verarbeitet, dagegen muss dasselbe für die Bierbereitung gedarrt werden. Hierbei verschwindet der bohnenähnliche Geschmack des Grünmalzes, und es werden Röstprodukte erzeugt, die das für den Biergeschmack wertvolle Malzaroma bedingen. Gleichzeitig vermehrt sich der Zuckergehalt, während der Wassergehalt von etwa 40 % auf 2 % sinkt. Man benutzt Malzdarren sehr verschiedener Konstruktion, früher die sog. Rauchdarren, worin das Malz mit den Heizgasen selbst in Berührung kam, heute wohl ausschliesslich Luftdarren, worin das Malz durch die Wirkung erhitzter Luft gedarrt wird (vgl. Artikel „Darren"). Die Erwärmung des Malzes soll recht allmählich vor sich gehen; man macht dasselbe erst bei 30—37° lufttrocken, erhitzt dann weiter auf 75° und röstet schliesslich, je nach der gewünschten Malzbeschaffenheit, bei 80—100°. Das Darrmalz wird in Malzputzmaschinen gereinigt und von den, einen bittern Geschmack verursachenden Keimlingen befreit. Zum Zerkleinern des Malzes bedient man sich verschiedenartiger Schrotmühlen, z. B. der viel verbreiteten Exzelsiormühlen (siehe unter „Mühlen").

Um Biere dunkel zu färben, benutzt man das sog. Farbmalz: Zur Herstellung wird angefeuchtetes Darrmalz in rotierenden Farbmalztrommeln bei Temperaturen zwischen 150 und 200° geröstet, wobei sich Zuckerkulör bildet. Farbmalz für helle Biere wird erzeugt, indem man Grünmalz verzuckern lässt und es dann bei möglichst niedriger Temperatur röstet.

Luftdarren für Malz:

Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Malzextrakt. Durch Einweichen von geschrotetem Malz in Wasser, Digerieren, Abpressen und Eindampfen im Vakuum erhaltene diastasehaltige, gelbbraune Flüssigkeit, die teils für sich, teils unter Zusatz anderer Medikamente (Eisen, Chinin, Jod, Lebertran u. s. w.) als Arznei- und Kräftigungsmittel benutzt wird. Auch andere Malzpräparate finden ähnliche Verwendung.

Das in Vakuumapparaten eingedickte Extrakt trocknet man auch in Vakuum-Trockenschränken oder, bei grossen Verarbeitungsmengen, in Vakuum-Trockentrommeln, wobei ein voluminöses, weisses Pulver resultiert.

Malzextrakt-Vakuumapparate:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.
Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6b (s. Inserate).
F. H. Meyer, Hannover-Hainholz (s. Anzeige im Anzeigenanhang).
Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.
Carl Postranecky, Dresden-A. 28, Tharandter Strasse 39.
Rheinische Maschinen- und Apparatebau-Anstalt Peter Dinckels & Sohn, G. m. b. H., Mainz.

Malzsirup-Vakuumapparate:

Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6 b (s. Inserate).

Mandelöl (*Oleum Amygdalarum*). Fettes Öl, das aus den süssen oder bitteren Mandeln von *Amygdalus communis* gewonnen wird, indem man die Mandeln stösst oder auf Kollermühlen mahlt und kalt auspresst; meist verwendet man ein Gemisch aus süssen und bittern Mandeln. Das Mandelöl bildet, nachdem es sich durch Lagern geklärt hat, eine gelbliche, dünnflüssige, geruchlose, angenehm süss schmeckende Flüssigkeit vom sp. G. (bei 15°) 0,919; Erst. P. —21°; an der Luft nicht trocknend, aber leicht ranzig werdend. Durch das Licht wird es entfärbt. Jodzahl 82—99; Verseifungszahl 195,5. Es wird in der Medizin sowie namentlich zu kosmetischen Mitteln benutzt; der beim Auspressen verbleibende Kuchen findet gemahlen als Mandelkleie ebenfalls in der Kosmetik Verwendung.

Eine andere Art Mandelöl wird aus Pfirsichkernen gewonnen; ätherisches Mandelöl siehe unter „Bittermandelöl".

Mandelöl, echt, D. A. V	1 kg	Mk. 8,50
„ (Pfirsichkernöl)	1 „	„ 2,45

Mangan. Mn. A. G. = 54,94. Aus den Oxyden durch fein verteilten Kohlenstoff bei stärkster Weissglut erhalten; am zweckmässigsten arbeitet man im elektrischen Ofen, wobei Kalk und Flussspat zur Verhinderung von Oxydation zugesetzt werden. Aus Manganchlorür $MnCl_2$ lässt sich das Metall mittels Na oder durch Elektrolyse gewinnen. Am bequemsten erscheint die Darstellung von reinem kohlefreiem Mn durch Entzünden einer Mischung von Aluminium und Manganoxyd, d. h. nach dem Goldschmidtschen Verfahren der Aluminothermie (siehe den Artikel „Thermit").

Grauweisses Metall von wechselnder Härte (etwa dem Stahl gleichkommend), spröde und pulverisierbar. Sp. G. 7,8—8; Sch. P. etwa 1900°. Es oxydiert sich schnell an feuchter Luft und zersetzt H_2O; selbst von schwachen und verdünnten Säuren wird es leicht gelöst. Widerstandsfähiger und härter ist Mn mit einem Gehalt an C oder Si. Man benutzt es als Zusatz zu andern Metallen, namentlich zu Eisen und Kupfer (vgl. unter „Manganlegierungen").

Mangan, techn. (92 % Mn, 7 % C)	1 kg	Mk. 5,00; % kg Mk. 450,00
„ rein (frei von Fe und C)	1 „	„ 5,50; % „ „ 500,00
„ chem. rein, geschmolzen	1 „	„ 16,00

Manganfarben.

1. Manganweiss (Manganokarbonat). $MnCO_3$. Als Ausgangsmaterial benutzt man das bei der Chlordarstellung (s. „Chlor") in grossen Mengen abfallende $MnCl_2$, indem man die Manganlaugen mit Na_2CO_3 fällt; dabei setzt man zuerst nur wenig Sodalösung zu, um das Eisen auszuscheiden, zieht nach dem Klären die Flüssigkeit ab und fällt dann vollständig.

2. Manganviolett (Nürnbergerviolett, Manganiphosphat). Zur Darstellung schmilzt man reines MnO_2 mit H_3PO_4, kocht die Schmelze mit Ammoniumkarbonat aus, filtriert, dampft die Lösung zur Trockne und schmilzt den Rückstand nochmals. Nach dem Auskochen mit H_2O bildet der Rückstand die genannte, schön violette Malerfarbe.

Umbra und ähnliche natürliche Manganfarben siehe unter „Erdfarben".

Manganfarben:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

S. H. Cohn, Farbenfabrik, Neukölln b. Berlin, Köllnische Allee 44/48.

Anlagen für die Trocknung von Manganfaben:

Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Manganin siehe „Manganlegierungen".

Manganlegierungen. Von den Manganlegierungen siehe Ferromangan und Manganstahl unter „Eisenlegierungen", Manganbronze unter „Bronzen". — Hier seien noch Mangankupfer und Manganin erörtert.

1. Mangankupfer (Kupromangan). Durch gemeinsame Reduktion der Sauerstoffverbindungen beider Metalle erhalten. Man stellt es

mit 20 und 30 % Mn, und zwar sowohl eisenfrei als auch mit 2—4 % Fe, dar. Der Hauptsache nach dient es zur Darstellung von Manganbronze (vgl. unter „Bronzen").

Kupromangan (30 % Mn) . . . . . 1 kg Mk. 3,50; % kg Mk. 300,00

2. Manganin. Legierung aus 12 % Mn, 84 % Cu und 4 % Ni. Temperaturkoeffizient 0,00001—0,00002. Spezifischer Widerstand 0,43 Ohm $\frac{m}{mm_2}$. Es wird wegen seines hohen spezifischen Widerstandes als Material zu elektrischen Messwiderständen und Regulierwiderständen benutzt. Bei den für elektrische Messungen ausschliesslich in Frage kommenden Temperaturen zwischen 10 und 30° C. darf die Widerstandsänderung selbst für feine Messungen vernachlässigt werden, denn dieselbe macht beim Manganin für 1° C. nur etwa 0,00001 des Gesamtwiderstandes aus.

Manganin in Barren . . . . . 1 kg Mk. 4,50
„ in Blech und Draht . . . . . 1 „ „ 8,00

3. Manganaluminiumbronze. Das D. R. P. 144 340 schützt die Herstellung derartiger Bronzen, bei denen der Gehalt an Aluminium die Hälfte des Mangangehaltes (10 % und weniger) beträgt; zur Verbesserung der Giessfähigkeit und der mechanischen Eigenschaften kann man den Bronzen noch andere Metalle, wie Pb, Zn oder Ni, zusetzen.

4. Magnetisierbare Manganlegierungen. Nach dem D. R. P. 144 584 erhält man Manganlegierungen von sehr hoher Magnetisierbarkeit, wenn man in Kupromangan die Elemente Al, Sn, As, Sb, Bi oder B einführt, und zwar derart, dass die Legierungen mindestens 3 % der genannten Elemente und in der Regel nicht weniger als 9 % Mn enthalten.

5. Delalots Legierung. 80 T. Cu, 2 T. Mn, 18 T. Zn und 1 T. Calciumphosphat. Zuerst wird das Kupfer geschmolzen, nach und nach Mangan beigemischt, und wenn sich dieses aufgelöst hat, der phosphorsaure Kalk zugefügt. Die Schlacken werden entfernt und etwa 10 Minuten vor dem Gusse das Zink hinzugefügt. Um das Schmelzen zu beschleunigen, kann man ½ T. Fluorcalcium, ½ T. Borax und 1 T. Holzkohle zusetzen.

Manganverbindungen.

1. Manganazetat (essigsaures Manganoxydul; *Manganum aceticum*). $Mn(C_2H_3O_2)_2$. Durch Umsetzung von $MnSO_4$ mit Bleiazetat oder Calciumazetat erhalten; rein auch durch Lösen von $MnCO_3$ in Essigsäure und Eindampfen zur Kristallisation gewonnen. Es kommt entweder in Lösung oder, mit $4\,H_2O$ kristallisiert, in rötlich gefärbten, in H_2O und Alkohol löslichen Kristallen in den Handel.

Manganazetat, techn. krist., eisenfrei . . . . . % kg Mk. 145,00
„ „ entwässert . . . . . % „ „ 250,00
„ chem. rein, krist. . . . . 1 kg Mk. 3,00; % „ „ 270,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

2. Manganborat (borsaures Manganoxydul; *Manganum boricum*). MnB_4O_7, gewöhnlich als Sikkativ bezeichnet. Zur Darstellung benutzt man $MnCl_2$-Lösung von der Cl-Darstellung (vgl. unter „Manganfarben"), fällt daraus das Eisen mit Kalkmilch und lässt die geklärte Manganchlorürlauge unter Umrühren in eine höchstens 40° C. warme Boraxlösung einfliessen; durch Zusatz von etwas NH_3 wird der Niederschlag fester. Man trocknet ihn bei gelinder Wärme; das Präparat enthält gewöhnlich etwas Kochsalz und Borax, weil sich der Niederschlag sonst beim Auswaschen bräunt. Es dient als vorzügliches Sikkativ sowie (mit Leinöl- und Harzlösung) zum Imprägnieren von Leder; auch benutzt man es bei der Darstellung von Nickel u. s. w.

Manganborat, techn. zum Firniskochen . . . . . % kg Mk. 54,00
„ kalk- und gipsfrei . . . . . % „ „ 85,00
„ gefällt, rein . . . . . % kg Mk. 120,00—150,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

3. Manganchlorür (*Manganum chloratum*). $MnCl_2$. Technisch wird es, wie schon gesagt, aus den Endlaugen von der Chlorentwicklung nach

der Braunstein-Methode (s. „Chlor") gewonnen, indem man die Laugen zur Entfernung von HCl verdampft, mit H_2O verdünnt und dann zu dem vierten Teil der Flüssigkeit Na_2CO_3-Lösung zusetzt. Das hierdurch gefällte $MnCO_3$ wird nach dem Auswaschen mit dem Rest der Flüssigkeit gekocht, wobei sich das Mn wieder löst, während das Fe vollständig als $Fe_2(OH)_6$ abgeschieden wird. Die filtrierte Lösung ergibt beim Verdampfen hellrötliche Kristalle von $MnCl_2 + 4\,H_2O$, die an feuchter Luft zerfliessen. Es wird in der Färberei benutzt; die Chlorbereitungsrückstände verarbeitet man meistens direkt wieder auf MnO_2 (vgl. den Artikel „Chlor"), das dann aufs neue zur Cl-Gewinnung dient.

Manganchlorür, techn. krist. eisenfrei		% kg	Mk. 26,50
„ „ entwässert, eisenfrei		% „	„ 56,50
„ dopp. raffin. krist.		% „	„ 32,00
„ chem. rein, krist.		% „	„ 55,00
„ „ „ entwässert	1kg Mk. 2,30;	% „	„ 200,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

4. Manganoxyd, harzsaures. Es wird durch Schmelzen sowie durch Fällen erhalten (vgl. „Sikkative") und ist ein wichtiges Trockenmittel für die Lack- und Firnisfabrikation.

Manganoxyd, harzs. (Manganpräparat), geschmolzen	% kg	Mk. 60,00
„ „ „ gefällt, Pulver	% „	„ 105,00

RECOVERED MANGANESE
MANGANOXYDHYDRAT ✶ MANGANCHLORÜR
LEHMANN & VOSS, HAMBURG.

5. Mangankarbonat (kohlensaures Manganoxydul; *Manganum carbonicum*). $MnCO_3$. In der Natur als Manganspat, künstlich durch Fällung einer Lösung eines Manganosalzes (oder $MnCl_2$) mit Na_2CO_3 als weisses, wasserhaltiges Pulver erhalten.

Mangankarbonat, techn. Ia	% kg	Mk. 88,00
„ „ IIa	% „	„ 54,00
„ chem. rein	% „	„ 155,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

6. Mangan, ölsaures (Manganoleat; *Manganum oleinicum*). Ein wichtiges Trockenmittel für die Firnis- und Lackfabrikation.

Manganoxydul, leinölsaures Ia	% kg	Mk. 135,00
„ „ IIa	% „	„ 110,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

7. Manganoxalat (oxalsaures Manganoxydul; *Manganum oxalicum*). $MnC_2O_4 . 5\,H_2O$. Durch Fällen von konzentrierten Manganoxydulsalzlösungen oder von feuchtem Mangankarbonat mit wässeriger Oxalsäure erhalten. Weisses Kristallpulver, das in H_2O sehr schwer löslich ist. Gilt als vorzügliches Mittel zur Darstellung von Sikkativen.

Manganoxalat, techn.	% kg	Mk. 150,00
„ chem. rein	1 „	„ 2,10

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

8. Manganoxyde.

a) Manganoxydul (*Manganum oxydulatum*). MnO. Durch Erhitzen von Manganooxalat oder Manganokarbonat in Wasserstoff als graugrünes Pulver erhalten; auch durch Glühen derselben Verbindungen unter Luftabschluss dargestellt. Es dient als grüne Anstrichfarbe.

Manganoxydul	1 kg	Mk. 5,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

b) Manganoxyd (Mangansesquioxyd; *Manganum oxydatum*). Mn_2O_3. Durch gelindes Glühen von Mangannitrat, ferner aus den Rückständen von der Chlordarstellung (s. „Chlor") nach dem Braunsteinverfahren erhalten. Braunschwarzes Pulver.

Manganoxyd, techn.	% kg	Mk.	90,00
„ chem. rein, wasserfrei	1 „	„	7,25

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

c) Manganoxydhydrat (*Manganum hydroxydatum*). Findet sich in der Natur als Manganit, künstlich durch Oxydation von Manganoxydulhydrat an der Luft erhalten; letzteres entsteht durch Fällung von Manganosalzlösungen mit NaOH. Manganoxydhydrat ist ein dunkelbraunes Pulver, das unter dem Namen Manganbister (Manganbraun) zum Färben von Geweben, weiter als Porzellanfarbe und schliesslich als Zusatz beim Kochen von Leinölfirnissen benutzt wird.

Manganoxydhydrat, techn. Ia (zur Firnisbereitung)	% kg	Mk.	42,00
„ „ IIa „ „	% „	„	35,00
„ chem. rein	% „	„	100,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

d) Mangandioxyd (Mangansuperoxyd; *Manganum hyperoxydatum*). MnO_2. Die natürlich vorkommende Verbindung siehe unter „Braunstein"; künstlich erzeugt man es aus den Rückständen von der Chlordarstellung (vgl. den Artikel „Chlor"). Braunschwarzes oder schwarzes Pulver, das sich beim Glühen unter O-Entwicklung zersetzt, während es von HCl unter Entweichen von Cl gelöst wird.

Mangandioxyd, gefällt, techn.	% kg	Mk.	48,00
„ „ gereinigt	% „	„	78,00
„ „ rein (90%) . . . . 1 kg Mk. 2,80;	% „	„	250,00
„ „ chem. rein	1 „	„	6,00

Mangansuperoxyd:

E. Merck, Darmstadt. | Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).

e) Mangantrioxyd MnO_3 und Mangansäure H_2MnO_4. Haben keine technische Bedeutung.

f) Manganheptoxyd Mn_2O_7 und Übermangansäure $HMnO_4$. Sind als solche ebenfalls ohne jede Bedeutung; die Salze der Übermangansäure (Permanganate) siehe unter den betreffenden Metallverbindungen.

9. Mangansulfat (schwefelsaures Manganoxydul; Manganvitriol; *Manganum sulfuricum*). $MnSO_4$. Durch Lösen von Manganokarbonat in verd. H_2SO_4, weiter durch Glühen gleicher Teile Braunstein und wasserfreiem Eisenvitriol und Auslaugen mit H_2O sowie nach einigen anderen Methoden erhalten. Bildet Kristalle von zart rosenroter Farbe mit 4—7 H_2O, je nach der Bildungstemperatur. Wird in der Färberei und in der Porzellanmalerei, ferner zur Darstellung anderer Manganpräparate benutzt.

Mangansulfat, techn. entwässert	% kg	Mk.	50,00
„ „ „ eisenfrei	% „	„	60,00
„ chem. rein, krist.	% „	„	130,00
„ „ „ entwässert	% „	„	180,00

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover. | E. Merck, Darmstadt.

Manganverbindungen:

Dr. Heinr. König & Co., G. m. b. H., Leipzig-Plagwitz. | E. Merck, Darmstadt.

Anlagen und Verfahren für Manganpräparate:

Willy Manger, Ingenieurges. m. b. H., Dresden 21, Ludwig Hartmannstr. 21.

Manometer (Druckmesser).

Glasmanometer, bestehend aus 3-schenkeliger Glasröhre, mit Millimeterskala auf Karton:

Teilung über und unter 0 bis	50	100	200 mm.
Stück	1,00	1,25	1,50 Mk.

Dieselben, auf gusseisernem Fuss, mit T-Stück aus Messing:

Teilung über und unter 0 bis		50	100	200 mm.
Ohne Hahn	Stück	2,50	2,75	3,00 Mk.
Mit Dreiweghahn	„	5,00	5,50	6,75 „

Manometer nach Landolt, bestehend aus gläsernem U-förmigem Manometerrohr, mit messingenem T-Stück, auf gusseisernem Fuss, Papierskala mit 0,5 Zentimeterteilung:

Teilung über und unter 0 bis		10	25	40 cm.
Ohne Hahn	Stück	1,90	2,60	4,15 Mk.
Mit Dreiweghahn.	„	5,25	6,75	8,25 „

Dieselben zum Befestigen an der Wand, auf Brett, mit messingenem T-Stück, Teilung über und unter 0 bis 40 cm:

Ohne Hahn	Stück	Mk. 12,00
Mit Dreiweghahn	„	„ 15,50

Manometer aus Glas nach Schiele, für Gasanstalten, mit Millimeterteilung:

Skalenlänge . .	250	260	300	350	360	370	380	400	500	mm.
Stück	1,70	1,85	2,00	2,30	2,40	2,50	2,60	2,80	3,25	Mk.

Metall-Manometer (Federmanometer) m. versilberter Skala u. Verschraubung:

Durchm.	60	60	75	100	100	mm.
Für	1—10	1—25	1—36	1—50	1—100	Atm.
Stück	18,00	18,00	28,00	45,00	48,00	Mk.

Metall-Manometer mit Gasregulator, System Cartrell, zur automatischen Regulierung der Heizflamme nach dem gewünschten (einstellbaren) Druck im Innern der Autoklaven u. s. w.:

Durchm. der Skala	8	10 cm.
Einteilung in Atm.	25	50 oder 100
Stück	55,00	75,00 Mk.

Metall-Vakuummeter mit versilberter Skala und Verschraubung, auf eisernem Fuss . . . . . Mk. 17,50

Differential-Manometer nach Dr. A. König (D. R. P. 48807), mit konzentrisch angeordneten Röhren auf poliertem Eichenholzstativ, mit Zubehör, die Skala auf Milchglas, einstellbar:

Für Druck bis	10	20	30	mm Wassersäule
Komplett	15,00	18,00	21,00	Mk.
Dieselben in verglast. Eichenholzkasten	20,00	24,00	30,00	„

Dieselben. Zubehör: eine Flasche mit den nach spez. Gewichte genau eingestellten präparierten Flüssigkeiten . . . . . Stück Mk. 1,00

Dazu ein Dreiweghahn . . . . . „ „ 7,00

Die Preise der Manometer für die Technik sind nach Konstruktion, Grösse, Verwendungszweck u. s. w. im Preise zu verschieden, als dass hier eine Aufzählung möglich und angebracht wäre. Wir beschränken uns daher auf die Aufführung der gewöhnlichen Plattenfeder-Manometer für Druck bis zu 20 kg pro qcm.

Durchmesser der Skala	80	100	125	150	175	200	250	300	450	mm
Zapfen-Durchmesser	21	21	21	38	38	38	38	38	38	„
Gewöhnl. Ausführung. Eisengehäuse mit Messing-Übersteckring . . .	20	24	25	26	28	30	48	58	115	Mk.
Ganz in Metall	24	28	32	35	40	45	58	75	130	„

Quecksilbermanometer für Niederdruckdampfheizung in geschlossenem Eisengehäuse mit eingebrannter Milchglasskala und Sicherheitsspitze einschl. Quecksilberfüllung:

Für	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6 Atm.
Preis	15,00	15,00	16,50	18,00	20,00 Mk.

Wasserdruck-Manometer mit einstellbarem Gabelzeiger:

Gehäusedurchm.	80	100	130	150 mm
In Eisengehäuse	16,50	19,50	22,50	25,50 Mk.
„ Messinggehäuse.	19,50	22,50	24,50	28,50 „

Manometer:

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Maretin = Karbaminsäure-m-tolylhydrazid.

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH_3 \\ HN . NH . CO . NH_2 \end{matrix}.$$

Es bildet weisse, geschmacklose Kristalle vom Sch. P. 183—184°, schwer löslich in kaltem, leichter in heissem H_2O und in Alkohol. Es setzt die Körpertemperatur stark herab und soll deshalb als gut wirkendes Fiebermittel medizinisch verwendet werden. Es soll den Vorzug haben, die Temp. nur ganz allmählich, dafür aber länger andauernd zu erniedrigen. Man empfiehlt es vor allem für die Anfangsstadien der Tuberkulose, ferner bei Gelenkrheumatismus.

Maretin . . . . . H Mk. 13,50; 1 kg Mk. 125,00

Margarin ist von Stearin befreiter Rindertalg (nicht identisch mit Margarine).

Margarine (Kunstbutter). Zur Darstellung werden tierische Fette, namentlich Rindstalg, zwischen gezahnten Walzen zerkleinert und mit 0,1 % iger Pottaschelösung, der etwas Schweinsmagen zugesetzt ist, auf 45° erwärmt. Hierbei trennen sich Fett- und Fleischbestandteile; das Fett wird abfiltriert und unter Zusatz von 2 % Kochsalz bei etwa 20° sehr langsam (in 16 bis 24 Stunden) zum Erstarren gebracht. Hierbei scheidet sich der grösste Teil des in dem Fett enthaltenen Stearins in körnig-kristallinischer Form aus; man trennt es durch Abpressen von dem flüssigen Olein. Letzteres wird weiter auf Margarine verarbeitet, während das Stearin zur Herstellung von Kerzen (s. d.) dient. Das Olein (Oleomargarin) wird unter Zusatz von Milch verbuttert; das Verkneten der Fette und Öle mit der Milch bezeichnet man als Kirnen. Zweckmässig fügt man auf 300 kg Olein noch 1 kg zerkleinerte Milchdrüsen zu. Die sich ausscheidende Butter wird durch Eingiessen von kaltem Wasser zum Erstarren gebracht. Zusätze von Butterfarbe, Butteräther, Erdnussöl u. s. w. machen das Produkt noch butterähnlicher.

Die Margarinefabrikation ist in den letzten Jahren sehr vervollkommnet worden, wovon zahlreiche Patente Zeugnis geben. So will man nach den D. R. P. 112 687 und 116 792 die Haltbarkeit der Margarine dadurch steigern, dass das Oleomargarin sterilisiert und dann mit künstlich hergestellter milchzuckerfreier Milch verbuttert wird. Zu dem gleichen Zwecke soll man nach dem D. R. P. 128 729 die flüchtigen Fettsäuren aus Naturbutter dem mit Milch emulgierten sterilisierten Oleomargarin zusetzen. Ebenfalls der Herstellung einer besonders haltbaren Margarine dient das D. R. P. 135 081; hiernach versucht man, die Margarine möglichst frei von stickstoffhaltigen Bestandteilen zu gewinnen, indem man die geeigneten Fette mit Produkten der Wasserdampfdestillation von Milch vermischt und allenfalls noch zur Geruchs- und Geschmacksverbesserung geeignete Aldehyde hinzufügt.

Dass die Milchhandlung für die Margarinefabrikation von grösster Bedeutung ist, unterliegt keinem Zweifel; nach dem D. R. P. 140 941 hat sich ein Zusatz von Kefirmilch besonders gut bewährt.

Das Bestreben, der Margarine wertvolle Eigentümlichkeiten der Naturbutter, nämlich das Bräunen und Schäumen beim Erhitzen, zu geben, hat zu zahlreichen, teilweise patentierten Verfahren geführt. So wird namentlich Eigelb und Zucker der Margarine zugesetzt; nach dem D. R. P. 127 376 erhält die Milch zu dem gleichen Zwecke einen Zusatz von 1 ‰ Cholesterin, während das D. R. P. 142 397 anstatt dessen Lezithin verwenden will. Auch das D. R. P. 221 698 verwendet Lezithin in Form eines besonderen Verfahrens, um das Aroma zu verstärken.

Nach dem D. R. P. 170 163 setzt man der fertigen Margarine pasteurisierten Rahm, Eigelb und durch Reinkultur von Milchsäurebakterien aus Magermilch ausgefälltes Kasein zu. Nach D. R. P. 173 112 scheidet man die das Schäumen und Bräunen verursachenden Eiweissstoffe durch Schmelzen aus Naturbutter ab und setzt von diesen Stoffen der Margarine zu.

Ein besonderes Verfahren der Herstellung von Margarine mittels Rührwerks schützt das D. R. P. 185 786. Eine andere Fabrikationsmethode ist in dem D. R. P. 240 423 niedergelegt.

Von den Präparaten, die der Margarine den Geschmack der Naturbutter verleihen sollen, scheint sich besonders das Margol, eine Mischung flüchtiger Fettsäuren, zu bewähren.

In Deutschland müssen der Margarine laut Gesetz 10 % Sesamöl zugesetzt werden, um einen leichten Nachweis der Margarine in der Naturbutter zu ermöglichen und eine Verfälschung der letzteren mit Margarine zu verhindern.

Ebenso wie man aus Naturbutter durch Umschmelzen und Absetzenlassen das von Wasser und Eiweissstoffen befreite Butterfett in den Handel bringt, stellt man aus der Margarine durch Umschmelzen die Schmelzmargarine dar; sie ist haltbarer als die eigentliche Margarine, da sie ganz frei von Wasser und Eiweisssubstanzen ist.

Infolge des steigenden Preises tierischer Fette verwendet man bei der Margarinefabrikation in immer grösserem Massstabe Kokosfett. Dieses muss der bereits fertiggekneteten Margarine in dickflüssigem Zustande beigemischt werden, und zwar möglichst rasch, damit nicht zu viel Luft in das Produkt gelangt. Handelt es sich um Schmelzmargarine, so ist zunächst zu entwässern; dann erst darf das Kokosfett zugesetzt werden. Auf keinem Fall darf dies vor dem Kirnen erfolgen, da sonst das Erzeugnis ranzig wird.

Auch ausschliesslich aus Kokosfett, ohne Verwendung anderer Fette, wird neuerdings Margarine dargestellt, z. B. durch Verbuttern von Kokosfett mit kochsalzhaltiger Eigelblösung (ohne Milch).

Dass immerhin nicht kritiklos alle möglichen Pflanzenfette in der Margarinefabrikation Verwendung finden können, bewiesen die im Herbst 1910 vorgekommenen zahlreichen Vergiftungserscheinungen nach dem Genuss von Backa-Margarine. Dieses Produkt wurde aus einem Pflanzenfett erzeugt, das unter dem Phantasienamen Kardamonöl aus Indien eingeführt war und nach der späteren Untersuchung zu der Gruppe der Chaulmugraöle gehört. Das für diese Ölgruppe charakteristische hohe optische Drehungsvermögen ermöglicht es, auch geringe Mengen des giftigen „Kardamonöls" in Gemischen mit anderen tierischen und pflanzlichen Fetten zu erkennen.

Prüfung: Zum Nachweis des Sesamöls dient obligatorisch die Baudouinsche Reaktion (s. im Artikel „Reagentien"). Man hat die Zuverlässigkeit dieser Reaktion von verschiedenen Seiten angezweifelt, doch scheinen die Einwendungen nicht berechtigt zu sein. Immerhin empfiehlt sich zum Vergleich eine Prüfung mittels der Soltsienschen Reaktion (s. im Artikel „Reagentien").

Zum Nachweis von Eigelb in der Margarine empfiehlt Fendler nach einem auf dem Intern. Kongr. f. angew. Chem. Berlin 1903 gehaltenen Vortrage, die Margarine mit einer 2 %igen NaCl-Lösung bei 50° auszuschütteln, die wässerige Lösung abzukühlen, dann zu filtrieren und endlich zu dialysieren. Ist die Flüssigkeit nach sechsstündigem Dialysieren trübe, klärt sich aber auf Zusatz von NaCl vollständig oder nahezu, so ist die Anwesenheit von Eigelb erwiesen. Die Reaktion beruht darauf, dass das Vitellin sich zwar in 1 %iger NaCl-Lösung, nicht aber in verdünnteren Lösungen noch in H_2O löst.

An Fabrikationsmaschinen bedarf man zur täglichen Erzeugung von 2500 kg Margarine:

2 Vorschmelzer mit Rührwerk von je 800 l Inhalt; 1 Temperierer von 1000 l Inhalt; 1 Kernmaschine von 1000 l; 2 Walzmaschinen; 2 Kristallisationswagen; 1 Tellerkneter; 4 Rangierwagen. Preis der genannten Maschinen zusammen	Mk. 6200
Hierzu kommt eine Anlage zur Erzeugung von Eis- und Kühlwasser. Preis ca.	„ 5000

Die gesamte Anlage erfordert 12 HP Betriebskraft.

Marineleim siehe „Klebstoffe".

Markenschutz siehe „Warenschutz".

Martinprozess siehe „Flusseisen".

Maschinen für die chemische Industrie siehe unter „Chemische Fabrikeinrichtungen".

Maschinenöle siehe „Mineralöle" und „Schmiermittel".

Maschinenöle:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Apparate zur Herstellung von Maschinenölen:

Victor Haehl & Cie., Strassburg-Ruprechtsau.

Masken siehe „Drahtmasken"; vgl. auch „Schutzbrillen".

Massanalyse. Die Sättigungsmethoden siehe unter „Alkalimetrie". Hier sei von den Oxydationsmethoden die Titration mit Permanganat und mit Jod, von den Fällungsmethoden die Titration mit Silbernitrat, mit Rhodanammonium, mit Uranazetat und mit Fehlingscher Lösung erörtert.

1. Titration mit Kaliumpermanganat. Das $KMnO_4$ geht, wenn es andere Körper oxydiert, bei Gegenwart von Säuren in farbloses Manganoxydulsalz über. Da die $KMnO_4$-Lösung veränderlich ist, bereitet man sie empirisch, indem man 3—3,5 g $KMnO_4$ zu 1 l löst; ihren Wirkungswert stellt man mit Normal-Oxalsäure (siehe unter „Alkalimetrie") fest. Zu beachten ist, dass bei Titrationen mit $KMnO_4$ freie HNO_3 oder HCl nicht vorhanden sein darf.

a) Oxalate. Man säuert mit H_2SO_4 an und titriert mit $KMnO_4$-Lösung bis zur Entfärbung; die Reaktion entspricht der Gleichung:

$$2\,KMnO_4 + 5\,C_2H_2O_4 + 3\,H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 10\,CO_2 + 8\,H_2O,$$

d. h. 5 mol. Oxalsäure entsprechen 2 mol. $KMnO_4$.

b) Eisen. Man bereitet eine Lösung von Ferrosulfat, indem man vorhandenes Oxyd durch Eintauchen eines Zinkstäbchens in die mit H_2SO_4 angesäuerte Lösung reduziert; dann wird mit $KMnO_4$ auf „farblos" titriert:

$$10\,FeSO_4 + 2\,KMnO_4 + 8\,H_2SO_4 = 5\,Fe_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 8\,H_2O;$$

es entspricht also 1 mol. $KMnO_4$ 5 Atomen Fe.

c) Salpetrige Säure. Sie wird durch $KMnO_4$ leicht zu HNO_3 oxydiert, und zwar entsprechen $2\,KMnO_4 = 5\,HNO_2$:

$$5\,HNO_2 + 2\,KMnO_4 + 3\,H_2SO_4 = 5HNO_3 + K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 8\,H_2O.$$

d) Braunstein (Mangandioxyd). Das aus MnO_2 und HCl entwickelte Cl wird in ein gemessenes vol. titrierter Eisenvitriollösung eingeleitet, worauf man den unzersetzten Rest Eisenoxydul mit $KMnO_4$ zurücktitriert:

$$2\,FeSO_4 + MnO_2 + 2\,H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + MnSO_4 + 2\,H_2O.$$

e) Wasserstoffsuperoxyd. Die Lösung wird vor der Titration mit H_2SO_4 angesäuert:

$$5\,H_2O_2 + 2\,KMnO_4 + 3\,H_2SO_4 = K_2SO_4 + 2\,MnSO_4 + 10\,O + 8\,H_2O.$$

2. Titration mit Jod. Dieses setzt sich mit Natriumthiosulfat so um, dass Natriumjodid und Natriumtetrathionat gebildet wird:

$$2\,J + 2\,Na_2S_2O_3 = 2\,NaJ + Na_2S_4O_6.$$

Zur Titration bedarf man einer $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung, durch Lösen von 24,8 g krist. $Na_2S_2O_3(+5\,H_2O)$ zu 1 l erhalten; die Lösung muss im Dunkeln aufbewahrt werden. Weiter gebraucht man eine Jodlösung; zur Herstellung löst man 12,7 g J in einer wässerigen Lösung von 25 g Jodkalium in 900 g H_2O. Zur Einstellung versetzt man 20 ccm der Thiosulfatlösung mit etwas Stärkelösung und lässt dann Jodlösung zufliessen, bis eben bleibende Bläuung eintritt. Hierauf wird die Jodlösung mit der berechneten Menge H_2O verdünnt, so dass sie der Thiosulfatlösung äquivalent ist. Als Indkator benutzt man Stärkelösung oder besser Zinkjodid-

stärke, indem man 4 g Stärke[1]) mit 20 g Zinkchlorid und 100 g H_2O zum Kochen erhitzt, dann 2 g Zinkjodid zusetzt, auf 1 l verdünnt und filtriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,0158 g $Na_2S_2O_3$.
1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung = 0,0127 g J.

a) Chlor und Brom. Man entwickelt diese Gase aus ihren Verbindungen und leitet sie in KJ-Lösungen; das abgeschiedene J wird mittels Thiosulfats titriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfat = 0,00355 g Cl = 0,008 g Br.

b) Schweflige Säure. Muss in stark verdünnter Lösung mit Jodlösung titriert werden; sie wird hierbei zu H_2SO_4 oxydiert:

$$SO_2 + J_2 + 2\,H_2O = H_2SO_4 + 2\,HJ.$$

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,0032 g SO_2 = 0,0041 g H_2SO_3.

c) Schwefelwasserstoff. Er wird am besten in Jodlösung eingeleitet, wobei er sich mit dieser nach der Gleichung $H_2S + J_2 = S + 2\,HJ$ umsetzt; der Rest des Jodes wird mit Thiosulfat titriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,0017 g H_2S.

d) Arsenige Säure. Die Lösung wird mit Natriumbikarbonat alkalisch gemacht und dann mit einem gemessenen Überschuss von Normal-Jodlösung versetzt: $H_3AsO_3 + 2\,J + H_2O = H_3AsO_4 + 2\,HJ$. Der Überschuss an J wird mit Thiosulfat zurücktitriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,00495 g As_2O_3.

e) Arsensäure. Man reduziert dieselbe mit SO_2, verjagt den Überschuss an letzterer und titriert die gebildete As_2O_3, wie unter d) angegeben ist.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,00575 g As_2O_5.

f) Antimonoxyd. Wird mit J wie As_2O_3 oxydiert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,0061 g Sb = 0,0073 g Sb_2O_3.

g) Zinnoxydul. Ebenfalls wie As_2O_3 oxydiert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Jodlösung = 0,0059 g Sn = 0,0067 g SnO.

h) Hypochlorite (unterchlorigsaure Salze). Eine gewogene Menge wird in H_2O gelöst oder bei Chlorkalk mit H_2O angerieben, zu 1 l verdünnt, gut durchmischt und sofort ein gewisser Teil der Flüssigkeit in ein Becherglas abpipettiert. Dann setzt man Kaliumjodidlösung zu, hierauf HCl und Stärkelösung und titriert dann das frei gewordene J mit Thiosulfat. Die Umsetzung entspricht der Gleichung:

$$CaOCl_2 + 2\,KJ + 2\,HCl = CaCl_2 + 2\,KCl + H_2O + 2\,J.$$

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung = 0,002625 g HOCl = 0,00355 g Cl.

i) Chlorsäure. Man zersetzt dieselbe mit HCl: $HClO_3 + 5\,HCl = Cl_6 + 3\,H_2O$. Das Cl wird in KJ-Lösung eingeleitet, worauf man nach Zusatz von Stärkelösung mit Thiosulfat titriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Thiosulfatlösung = 0,001408 g.

3. Titration mit Silbernitrat. Die Normallösung enthält 169,55 g $AgNO_3$ im Liter, doch benutzt man ausschliesslich $^1/_{10}$ Normallösungen, die man durch Lösen von 17 g $AgNO_3$ in H_2O zu 1 l bereitet. Man muss die Silberlösung vor Licht geschützt aufbewahren und ihre Stärke vor jedem Versuch neu bestimmen. Hierzu bedient man sich einer $^1/_{10}$ Normal-Kochsalzlösung die 5,85 g NaCl in 1 l enthält. Als Indikator dient eine Lösung von 1 T. gelbem Kaliumchromat (K_2CrO_4) in 20 T. H_2O.

---

[1]) Nach dem von Lunge erstatteten Bericht der Internat. Analysen-Kommission (Kongr. f. angew. Chem. Berlin 1903) empfiehlt sich als wasserlössliche Stärke die Ozonstärke von Karl Conrad in Kyritz. Man muss diese Stärke beim Auflösen einige Zeit kochen; sie bleibt aber dann beim Stehen in lose bedeckter Flasche 3—4 Wochen vollkommen haltbar. Der Umschlag von blau in farblos findet durch eine violette Zwischenfarbe hindurch statt.

Man titriert damit Salze des Chlorwasserstoffs, Bromwasserstoffs und Jodwasserstoffs, nachdem die Lösung mit einigen Tropfen Kaliumchromatlösung versetzt ist: Erst wenn sämtliches Halogen ausgefällt ist, zeigt sich eine rötliche (nicht mehr verschwindende) Färbung von Ag_2CrO_4. Die Lösung muss neutral sein.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Silberlösung = 0,00355 g Cl = 0,008 g Br = 0,0127 g J.

Auf dieselbe Weise lässt sich auch Silber selbst betimmen, indem man die neutrale Lösung mit einem gemessenen Überschuss von $^1/_{10}$ Normal-Kochsalzlösung versetzt ist: Erst wenn sämtliches Halogen ausgefällt ist, zeigt sich eine Silberlösung zurücktitriert.

1 ccm $^1/_{10}$ Normal-Kochsalzlösung = 0,0108 g Ag.

4. Titration mit Rhodanammonium. Das Mol. Gew. des Ammoniumrhodanids $CNS . NH_4$ ist 76, so dass die gewöhnlich benutzte $^1/_{10}$ Normallösung 7,6 g des Rhodanids enthalten muss. Es genügt aber nicht, diese berechnete Menge des Salzes direkt abzuwägen, vielmehr löst man ca. 8 g Ammoniumrhodanid in H_2O zu 1 l, bestimmt den Wirkungswert mit vorher geprüfter $^1/_{10}$ Normal-Silberlösung und verdünnt mit der berechneten Menge H_2O.

Als Indikator dient eine verdünnte wässerige Lösung von Eisenammoniakalaun. Erst wenn sämtliches Ag als Rhodanid ausgefällt ist, tritt eine bleibende blutrote Färbung von Eisenrhodanid auf.

Man titriert mit Rhodanammonium sowohl Silber als auch die Halogene. Die Silberlösung muss viel freie HNO_3 enthalten (aber kein N_2O_3). Hg und grössere Mengen Cu sollen nicht vorhanden sein.

1 ccm Rhodanlösung = 0,0108 g Ag.

Bei Chlor-, Brom- und Jodsalzen fällt man (nach Zusatz einiger ccm Eisenalaunlösung und Ansäuern mit HNO_3) mit einer gemessenen überschüssigen Menge von $^1/_{10}$ Silberlösung und titriert dann (ohne abzufiltrieren) mit Rhodanlösung zurück; eine gelbbräunliche Färbung zeigt die Endreaktion an.

Auf gleiche Weise kann man auch Lösungen von Cyansalzen titrieren, doch muss in diesem Falle das durch Silberlösung ausgefällte AgCN abfiltriert und erst im Filtrat der Silberüberschuss zurücktitriert werden.

1 ccm $^1/_{10}$ Silberlösung = 0,0052 g CN.

5. Titration mit Uranazetat (Uranylazetat). Als Massflüssigkeiten bei dieser Methode zur Bestimmung der Phosphorsäure dienen 1. Natriumammoniumphosphat-($NH_4 . NaHPO_4 + 4 H_2O$)lösung; von dem Salz löst man 14,718 g zu 1 l. 2. Uranylazetat-($UO_2 . [C_2H_3O_2]_2$) lösung. Man löst davon ca. 35 g zu 1 l und stellt diese auf die Natriumammoniumphosphatlösung unter Verwendung von Kaliumferrocyanidlösung als Indikator ein. 3. Ammoniumazetatlösung. Man löst 100 g $NH_4 . C_2H_3O_2$ und 100 ccm Essigsäure (sp. G. 1,04) in H_2O zu 1 l. Zur Titerstellung versetzt man 30 ccm der Lösung 2 mit 10 ccm der Lösung 3 und 10 ccm H_2O, erhitzt auf dem Wasserbade und titriert mit Lösung 1, bis ein Tropfen, auf einem Porzellanteller mit Kaliumferrocyanidlösung zusammengebracht, eine braunrote Färbung ergibt. Nach dem Ergebnis ist die Uranlösung soweit zu verdünnen, dass sie mit der Lösung 1 äquivalent ist.

1 ccm Uranlösung = 0,005 g P_2O_5 = 0,0069 g H_3PO_4.

Ist eine Phosphatlösung zu titrieren, so benutzt man davon 40 ccm, die jedoch nicht viel mehr als 0,15 g P_2O_5 enthalten dürfen; man fügt 10 ccm der Ammoniumazetatlösung zu und titriert dann in der oben geschilderten Weise.

6. Titration von Zucker mit Fehlingscher Lösung. Die als Massflüssigkeit dienende Fehlingsche Lösung wird nicht gemischt, sondern in Form folgender beider Teillösungen getrennt aufbewahrt: 1. Man löst 34,64 g Kupfersulfat ($CuSO_4 + 5 H_2O$) zu 500 ccm. 2. Man löst 173 g Seignettesalz (Kaliumnatriumtartrat $KNaC_4H_4O_6 + 4 H_2O$) und 50 g NaOH zu 500 ccm. Von beiden Lösungen werden unmittelbar vor dem Gebrauch gleiche vol. ge-

mischt. Man erhitzt 10 ccm des Gemisches mit 50 ccm H_2O in einer Porzellanschale; zur Titerstellung bedient man sich einer Lösung von 0,0475 g reinem Rohrzucker in 10 ccm H_2O, die durch Erwärmen mit 1 ccm HCl bei 70° invertiert worden ist. Man verdünnt die Lösung auf 100 ccm und lässt sie aus einer Bürette zu der siedenden Kupferlösung fliessen, bis die blaue Farbe völlig verschwunden ist. Die Konzentration der Zuckerlösung sei so, dass sie ½—1 % Traubenzucker enthält.

10 ccm Fehlingscher Lösung = 0,05 g Traubenzucker = 0,0475 g Rohrzucker.

Weiteres siehe in den Artikeln „Indikatoren" und „Messgefässe", sowie „Alkalimetrie".

Titrierapparate:

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Massicot (Bleioxyd) siehe unter „Bleiverbindungen".

Masssystem, absolutes. Dasselbe unterscheidet sich von den sonst benutzten Masssystemen dadurch, dass nur für Längen, Zeiten und Massen je eine Masseinheit willkürlich angenommen ist, während alle andern messbaren Grössen als Funktionen dieser drei Einheiten zum Ausdruck kommen.

Man bezeichnet das absolute Masssystem auch als Gramm-Zentimeter-Sekunde-System (GCS), weil als Einheit der Masse das Gramm, als Einheit der Länge das Zentimeter und als Einheit der Zeit die Sekunde angenommen ist.

Demnach ist die Masseinheit von Flächen das Quadratzentimeter, die Masseinheit von Räumen das Kubikzentimeter u. s. w. Bei Berechnungen hat man also für die Länge von 1 m die Zahl 100 (Zentimeter), für 1 Stunde die Zahl 3600 (Sekunden) und für 1 kg die Zahl 1000 (Gramm) einzusetzen.

Die Einheit der mittleren Geschwindigkeit ist diejenige, bei der in einer Sekunde ein Weg von 1 cm zurückgelegt wird. Die Einheit der Beschleunigung ist diejenige, bei der der Geschwindigkeitszuwachs eines sich unter dem Einfluss einer konstant wirkenden Kraft bewegenden Körpers pro Sekunde 1 cm beträgt.

Als Einheit der Kraft bezeichnen wir diejenige Kraft, die der Masseneinheit (1 g) die Beschleunigung Eins (1 cm) erteilt; die Krafteinheit heisst Dyne.

Für gewöhnlich sehen wir das Gramm nicht als Mass für eine Masse, sondern für eine Kraft (Schwerkraft) an, denn von dieser hängt das Gewicht eines Körpers ab. Man unterscheidet deshalb zweckmässig das Massengramm von dem Kraftgramm. Fällt 1 g (Massengramm) Eisen, so wirkt auf diese fallende Masse die Schwerkraft, d. h. 1 Kraftgramm. Nun beträgt die Beschleunigung eines frei fallenden Körpers 981 cm, d. h. das Kraftgramm erteilt dem Massengramm die Beschleunigung 981 cm. Demnach ist 1 Kraftgramm = 981 Dynen oder

$$1 \text{ Dyne} = \frac{1}{981} \text{ g (Kraftgramm)} = 1{,}02 \text{ mg}.$$

1 Dyne ist also gleich der Kraft, mit der ein 1,02 mg schwerer Körper von der Erde angezogen wird.

Die Einheit der Arbeit ist diejenige Arbeit, die durch eine Kraft von 1 Dyne verrichtet wird, wenn der Angriffspunkt der Kraft einen Weg von 1 cm zurücklegt. Diese Arbeitseinheit wird 1 Erg genannt. Um also 1,02 mg 1 cm hoch zu heben, ist eine Arbeit von 1 Erg nötig.

Heben wir 1 g, so müssen wir die Kraft von 981 Dynen überwinden; um also 1 kg zu heben, müssen wir eine Arbeit von 981 000 Erg aufwenden. Demnach entspricht die Arbeitsgrösse 1 Meterkilogramm folgender Grösse des G-C-S-Systems:

$$1 \text{ mkg} = 981\,000 \,.\, 100 \text{ Erg} = 981 \,.\, 10^5 \text{ Erg}.$$

Die Arbeitsleistung einer einpferdigen Maschine (1 HP = 75 mkg) in 1 Sekunde ist gleich $75 \,.\, 981 \,.\, 10^5$ Ergs = $73575 \,.\, 10^5$ Ergs (rund $736 \,.\, 10^7$ Ergs).

Als Effekt bezeichnet man die von einer Kraft in 1 Sekunde verrichtete Arbeit. Als Einheit des Effekts bezeichnet man demnach den Effekt einer Kraft, die pro Sekunde 1 Erg leistet. Da diese Einheit des Effekts jedoch sehr klein ist, hat man nicht sie, sondern den zehnmillionenfachen Effekt mit einem besonderen Namen belegt; man nennt ihn nämlich 1 Watt. Es ist also 1 Watt = 10^7 Ergs pro Sekunde.

Da 1 HP = $736 \cdot 10^7$ Ergs pro Sekunde
und 1 Watt = 10^7 " " "
so ist 1 HP = 736 Watt.

Mastix. Harz des immergrünen Strauches *Pistacia Lentiscus*, der im Mittelmeergebiet, namentlich auf Chios, kultiviert wird. Man bringt zahlreiche Längsschnitte durch die Rinde an, worauf das Harz in klaren Tropfen ausfliesst und bald zu Körnern erstarrt. Die reinste Sorte ist der Mastix in Tränen, während trübe verunreinigte Körner und Massen den gemeinen Mastix bilden.

Reiner Mastix ist gelblich bis grünlich, durchsichtig, glasglänzend, weiss bestäubt, hart und spröde, aber beim Kauen zu einer knetbaren Masse erweichend. Er schmeckt bitter und gewürzig; beim Erwärmen entwickelt er einen aromatischen Geruch. Sp. G. 1,04—1,07; Sch. P. 93—104°. Er löst sich nur beim Kochen vollständig in Alkohol. Man benutzt ihn zur Bereitung von Firnissen und Kitten, zum Räuchern, als Arzneimittel u. s. w.

Nebenbei bezeichnet man als „Mastix" auch eine ganz andere Substanz, nämlich den Asphaltkitt, der durch Zusammenschmelzen von Bergteer mit gepulvertem Asphaltstein gewonnen wird.

Mastix:

L. Haurwitz & Co., G. m. b. H., Berlin NW. 52, Lüneburger Strasse 7. | C. E. Roeper, Hamburg VIII.

Mastixkitt siehe unter „Klebstoffe".

Masut. Flüssiger Rückstand von der Destillation des Erdöls (s. d.), der in immer steigendem Masse als Heizmaterial für Dampfkesselfeuerungen benutzt wird. Nach den gemachten Erfahrungen ist sein Heizwert fast doppelt so gross wie der der Steinkohle.

Die Brenner für die Verwendung derartiger flüssiger Mineralölprodukte teilen sich in drei Klassen: 1. mechanische Brenner, in denen das Öl unter hohem Druck in die Endung gepresst wird, welche das Öl in kleine Strahlen zerteilt. 2. Luftbrenner, bei welchem ein Luftdruck das Öl in das Feuer schleudert und 3. Dampfbrenner, das sind solche, bei welchen das Öl in feinen Strahlen eintritt und sich teils im Brenner, teils beim Austritte mit Luft mischt, während das Herausschleudern durch Dampf erfolgt. Im Körtingschen mechanischen Brenner wird das Öl, auf 120° vorgewärmt, bei 4 Atm. Druck zerteilt. Bei der Verwendung von Pressluft muss diese auch vorgeheizt werden. Dampfbrenner geben grössere Flammen. Mehrere kleine Brenner wirken besser als ein grosser. Die Strahlen werden gewöhnlich gegen Mauerwerk geworfen, von wo sie auf die feuerfest ausgekleideten Roste fallen (Asbest und feuerfeste Steine). Unter jedem Brenner von 50 P. S. soll ein Luftraum von 400 qcm frei bleiben. Die Flammen dürfen nie die Kesselwände berühren. Das Öl in den Vorratsgefässen soll nicht über 65° C. warm werden, wegen der Feuersgefahr.

Die Hauptvorteile bei der Verwendung flüssiger Brennstoffe sind die Abwesenheit von Asche, Russ, Staub und Schlacke, sowie die Verminderung der Bedienungskosten und die Einfachheit der Regulierung. Nachteile sind die Feuergefährlichkeit bei schlechter Lagerung, ferner die höheren Kosten der Brenner und schliesslich das starke Geräusch bei schlechter Konstruktion der Brennereinrichtungen.

Masutfeuerungen bauen:

Willy Manger, Ingenieurges. m. b. H., Dresden 21, Ludwig Hartmannstr. 21.

Mauersteine (Backsteine) siehe „Ziegel" sowie auch „Kalksandstein".

Mazisöl (Muskatblütenöl; *Oleum Macidis*). Durch Destillation aus dem Samenmantel der Muskatblüte *Myristica officinalis* gewonnenes, farbloses bis blassgelbliches, später gelbrötliches, klares, etwas dickflüssiges ätherisches Öl von starkem, der Muskatblüte ähnlichem Geruch und zuerst mildem, später scharfem, aromatischem Geschmack. Sp. G. (bei 15°) 0,91—0,93; S. P. 175 bis 200°; O. D. + 10°. Bekannte Bestandteile des Öles sind Myristicen und Pinen. Es wird in der Parfümerie und Likörfabrikation benutzt.

Mazisöl, weiss, rektif. D. A. V . . . . . 1 kg Mk. 5,50

Medinal, ist das Natriumsalz der Diäthylbarbitursäure, d. h. des Veronals (s. d.). Vor diesem hat es den Vorzug der leichten Löslichkeit. Es ist ein pulverförmiges Schlafmittel, das sich in H_2O im Verhältnis von 1 : 5 löst und nicht nur eingegeben wird, sondern auch rektal sowie subkutan zur Anwendung gelangt.

Medinal . . . . . H Mk. 16,00; 1 kg Mk. 150,00

Medizingläser siehe „Flaschen".

Medizinische Seifen. Allgemein versteht man darunter alle Seifen und seifenähnlichen Mischungen, die medizinische Verwendung finden, Träger von Arzneistoffen sind u. s. w.

Die medizinische Seife (*Sapo medicatus*) des D. A. IV wird aus gleichen Teilen Schweineschmalz und Olivenöl durch Verseifen mit Natronlauge nach besonderer Vorschrift gewonnen.

Weitgehende medizinische Verwendung finden die überfetteten Seifen, die aus neutraler Seife und einem Überschuss von 3—5 % unverseiftem Fett oder freien Fettsäuren bestehen.

Von den zahlreichen Sonderverfahren zur Herstellung medizinischer Seifen seien nur folgende neuere Patente kurz erwähnt:

Nach den D. R. P. 154 548 und 157 385 verreibt man zur Herstellung leicht resorbierbarer medikamentöser Salbenseifen sorgfältig getrocknete Seife innig mit Vaseline und setzt der so erhaltenen Salbe — wenn nötig nach nochmaligem Erwärmen — Salizylsäure oder andere medikamentöse Stoffe, wie Sublimat, Benzoesäure, Zimtsäure, Chinasäure u. a. m., zu. Das Verfahren kommt für alle solche Stoffe in Betracht, die bei Gegenwart von Wasser auf die Seife zersetzend wirken würden.

Das D. R. P. 157 737 schützt die Herstellung von Seifen unter Zusatz von Zinksuperoxyd, das Engl. Pat. 22 580 von 1903 Seifen mit einem Zusatz von Perboraten oder Perkarbonaten.

Das Engl. Pat. 9638 von 1904 endlich betrifft die Herstellung der sogenannten Akremninseife, die Blei-, Kupfer-, Arsen-, Quecksilbervergiftungen verhindern soll. Sie wird hergestellt durch Vermischen der Seife mit Körpern, welche Schwefelwasserstoff entwickeln oder in Gegenwart von Metallen Sulfide erzeugen.

Zum Schluss nennen wir noch die Keraminseife; es ist dies ein Gemisch von Kali- und Natronseife mit Zusätzen von Perubalsam und Zimtöl; wegen der durch diese beiden Medikamente bewirkten desinfizierenden Kraft wird sie mit Vorteil zur Behandlung von Ekzemen verwendet. —

Vgl. auch die Artikel „Seife", „Formalinseifen", „Metallseifen" und „Spiritusseife".

Medizinische Seifen:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Meganit siehe „Dynamite".

Mehle (Getreidemehle). Die Zerkleinerung der Getreidekörner erfolgt durch die Flachmüllerei, die Hochmüllerei oder das Dismembrationsverfahren. Der Zweck der Müllerei liegt darin, die Schale und den Keimling zu entfernen, dabei aber den Mehlkörper selbst möglichst vollständig zu gewinnen. Erreichbar ist dieser Zweck nur annähernd und überhaupt nur dadurch, dass die Schale zäher ist und später zerkleinert wird als der Mehlkörper; das geschieht namentlich, wenn das Korn vor dem Mahlen angefeuchtet wird.

Bei der Flachmüllerei, die namentlich für weiches Korn geeignet ist, geschieht die Zerkleinerung zwischen nahe gestellten Mühlsteinen möglichst fein. Das Produkt wird gesiebt und der Rückstand aufs neue gemahlen; man siebt dann nochmals, malt wieder u. s. w. Das erhaltene Produkt ist nie vollständig weiss, weil die Hülsen bei dem wiederholten Mahlprozess allmählich auch zerkleinert werden.

Bei der Hochmüllerei (Griesmüllerei), die sich namentlich für hartes Korn (kleberreichen Weizen) eignet, haben die Mühlsteine anfangs verhältnismässig weiten Abstand. Bei den folgenden Mahloperationen werden die Steine einander immer mehr genähert, indem man zwischen je zwei Mahloperationen das Produkt durch Griesputzmaschinen und Siebe nach der Grösse und dem sp. G. sortiert. Man erreicht so eine sehr weitgehende Scheidung und sehr feine Produkte, erzielt dagegen quantitativ geringere Ausbeuten als bei der Flachmüllerei. Zu bemerken ist, dass bei der Hochmüllerei das Korn nicht angefeuchtet wird.

Neuerdings versucht man die Dismembratoren und Desintegratoren (s. d.) in die Müllerei einzuführen, doch erfährt die Frage ihrer Brauchbarkeit für diesen Zweck noch verschiedene Beurteilung.

Müllereimaschinen siehe unter „Mühlen".

Aleurometer nach Boland, zur Prüfung der Backfähigkeit des Mehles durch Bestimmung des Klebers	Mk. 14,500
Dieselben mit kupfernem Ölbad nebst Blechmantel, Lampe und Thermometer	„ 47,50
Aleuroskop nach Sellnick, zu demselben Zweck	„ 25,00

Meiler siehe „Holzkohle".

Meileröfen siehe „Holzkohle", „Holzverkohlung" und „Koks".

Melasse. Bei der Verarbeitung des Zuckersaftes (vgl. unter „Zuckerfabrikation") bleibt nach Abscheidung der verschiedenen kristallisierten Zuckerprodukte eine dicke, braune, eigenartig widerlich riechende, flüssige Masse zurück, aus der sich, obwohl sie etwa zur Hälfte aus Zucker besteht, solcher durch Konzentrieren kristallinisch nicht gewinnen lässt. Man hat deshalb die Melasse lange Zeit teils verfüttert, teils auf Spiritus (s. d.) verarbeitet, während man später daraus vielfach nach einer der nachbeschriebenen Methoden kristallisierten Zucker gewann. Übrigens hat von diesen Verfahren jetzt wohl nur noch das unter 3 beschriebene Strontianverfahren praktische Bedeutung.

1. Osmoseverfahren. Dasselbe beruht auf dem Prinzip der Diffusion (siehe unter „Zuckerfabrikation"), d. h. darauf, das kristallisierbare, gelöste Substanzen durch Pergamentpapier hindurch in Wasser übertreten, während beigemengte nicht kristallisierbare Verunreinigungen zurückbleiben. Die Osmoseapparate bestehen aus filterpressenartigen Vorrichtungen, deren einzelne Kammern durch Pergamentpapierlagen voneinander geschieden sind. Die Kammern 1, 3, 5, 7 u. s. w. werden mit warmer Melasse, die Kammern 2, 4, 6, 8 u. s. w. mit warmem Wasser beschickt; von Zeit zu Zeit werden die Flüssigkeiten im entgegengesetzten Sinne durch die Kammern geleitet. Die in der Melasse enthaltenen Salze diffundieren schneller als der Zucker, so dass die Zuckerlösung immer reiner und deshalb immer leichter kristallisierbar wird. Durch dreimalige Osmosierung und jedesmal darauf folgendes Eindampfen lassen sich aus 100 kg Melasse noch 25 bis 28 kg kristallisierter Zucker gewinnen.

2. Kalksaccharatverfahren:

a) Elutionsverfahren. Man mischt die Masse mit so viel gelöschtem Kalk, dass auf 1 T. Zucker 3 T. Kalk kommen, und erhält so eine beim Erkalten erstarrende Masse, den Melassekalk, welcher sämtlichen Zucker an Kalk als Calciumsaccharat gebunden enthält. Die Masse wird dann ausgetrocknet und nun mit Spiritus von 35° Tr. ausgewaschen, wodurch man dem Melassekalk die fremden Salze entzieht. Da das Austrocknen der Kalkmischung Schwierigkeiten macht, verwendet man auch wohl ge-

brannten statt gelöschen Kalks, wodurch man in einer Operation eine trockene, leicht auslaugbare Masse erhält. Die Auslaugung (Elution) nimmt man in eisernen Zylindern (Elutoren) vor, deren 6—8 zu einer Batterie vereinigt sind. Der gereinigte Zuckerkalk wird meistens nicht direkt auf Zucker verarbeitet, sondern anstatt des sonst gebrauchten reinen Kalkes zur Scheidung von Zuckersaft (vgl. unter „Zuckerfabrikation") verwendet.

b) Ausscheidungsverfahren. Man verdünnt die Melasse, so dass sie nicht mehr als 7 % Zucker enthält, kühlt unter 15° ab und trägt auf 100 T. Melasse allmählich 60—70 T. pulverförmigen Ätzkalk ein. Der Zucker fällt als Tricalciumsaccharat, welches abfiltriert und mit recht kaltem H_2O ausgewaschen wird. Das Saccharat kann man dann enweder zur Scheidung benutzen oder man zersetzt es mit schwach erwärmtem H_2O, wobei Monocalciumsaccharat in Lösung geht, während ⅔ des Ätzkalkgehaltes unlöslich ausfallen. Man filtriert und befreit die Lösung durch Sättigung (Saturation) mit CO_2 vom letzten Drittel Kalk, worauf die nun reine Zuckerlösung beim Kochen einen wohlschmeckenden, kristallisierten Zucker ergibt.

3. Strontianverfahren. Dasselbe sei nur in der neuen verbesserten Scheiblerschen Modifikation angedeutet: Man setzt der Melasse soviel einer heissgesättigten Lösung von Ätzstrontian zu, dass auf 1 mol. Zucker etwa 1,5 mol. Strontiumhydrat kommen. Nach dem Abkühlen der etwa 70° warmen Lösung und Filtrieren erhält man als Ausscheidung 75—80 % des Zuckers in Form des Monostrontiumsaccharats. Man verdünnt dasselbe mit soviel H_2O, dass eine 20 %ige Zuckerlösung entsteht, und saturiert nun zum Zwecke der Zersetzung mit CO_2 bis auf eine Alkalinität von 0,04—0,06 % SrO. Die so erhaltene reine Zuckerlösung wird dann auf Füllmasse bezw. Konsumware verarbeitet. In der Ablauflauge vom Monosaccharat sind noch 20—25 % Zucker der Melasse enthalten; durch Zusatz von mehr Strontianlauge fällt man daraus Distrontiumsaccharat und verwandelt letzteres dann durch Zusatz von Melasse in das Monosaccharat.

Die sonst noch angegebenen Verfahren zur Melasse-Entzuckerung verdienen keine Erwähnung.

Über Schlempekohle siehe unter „Schlempe".

Apparate zur Trockensubstanzbestimmung in Melassen:

Carl Zeiss, Jena.

Meligrin, ein Ersatzmittel für Migränin, soll durch Kondensation von Dimethylphenylpyrazolon (Antipyrin) mit Methylphenylazetamid erhalten werden. Es ist ein weisses, in H_2O leicht lösliches Pulver, das in derselben Dosis wie Migränin gegeben wird.

Melioform. Rubinrote durchsichtige Flüssigkeit, die 25 % Formaldehyd und 15 % Aluminiumazetat enthält und zur Hände- und Wunddesinfektion dienen soll, jedoch nach angestellten Versuchen nicht gerade starke Wirkungen zu entfalten scheint.

Melubrin. Es ist 1-phenyl-2 . 3-dimethyl-5-pyrazolon-4-amidomethansulfonsaures Na und hat die Formel $C_{11}H_{11}N_2O . NH . CH_2 . SO_3Na$. Man gewinnt es, indem man Formaldehydbisulfitlösung auf 1-Phenyl-2 . 3-dimethyl-4-amidopyrazolon einwirken lässt und das erhaltene Rohprodukt durch mehrfaches Umkristallisieren reinigt.

Weisses, kristallinisches, nahezu geschmackloses, in H_2O sehr leicht, in Alkohol schwerlösliches Pulver, das als Antipyretikum und Analgetikum dient, und zwar besonders gegen Gelenkrheumatismus. Man verordnet Dosen von 0,5—1,0 g mehrmals täglich.

Melubrin . . . . . H Mk. 6,20; 1 kg Mk. 57,50

Mennige siehe unter „Bleifarben".

Mennige:

Reimbold & Strick, G. m. b. H., Cöln a. Rh., Gereonshaus.

Mensuren siehe „Messgefässe".

Menthol $C_{10}H_{19}.OH$. Dieser Riechstoff ist ein Terpenalkohol der Konstitution

$$CH_3.CH<\begin{matrix}CH_2-CH(OH)\\CH_2-CH_2\end{matrix}>CH.CH<\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}.$$

Wichtigster Bestandteil des Pfefferminzöls (s. d.); um es daraus zu gewinnen, fraktioniert man das beigemischte Terpen ab und kristallisiert die höher siedenden Anteile in der Kälte aus. Man kann auch das ebenfalls im Pfefferminzöl vorhandene Terpenketon Menthon nach dem D. R. P. 42 458 in Menthol überführen und letzteres auf diese Weise im Pfefferminzöl anreichern. Das betreffende Verfahren besteht darin, dass man Pfefferminzöl in Äther mehrmals mit Natrium behandelt und die erhaltenen Na-Verbindungen durch H_2O zersetzt. Menthol bildet farblose Kristalle vom Sch. P. 42°; S. P. 212°. Es findet wichtige Verwendung für Mund- und Zahnwässer u. s. w.

Menthol, krist., puriss., z. Z. . . . . 1 kg Mk. 24,00

Menthospirin. Ein Azetylsalizylsäure-Mentholpräparat, ist dickflüssig, hellgelb und wird bei rheumatischen Erkrankungen, Ohrensausen, Schnupfen, Heufieber u. s. w. innerlich gegeben.

Mentholum valerianicum siehe „Validol".

Mercerisieren siehe unter „Baumwolle".

Mergal, cholsaures Quecksilberoxyd $(C_{24}H_{39}O_5)_2Hg$. Gelblichweisses, in H_2O unlösliches Pulver, das mit Tannineiweisszusatz in Kapseln bei Syphilis verordnet wird.

Mergandol, Lösung eines Quecksilbernatriumglyzerats, enthält in 1 ccm 0,0035 g Hg, wird in Form von Injektionen bei Syphilis verwandt.

Merjodin. Es ist dijodphenol-p-sulfosaures Quecksilber und wird in Tablettenform gegen Syphilis verordnet. Jede Tablette enthält 0,0021 g Jod und 0,0033 g Quecksilber.

Merjodin in Tabletten . . . . . 50 St. Mk. 2,50

Merjodin:

H. Trommsdorff, Aachen.

Merkurverbindungen (Mercurverbindungen) siehe „Quecksilberverbindungen".

Merlusan. Ein Thyrosin-Quecksilberpräparat, das sich zur Behandlung der Syphilis und der Gonorrhöe eignen soll.

Mesbé. Aus einer zu den Malvazeen gehörenden amerikanischen Pflanze *Sida rhombifolia Cubilguitziana* hergestelltes Präparat, das Heilwirkungen bei Tuberkulose zeigen soll.

Mesotan = Salizylsäuremethyloxymethylester.

$$C_6H_4<\begin{matrix}OH\\COOCH_2.O.CH_3\end{matrix}.$$

Klare, schwach aromatische, ölartige Flüssigkeit vom sp. G. 1,2 bei 15°. In H_2O nur wenig, dagegen in Alkohol, Äther, Benzol, Chloroform und fetten Ölen in jedem Verhältnis löslich.

Zu gleichen Teilen mit Olivenöl gemischt, dient es zu Einpinselungen bei rheumatischen Erkrankungen. Innerlich wird es nicht verwendet.

Mesotan . . . . . H Mk. 4,80; 1 kg Mk. 45,00

Mesothorium. Es ist ein radioaktives Zerfallsprodukt des Thoriums, das bei der Herstellung von Thoriumnitrat aus Monazitsand gewonnen wird. Vgl. „Radioaktive Substanzen". Es besteht aus zwei Produkten, dem strahlenden Mesothorium I und dem β- und γ-Strahlen aussendenden Mesothorium II. Dem fabrikmässig hergestellten Präparat sind 25 % Radiumbromid beigemengt.

Das Mesothorium dient zur äusserlichen Bestrahlung bei bösartigen Neubildungen (Krebs u. s. w.).

Mesothorium:

Fabrik chemischer Präparate von Dr. Richard Sthamer, Hamburg I. | Dr. O. Knöfler & Co., Chemische Fabrik, Plötzensee bei Berlin.

Messgefässe. Der Intern. Kongr. f. angew. Chemie Berlin 1903 hat bezüglich der Eichung von chemischen Messgefässen folgende Resolution angenommen:

1. Als Volumeneinheit für die Messgefässe, Aräometer u. s. w. kann das wahre Kubikzentimeter dienen, d. h. das Volumen, welches 1 g dest. H_2O bei 4° C. im luftleeren Raume einnimmt. Es müssen aber dann alle im Laboratorium bei gewöhnlicher Temp. und bei gewöhnlichem Luftdruck gefundenen Resultate auf 4° C. und den luftleeren Raum umgerechnet werden. In diesem Falle muss auf den Messgefässen u. s. w. angegeben werden, dass sie bei 4° C. im luftleeren Raume graduiert worden sind (z. B. 4° C. Vakuum), nicht aber eine andere Temp., so dass jeder Irrtum vermieden wird.

2. Für den praktischen Gebrauch soll es erlaubt sein (namentlich für Bestimmung der Dichte von Flüssigkeiten), die Messgefässe, Aräometer u. s. w. nach der Mohrschen Methode, aber bei der Temp. von 20° C. zu graduieren. In diesem Falle würde also als Einheit die Mohrsche dienen, d. h. das Volumen, welches 1 g dest. H_2O bei 20° C. und gewöhnlichem Luftdruck (0,76 m) einnimmt.

Büretten nach Mohr:

Inhalt	10	25	25	30	50	50	75	75	100	100	100	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/5	1/10	1/10	1/5	1/10	1/5	1/10	1/2	1/5	1/10	„
Ohne Armatur . .	1,00	1,10	1,25	1,75	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4,00	4,50	Mk.
Normal-Büretten .	—	—	3,50	—	3,75	4,50	—	—	4,50	5,50	—	„

Dieselben, armiert mit Quetschhahn, Gummischlauch und Ausflussspitze . . . . . Stück mehr Mk. 0,50

Dieselben, mit seitlichem unterem od. oberem Zuflussrohr „ mehr „ 0,40

Büretten nach Mohr mit senkrecht oder seitlich stehendem Glashahn:

Inhalt	10	25	25	50	50	75	100	100	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/5	1/10	1/5	1/10	1/10	1/5	1/10	„
Preis	2,25	2,50	2,75	3,50	3,75	4,50	5,50	6,00	Mk.
Normal-Büretten .	5,25	—	5,75	7,00	7,50	—	8,00	11,00	„

Dieselben, mit schräg gebohrtem Hahn . . . . . Stück mehr Mk. 1,00

„ „ eingeschliffenem Stopfen am oberen Ende „ mehr „ 0,50

Büretten nach Schellbach mit weiss belegter Rückwand und schmalem dunklem Emaillestreifen, zur genauen Ablesung des Meniskus:

Inhalt	25	50	50	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/5	1/10	„
Ohne Hahn . . .	3,00	3,50	4,00	Mk.
Mit Hahn . . .	5,00	6,00	6,50	„

Büretten, Tropfbüretten mit durchgehendem eingeschliffenem Glasstab:

Inhalt	30	50	75	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/10	1/5	„
Stück	2,00	2,50	3,00	Mk.

Büretten nach Gay-Lussac, mit aufwärts gebogenem, äusserem Ausflussrohr, auf poliertem Holzfuss:

Inhalt	10	25	25	30	50	50	100	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/5	1/10	1/10	1/5	1/10	1/5	„
Stück	1,60	2,00	2,30	2,80	3,20	4,00	4,75	Mk.

Ausgussbüretten nach Binks, englische Form, auf poliertem Holzfuss:

Inhalt	10	25	25	50	50	100	ccm.
Geteilt in . . .	1/10	1/5	1/10	1/5	1/10	1/5	„
Stück	1,60	2,00	2,30	3,20	4,00	4,75	Mk.

Büretten-Schwimmer . . . . . Stück Mk. 0,50

Meniskus-Visierblende nach Dr. Göckel (D. R. G.-M.) für Büretten, sehr zweckmässig zum Ablesen, vorteilhafter Ersatz des Bürettenschwimmers . . . . . „ „ 1,00

Dieselben, mit Glastafel . . . . . „ „ 1,20

Titrierapparat mit automatischer Nullpunkt-Einrichtung nach Göckel . . . . . „ „ 20,00

Messzylinder (Mensuren) mit doppelter Zahlenreihe, mit Fuss und Ausguss:

Inhalt	5	10	20	25	50	75	100	150	200	250	500	1000	2000	ccm.
Stück	0,50	0,60	0,80	0,90	1,10	1,25	1,50	1,70	1,80	2,00	2,50	4,60	6,50	Mk.

Messzylinder mit unverwischbaren Einteilungen in eingebrannter farbiger Emaille (D. R. G. M. 190 190):

Inhalt	5	10	25	50	75	100	150	200	250	300	500	750	1000	2000	ccm.
Get. in	1/10	1/10	1/5	1/2	1/1	1/1	2/1	2/1	2/1	2/1	5/1	10/1	10/1	20/1	„
Stück	0,70	0,80	1,00	1,20	1,30	1,50	1,80	1,90	2,00	2,30	2,50	3,80	4,60	7,60	Mk.

Messzylinder (Mischzylinder), mit eingeschliffenem Stopfen und Fuss, mit doppelter Zahlenreihe:

Inhalt	5	10	20	25	50	75	100	150	200	250	500	1000	2000	ccm.
Stück	0,75	0,80	0,90	1,10	1,50	1,75	1,85	2,05	2,30	2,60	3,50	5,50	8,50	Mk.

Mischzylinder, mit Fuss, Hals und eingeschliffenem Griffstopfen, geeicht, auf Einguss justiert:

Inhalt	5	10	25	50	100	200	250	500	1000	ccm.
Get. in	1/20	1/10	1/5	1/5	1/1	2/1	5/1	5/1	10/1	„
Stück	4,60	4,90	5,20	6,20	5,50	6,90	7,60	8,70	10,20	Mk.

Mischflaschen, mit eingeschliffenem Stopfen, mit doppelter Zahlenreihe:

Inhalt . . .	500	1000	2000	ccm.
Stück . . .	3,50	5,25	7,50	Mk.

Messkolben, mit einer Marke am Halse, ohne Stopfen:

Inhalt . . .	5	10	25	50	100	150	200	250	300	400	500	1000	2000	ccm.
Stück . . .	0,20	0,25	0,30	0,40	0,50	0,60	0,65	0,80	0,90	1,00	1,10	1,50	2,00	Mk.
Aus Jenaer Glas, Stück	—	—	—	—	1,25	—	—	1,50	—	—	1,80	2,10	—	„
Normal, „	—	—	—	1,50	1,60	—	1,90	2,30	—	—	3,00	4,20	6,40	„

Messkolben mit einer Marke und hohlem Glasstopfen:

Inhalt . . .	5	10	25	50	100	150	200	250	300	400	500	1000	2000	ccm.
Stück . . .	0,40	0,45	0,60	0,70	0,95	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60	1,80	2,20	3,00	Mk.
Normal Stück	—	—	—	2,10	2,20	—	2,60	3,00	—	—	4,10	5,20	7,50	„

Messkolben mit zwei Marken, auf Ein- und Ausguss graduiert:

Inhalt	10	25	50	100	150	200	250	300	400	500	1000	2000	ccm.
Ohne Stopf., St.	0,30	0,40	0,55	0,65	0,75	0,80	1,00	1,20	1,30	1,40	2,00	2,50	Mk.
Mit hohlem Glasstopfen, Stück	0,50	0,65	0,85	1,10	1,30	1,40	1,60	1,80	2,00	2,20	2,50	3,50	„

Messkolben nach Biltz; zur Erleichterung des Umschüttelns ist der Hals über der Marke zu einer grösseren Kugel erweitert:

Inhalt	100	250	500	1000	ccm.
Ohne Stöpsel, Stück	1,00	1,25	1,50	2,00	Mk.
Mit „ „	1,25	2,00	2,25	2,75	„

Polarisationskolben mit zwei Marken ohne Stopfen; für Zuckerpolarisation:

Inhalt	25 und 27,5	50 und 55	100 und 110	200 und 220 ccm.
Stück	0,50	0,60	0,75	1,10 Mk.

Messpipetten nach Mohr:

Inhalt . . .	1	2	5	5	10	20	20	25	25	50	50	50	100	ccm.
Geteilt in . .	1/100	1/50	1/20	1/10	1/10	1/10	1/5	1/10	1/5	1/10	1/5	1/2	1/2	„
Stück	0,75	0,75	0,90	0,75	0,90	1,35	1,15	1,50	1,35	2,60	2,50	2,25	2,80	Mk.
Mit Hahn, Stück	—	—	—	—	3,00	3,35	3,10	3,40	3,35	4,60	4,40	4,20	5,00	„
Normal, Stück .	3,50	3,50	4,00	—	4,50	—	—	5,50	—	—	6,00	—	7,00	„

Vollpipetten mit einer Marke, mit langer oder kurzer Röhre unterhalb der Erweiterung:

Inhalt . .	1	2	3	4	5	10	15	20	25	50	75	100	150	200	ccm.
Stück . .	0,20	0,25	0,25	0,30	0,30	0,45	0,50	0,55	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,25	Mk.
„ Normal . .	1,70	1,70	—	—	1,70	1,80	—	1,90	2,00	2,20	—	2,70	3,10	3,50	„

Vollpipetten mit zwei Marken:

Inhalt zwischen d. Marken	1	2	3	4	5	10	20	25	50	100	150	ccm.
Stück	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50	0,55	0,65	0,70	0,80	1,00	1,20	Mk.

Vollpipetten mit Kugel über der Marke, um ein Einziehen von Flüssigkeit in den Mund zu verhindern . . . Stück mehr Mk. 0,10—0,20

Pyknometer, mit eingeschliffenem Kapillarstopfen, zur Bestimmung des spez. Gew., Inhalt 5, 10, 25 oder 50 ccm . . . . . Stück Mk. 0,50

Pyknometer nach Regnault, zur Bestimmung des spez. Gew. fester, in H_2O unlöslicher Körper . . . . . Stück Mk. 1,50

Pyknometer zur Bestimmung in H_2O löslicher, in Alkohol und äther. Flüssigkeiten unlöslicher Körper . . . . . Stück „ 1,75

Pyknometer (Grammenflaschen), genau justiert, mit eingeschliffenem Stopfen:

Inhalt	10	25	50	100 g.
Preis	1,50	2,00	2,50	3,00 Mk.
Mit Taragewicht, in Etui, Preis	3,50	4,50	5,00	5,50 „

Dieselben, mit eingeschliffenem Thermometer:

Inhalt	25	50	100	ccm.
Preis	3,75	4,00	4,50	Mk.
Mit Taragewicht, in Etui, Preis	6,25	6,50	7,00	„

Pyknometer zur genauen Bestimmung des sp. G. von Flüssigkeiten, bestehend aus Kölbchen, mit eingeschliffenem, in $^1/_5{}^0$ geteiltem Thermometer und eingeschliff. Glasröhrchen, mit aufgeschliffener Kappe Stück Mk. 6,00

Pyknometer nach Reischauer, mit sehr engem und langem Halse und eingeschliffenem Stopfen, mit Fülltrichter dazu:

Inhalt	25	50	100 ccm.
Stück	2,25	2,50	3,00 Mk.

Pyknometer nach Sprengel, U-förmig, mit Saugröhrchen, zum Füllen . . . . . Stück Mk. 1,50

Dasselbe, mit eingeschmolzenem, in $^1/_5{}^0$ geteiltem Thermometer, mit Füllröhre . . . . . Stück „ 12,00

Pyknometer nach Scheibler, für Sirupe, Fette, Öle . . „ „ 4,00

„ „ Sprengel-Nicol, zur genauen Bestimmung des spez. Gew. fester Körper . . . . . Stück „ 2,00

Messgefässe:

Fritz Köhler, Universitäts-Mechaniker a. D., Leipzig, Windscheidstr. 33.

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Messing siehe „Kupferlegierungen".

Messingbad siehe „Vermessingen".

Messinstrumente siehe „Elektrische Messinstrumente".

Metachrombeize siehe „Chrombeizen".

Metaferrin, ein neues Eisenpräparat, und zwar angeblich eine Phosphor-Eisen-Eiweissverbindung mit 10 % Eisen und 10 % Phosphorsäure, soll den Appetit günstig beeinflussen. Es wird in Pulver- oder Tablettenform gegeben, oder aber als Lösung; die letztere führt die Bezeichnung Metaferrose.

Metakalin. Festes Desinfektionsmittel, der Zusammensetzung nach ein Kresolseifenpräparat, und zwar besteht es aus 80 % einer kristallisierbaren Doppelverbindung von m-Kresolkalium + 3 mol. m-Kresol mit 20 % Seife.

Das Metakalin enthält also 73,54 % reines m-Kresol, welches ja das bakteriologisch wirksamste und dabei am wenigsten giftige Phenol ist. Es stellt im Gegensatz zu den sonstigen Kresoldesinfektionsmitteln kein Gemisch, sondern einen chemisch einheitlichen Körper dar, weil es keine Isomeren und Homologen des m-Kresols enthält. Seine Desinfektionskraft ist recht bedeutend.

Die Metakalin-Darstellung wurde nur möglich durch das D. R. P. 156 761, welches die Bildung der erwähnten Doppelverbindung von m-Kresolkalium mit 3 mol. m-Kresol umgreift.

Der bequemen Dosierung halber kommt das Metakalin in Form von Tabletten in den Handel.

Metakalin 10 Tabletten zu je 1 g
„ 4 „ „ „ 2,5 g
„ 10 g Substanz
. . . . . Mk. 0,50 mit 25 % Rabatt

Metallanstrich. Ein Verfahren zum Verbleien, Verzinken und insbesondere zum Verzinnen von Metallgegenständen. Das gereinigte Objekt

wird mittels Pinsels mit in Flüssigkeit aufgeschwemmtem Metallstaub bestrichen und der getrocknete Anstrich mit einer Flamme oder im Ofen aufgeschmolzen. Die zu dem Verfahren nötigen Metallgemische werden unter der Bezeichnung Epikassit (mit Hinzufügung unterscheidender Buchstaben) in den Handel gebracht.

Metalle.

	Spez. Gew.	Sch. P. °C.		Spez. Gew.	Sch. P. °C.
Aluminium .	2,67	+ 660	Kupfer	8,95	+ 1090
Antimon . . .	6,71	+ 425	Lanthan . . .	6,05	
Barium . . .	4,00		Lithium . . .	0,594	+ 180
Blei	11,367	+ 334	Magnesium .	1,74	+ 700—800
Calcium . . .	1,58	bei Rotglut	Mangan . . .	bis 8,0	+ 1900
Chrom	6,8	über 2000	Natrium . . .	0,974	+ 95,6
Eisen, rein .	7,85—7,88	+ 1800	Nickel	8,9	+ 1500
Schmiedeeisen . . .	7,79—7,85	+1500—1600	Osmium . . .	22,45	ca. 2500
Stahl	7,60—7,80	+1300—1400	Palladium . .	11,4	+ 1700
Weisses Gusseisen . . .	7,58—7,73	+ 1050	Platin	21,50	+ 1800
Graues Gusseisen . . .	7,03—7,13	+ 1200	Quecksilber .	13,596	— 42
Gold	19,265	+ 1064	Rubidium . .	1,52	+ 38,5
Iridium . . .	22,40		Silber	10,468	+ 1000
Kadmium . .	8,65	+ 315	Strontium . .	2,50	bei Rotglut
Kalium . . .	0,865	+ 62,5	Thallium . .	11,8	+ 290
Kobalt	8,5		Wismut . . .	9,82	+ 270
			Zink	6,91	+ 423
			Zinn	7,30	+ 235
			Zirkonium . .	4,15	+ 2000

Härte einiger Metalle, auf Härte des Bleis = 1 bezogen:

Aluminium	17,3	Kupfer	19,3
Eisen:		Platin	24,0
Graues Gusseisen	64,0	Silber	13 3
Schmiedeeisen	60,7	Wismut	3,3
Gold	10,7	Zink	11 7
Kadmium	6,9	Zinn	1,7

Metallguss jeder Art:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden. | Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6 b (s. Inserate).

METALLRÜCKSTÄNDE
L. Kruszynski, Hamburg 15

Metallfadenlampen. Allgemeine Bezeichnung aller elektrischen Glühlampen, deren Fäden im Gegensatz zur Kohlenfadenlampe aus Metallen oder Metallegierungen bestehen, so Osmiumlampe (s. d.), Molybdänlampe (s. d.), Tantallampe (s. d.), Wolframlampe (s. d.) und Zirkonlampe (s. d.).

Metallfarben siehe „Bronzefarben".

Metallfärbung (galvanische Metallfärbung; Metallchromie; Galvanochromie). Hierher gehört die Oxydierung,

die Platinierung, das Brünieren u. s. w. — Gegenstand der Metallfärbung können fast alle Metalle und ihre Legierungen werden. Hauptsächlich kommen Silber, Kupfer und Kupferlegierungen sowie Eisen in Betracht.

1. Färben des Silbers (Oxydieren). Zur Herstellung von sog. Altsilber verwandelt man die Oberfläche in Silbersulfid. Nach Buchner verwendet man mit Vorteil dazu folgende Lösungen:

	I g	II g	III g
Schwefelkalium	1,0	—	5,0
Schwefelammonium	—	4,0	—
Chlorammonium	—	8,0	—
Ammoniumkarbonat	—	—	10,0
Wasser	1 kg	1 kg	1 kg
Anwendung	bei 100° C.	bei 70—80° C.	kalt

Die Farbe wird gelbbraun und später dunkelblauschwarz. Nach der Behandlung wird der Gegenstand mit H_2O und Bimssteinmehl oder mit Weinsteinpulver gebürstet. Will man ein schöneres Schwarz erzielen, so taucht man den Gegenstand zuerst in eine Quecksilberoxydulnitrat-Lösung, spült mit H_2O ab und behandelt dann mit einer der Sulfidlösungen.

2. Brünieren von Kupfer. Man reibt den Gegenstand mit sehr fein gemahlenem Caput mortuum (Polierrot; gemahlenem Blutstein) oder mit Schwefelantimon oder schliesslich mit einem Gemisch beider trocken ein, wozu man sich weichen Leders bedient. Das Antimonsulfid erzeugt hierbei schwarzbraune, das Eisenoxyd rein braune Töne. Weiter kann man zum Brünieren von Kupfer den Gegenstand soweit anwärmen, dass er eben noch angefasst werden kann, und ihn dann mit folgender Lösung einreiben: 10 g Kaliumnitrat, 10 g Kochsalz, 20 g Chlorammonium, 20 g Ammoniumazetat und 60 ccm Eisessig werden in 1 l H_2O gelöst; ferner kann man die gut gereinigten Gegenstände durch Eintauchen in kochendes Wasser vorwärmen und sie dann in folgendes Bad tauchen: 15 g Kaliumchlorat, 7 g Kaliumnitrat, 20 g Natriumsulfat, 20 g Chlorammonium und 400 ccm Essigsäure werden in 1 l H_2O gelöst. Schliesslich wird folgende Lösung warm empfohlen, die ebenfalls kochend zur Verwendung gelangt und ein Vorwärmen des zu färbenden Gegenstandes erfordert: In 1 l H_2O löst man 5 g neutr. Kupferazetat und 2,5 g Chlorammonium; die Lösung wird auf ¼ l eingedampft, dann 30 ccm Eisessig zugesetzt, 5 Minuten gekocht, der geringe Niederschlag abfiltriert und das Filtrat auf 4 l verdünnt. Bei allen diesen Verfahren ist nachfolgende Behandlung mit der Wachsbürste anzuraten.

3. Rotfärben von Kupfer. Nach dem D. R. P. 149 566 taucht man die Gegenstände in ein bei Rotglut erhaltenes Bad von geschmolzenem Kaliumnitrit; die Färbung schreitet von Gelbbraun bis zum leuchtenden Rot fort. Oder man erhitzt den Gegenstand zum Glühen und bestreut ihn unter dauerndem Erhitzen und Wenden mit Nitriten. Ist der gewünschte Farbenton erreicht, so lässt man abkühlen und entfernt die anhaftende Schmelze durch Abspülen mit H_2O.

Nach dem D. R. P. 152 586 erhitzt man die kupfernen Gegenstände auf Kirschrotglut, kühlt dann auf Schwarzglut ab und taucht nun plötzlich in eine Eisenchloridlösung (12 g festes Fe_2Cl_6 in 1 l dest. H_2O), worin rote bis violette Farbentöne erhalten werden können.

Ferner ist das D. R. P. 153 308 zu nennen, wonach man eine Rotfärbung (sogenannte Blutbronze) erzielt, indem man die kupfernen Gegenstände zunächst bis zur Rotglut erhitzt; hierbei bedecken sie sich mit einer Schicht, die innen aus Kupferoxydul, aussen aus Kupferoxyd besteht. Nach dem Erkalten wird der Gegenstand mittels Polierscheibe poliert, bis die schwarze CuO-Schicht entfernt ist und die rote Cu_2O-Schicht hervortritt.

Nach dem D. R. P. 163 067 überzieht man hochglanzpolierte Kupfergegenstände galvanisch mit As oder Sb, wobei zur Herstellung des Bades ein Antimon- oder Arsensalz in KCN-Lösung gelöst und dann in Fe_2Cl_6-Lösung gegossen wird, bis der entstandene Niederschlag sich wieder löst; als Anode dient ein Eisenblech. Die galvanisch überzogenen Gegenstände werden auf Kirschrotglut erhitzt und zuletzt nochmals poliert. Man erhält einen festhaftenden und gegen äussere Einflüsse sehr widerstandsfähigen Überzug, der Farbenschattierungen von Rot bis Violett aufweist.

4. Schwarzfärben von Kupfer. Man benutzt Schwefelammoniumlösung, in der man etwas Schwefel gelöst hat, und trägt sie mit Lappen auf den stark erwärmten Gegenstand auf. Die Behandlung wird mehrfach wederholt und schliesslich der Gegenstand mit einem Tropfen Olivenöl abgerieben. Von der physik. techn. Reichsanstalt wird folgende „Schwarzbeize" empfohlen: In 1 l H_2O löst man 300 g Kupfernitrat und 12 g Silbernitrat; kristallisiert Cu-Salz aus, so muss noch H_2O zugesetzt werden. Die Gegenstände werden mit verd. HCl (1 l H_2O + 1 l HCl) 5—10 Minuten gebeizt und dann in die auf 45° C. gebrachte Kupferlösung eingetaucht bezw. damit bepinselt. Nach dem Trocknen, das recht langsam geschehen soll, erscheint der Gegenstand grün; durch starkes Erhitzen über Kohlenfeuer wird er tiefschwarz. Nach dem Erkalten behandelt man ihn mit der Wachsbürste oder reibt ihn mit Öl ein.

5. Patinierung von Kupfer. Die Patina wird nur schön, wenn sie sehr langsam erzeugt wird. Zuerst stellt man den braunen Grundton dar, indem man den Gegenstand mit einer stark verdünnten Schwefelammoniumlösung behandelt; es darf nur ein lichtes Braun entstehen. Dann trägt oder bürstet man auf den getrockneten Gegenstand folgende Lösung auf: 4 g Kaliumbioxalat, 8 g Chlorammonium, 8 g Kochsalz und 50 g Eisessig in 1 l H_2O (vgl. auch die Vorschrift unter 8. „Patinierung von Messing"). Die Behandlung muss häufig wiederholt werden, worauf man langsam jedesmal trocknen lässt, ohne abzuspülen. Wünscht man eine Patina von blaugrünem Ton, so bestreicht man den Gegenstand vor dem letzten Trocknen mit einer Lösung von Ammoniumkarbonat. Die getrocknete Patina wird mit einer weichen reinen Bürste oder mit der Wachsbürste nachbehandelt. — Neuerdings zieht man die Elektrolyse immer mehr zur Patinierung heran, und zwar erzielt man nach Setlik durch Einhängen des Objektes (Kupfer, Messing oder Bronze) als Anode in eine 4 %ige Salmiaklösung mit einem Strom von 2 V. Spannung ziemlich rasch eine schöne, erst rote, dann grüne Patina. Nach dem D. R. P. 93 543 soll man schwache Lösungen von Karbonaten als Elektrolyt verwenden und mit einem Strom von 1 Amp. auf 1 qm Fläche und 3 V. Spannung arbeiten, doch erscheint das Verfahren mit Salmiak besser.

6. Brünieren von Messing. Man taucht die Gegenstände in eine Lösung von 10 g Kaliumpermanganat, 50 g Eisenvitriol und 5 g HCl in 1 l H_2O. Ein helles Braun erzielt man durch Behandeln mit folgender Lösung: 20 g As_2O_3 und 20 g K_2CO_3 werden mit 200 g H_2O bis zur vollständigen Lösung gekocht, dann auf 2000 ccm verdünnt, worauf man 500 g gelbe Schwefelammoniumlösung zusetzt. Beim Gebrauch sind die Gegenstände ganz einzutauchen, schnell mit H_2O abzuspülen, trocken zu reiben und zu lackieren. Auch erreicht man eine Brünierung durch trocknes Bürsten in der unter 2 „Brünieren von Kupfer" erörterten Weise, d. h. mit Eisenoxyd, Antimonsulfid sowie Arsensulfid; durch geeignete Mischung dieser Substanzen und kürzere oder längere Behandlung kann man Töne von Hellbraun bis Schwarz erzielen.

7. Schwarzfärben von Messing. Am besten behandelt man die Gegenstände mit folgender Kupferoxydammoniumlösung, die schon kalt wirkt: Man gibt in eine Flasche 1 l Ammoniak (sp. G. 0,96) und 125 g $CuCO_3$ (Bergblau), schüttelt, bis fast sämtliches $CuCO_3$ gelöst ist, und verdünnt mit ¼ l H_2O; die Lösung ist gut verschlossen aufzubewahren und von Zeit zu Zeit mit etwas NH_3 aufzufrischen. In der Lösung werden die Gegenstände nach einiger Zeit schwarz; befriedigt die Tiefe des Tones noch nicht, so taucht man zum zweitenmal ein. Vor der Behandlung sind die Gegenstände sorgfältigst zu reinigen; Anfassen mit den Händen erzeugt Flecken. Nach dem Oxydieren

spült man gut ab und überzieht nach dem Trocknen zweckmässig mit schwarzem Firnis. Auch mit der unter 4. „Schwarzfärben von Kupfer" empfohlenen Schwarzbeize lassen sich Messinggegenstände schwarz färben.

8. Patinierung von Messing und Bronze. Das Verfahren ist dem zur Patinierung von Kupfer sehr ähnlich: Man brüniert zuerst mit schwacher Schwefelleberlösung hellbraun und taucht dann in die unter 4 „Patinierung von Kupfer" beschriebene Lösung oder aber in folgende, ebenfalls empfehlenswerte ein: 10 g Chlorammonium, 10 g Weinstein, 45 g Kochsalz, 80 g Kupfernitrat und 60 ccm Eisessig werden in 1 l H_2O gelöst. Im übrigen ist die Behandlung genau dieselbe wie bei der Kupferpatinierung, zu der sich die hier gegebene Lösung übrigens auch verwenden lässt. Stets wird man eine gute Patina nur erzielen, wenn man langsam vorgeht. Auch das unter 5. beschriebene elektrolytische Verfahren der Patinierung unter Benutzung eines Elektrolyten von NH_4Cl lässt sich besonders vorteilhaft zur Patinierung von Messing und Bronze verwenden.

9. Schwarzfärbung von Eisen und Stahl. Zur Erzeugung der jetzt beliebten oxydierten Artikel aus Eisen taucht man diese nach sorgfältiger Reinigung in kochendes H_2O und dann sogleich in eine Lösung von 1 T. Kaliumbichromat in 10 T. H_2O. Dann lässt man an der Luft trocknen und erhitzt hierauf über offenem, stark glühendem, jedoch nicht russendem Kohlenfeuer. So erzielt man schwarzbraune Färbungen; durch mehrmalige Wiederholung des ganzen Verfahrens und recht starkes Erhitzen erhält man blauschwarze bis tiefschwarze Töne.

10. Brünieren von Eisen und Stahl (hauptsächlich für Gewehrläufe benutzt): Man trägt eine Lösung aus 125 g Kupfersulfat, 160 ccm HNO_3, 1 l H_2O und 160 ccm Alkohol in dünner Schicht auf und lässt 3—4 Stunden liegen. Der dann gebildete zarte Rost wird mit feinen Kratz- und Borstenbürsten entfernt. So verfährt man im Verlaufe von drei Tagen etwa 6 mal, wäscht anhaftende Säurespuren mit siedendem H_2O ab, trocknet, glättet mit einem Polierholz und reibt schliesslich mit Olivenöl ein. Ähnlich verfährt man auch zum Brünieren unter Benutzung eines Gemisches von 1 l Antimonchlorür mit ¼ l Olivenöl: Die gut durchschüttelte Emulsion wird auf den schwach angewärmten Lauf aufgetragen; nach 24 Stunden ölt man den Lauf ein und reibt ihn sorgfältig ab. Durch immer wiederholte derartige Behandlung erhält man in etwa 8 Tagen eine schöne gleichmässige Brünierung, worauf schliesslich mit der Wachsbürste oder dem Polierstahl nachbehandelt wird.

Metallin siehe „Kobaltlegierungen".

Metallkarbide siehe „Karbide".

Metalllacke:

Dr. Max Ascher & Co., G. m. b. H., Berlin W. 9, Linkstr. 29.
Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.
S. H. Cohn, Farbenfabrik, Neukölln b. Berlin, Köllnische Allee 44/48.

Metalllegierungen siehe unter „Aluminiumlegierungen", „Antimonlegierungen", „Bleilegierungen", „Kadmiumlegierungen", „Eisenlegierungen" u. s. w. sowie unter „Bronzen".

Metallochromie siehe „Metallfärbung".

Metallol. Ein Reinigungsmittel für flüssige Metalle mit niedrigem Schmelzpunkt, wie Al, Zn, Sb, Sn, Pb und deren Legierungen. Es wird in der Metallgiesserei und in der Verzinkerei verwendet.

Metallol . . . . . 1 kg Mk. 2,50

Metallol:
Friedrich Wolfgang Schultz, Kiel.

Metall-Putz-, -Polier- und -Schleifmittel. Als solche dienen Schmirgel, Tripel, Wiener Kalk, Schlämmkreide, Bimsstein, Zinnasche, Stearinöl (Polieröl), Englischrot sowie zahlreiche besondere Präparate, die aus den genannten und andern Stoffen und Mischungen bestehen.

Metall-Putz-, -Polier- und -Schleifmittel:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Metallschläuche siehe „Schläuche".

Metallseifen. Allgemein versteht man darunter fettsaure Salze der Schwermetalle.

Das D. R. P. 148 794 bezweckt in einfacher Weise die Herstellung billiger Lösungen der Metallseifen zur Verwendung als Anstrich-, Imprägnier- und Desinfektionsmittel, so insbesondere der fett- und harzsauren Salze des Cu, Fe, Pb, Mn, Co, Ni, Al, Zn, Mg, Sn, Sb, Ag und Hg. Das Verfahren beruht im wesentlichen auf der Verwendung von Phenolen (Karbolsäure, Kresolen, insbesondere der rohen Karbolsäure des Handels) eventuell unter Bildung bezw. Benutzung von Alkali bezw. Ammoniumseifen als Lösungsmittel der Metallseifen, wobei in Wasser unlösliche oder lösliche Phenollösungen von Metallseifen erhalten werden. Um beispielsweise eine Kupferseifenlösung herzustellen, wird einer Rohkresolkaliseifenlösung, welche auf 5 Teile in Natronlauge löslichen Rohkresols 3—5 T. einer wasserlöslichen Kalifettsäureseife enthält, eine wässerige Kupfersulfatlösung in entsprechender Menge zugesetzt. Dabei scheidet sich die entstehende Kupferseife nicht als Niederschlag aus, wie dies bei Einwirkung des Kupfersulfates auf eine wässerige Alkaliseifenlösung der Fall ist, sondern geht unmittelbar in das Kresol über, während das gleichzeitig gebildete Kaliumsulfat in wässerige Lösung geht oder zum Teil ausfällt. Es bilden sich glatt zwei Schichten, welche sich gut trennen lassen. Nach dem Abheben der dicklichen, schön grün gefärbten Kresolschicht hat man in dieser eine Lösung der von Kaliumsulfat freien Kupferseife, ohne dass letztere, wie bei dem üblichen Zersetzen von wässerigen Alkaliseifenlösungen mittels eines Kupfersalzes, einem langwierigen Auswaschen zwecks Entfernung des neben der Kupferseife gebildeten Alkalisalzes unterzogen werden müsste. Je nachdem die Seife ganz oder teilweise in die Metallseife übergeführt wird, werden unlösliche oder wasserlösliche Produkte erhalten. Man kann auch Fett- oder Harzsäuren in Phenol od. dgl. lösen und auf die Lösung behufs Bindung der Säure bezw. Bildung der Seifen entweder nur Metalloxydverbindungen oder zum Teil auch Alkalien einwirken lassen. Man kann auch in bekannter Weise hergestellte Metallseifen mit Phenolen oder mit Phenolen und Alkaliseifen mischen. — Nach dem Zusatz-D. R. P. 148 795 kann man die im Hauptpatent verwendeten Phenole ganz oder teilweise durch Teer- oder Petroleumkohlenwasserstoffe ersetzen, wobei man ebenfalls unter Anwendung genügender Mengen von Alkali- oder Ammoniumseifen wasserlösliche Metallseifenlösungen erhält. Es werden also die Metallseifen zusammen mit den Kohlenwasserstoffen oder den Kohlenwasserstoffen und Phenolen in wasserlösliche Form gebracht. Die erhaltenen Produkte, besonders bei Anwendung von leichten Kohlenwasserstoffen, wie Petroleumäther, Benzin, Petroleum, Benzol, oder von Gemischen solcher mit Phenolen, haben sich in der wasserlöslichen Form besonders zur Bekämpfung unterirdischer Schädlinge als geeignet erwiesen. Das Verfahren zur Herstellung der Metallseifenlösungen ist dem des Hauptpatentes analog.

Metallseifen:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Metallspritzverfahren. Ein von Schoop erfundenes Verfahren zur Erzeugung fester Metallniederschläge durch Spritzung (D. R. P. 258 505). Geschmolzenes Metall wird mittels hochgespannter und erhitzter Gase oder Dämpfe, die das Metall nicht oxydieren, durch eine Streudüse getrieben und als feiner Nebel gegen den zu überziehenden Gegenstand geschleudert. Der Gasdruck, unter dem das flüssige Metall aus der Düse tritt, ist sehr hoch, nämlich 20—25 kg auf 1 qcm. Die entstehenden festen Häutchen können schon in einer Dicke von nur 0,02 mm erzeugt werden, lassen sich aber durch längeres Spritzen beliebig verstärken, derart dass Häutchen von 6 mm Dicke in 8—10 Sek. erzeugt werden. Für das Verfahren eignen sich Cu, Pb, Sn, Al und ihre Legierungen. Gegenüber der Galvanoplastik und Galvanostegie besteht der Vorteil, dass

die Oberflächen der Formen nicht leitend zu sein brauchen. Eigentümlicherweise hält sich die Temp. der Metallnebel unter 60°, so dass auch leicht schmelzbare (z. B. Wachs) und leicht entzündliche Körper (z. B. Zelluloid) überzogen werden können, was im übrigen mit ganz beliebigem Material, z. B. Papier, Holz, Glas, Geweben, Kautschuk u. a. m., möglich ist.

Eine wichtige Verbesserung des Verfahrens besteht darin, dass man Metalldraht verwendet, der in dem pistolenartigen Apparat allmählich vorgeschoben wird, wobei das vordere Ende in den Bereich der heissen, unter Druck ausblasenden Gase gelangt und dadurch geschmolzen und verstäubt wird.

Metallüberzüge siehe unter „Galvanostegie", „Metallfärbung", „Plattieren", „Verbleien", „Vergolden", „Verkupfern", „Vermessingen", „Vernickeln", „Verplatinieren", „Versilbern", „Verstählen", „Verzinken" und „Verzinnen".

Metanilsäure (m-Amidobenzolsulfosäure) siehe unter „Benzolverbindungen".

Metanilsäure:

Wülfing, Dahl & Co., A.-G., Barmen.

Meteorologische Instrumente.

Anemometer s. d.

Barometer siehe unter „Barometrie".

Hygrometer:

Hygrometer nach Daniell, mit eingebranntem Goldring auf Stativ mit Thermometer . . . . . Mk. 5,50

Haarhygrometer nach Koppe, in abnehmbarem Blechgehäuse, mit einschiebbarer Kontrollmembran, mit Thermometer in $^1/_5$ ° C. geteilt „ 50,00

Runde Hygrometer in schwarzpolierter Holzfassung, Metallteile von Nickel, Skalengrösse 80 mm . . . . . „ 4,50

Tischhygrometer nach Dr. Fleischer, mit Thermometer . . . . „ 20,00

Psychrometer nach August, die Thermometer etwa 500 mm lang, aus Normalglas, Teilung in $^1/_5$, mit Prüfungsschein des Kaiserl. Normal-Eichamts . . . . . „ 45,00

Dasselbe, mit Handventilator . . . . . „ 55,00

Psychrometer nach August, die Thermometer 350 mm lang, in $^1/_5$ ° C. geteilt . . . . . „ 30,00

Dasselbe, mit Handventilator . . . . . „ 40,00

Aspirations-Psychrometer mit geprüftem Thermometer . . . . „ 75,00

Aspirations-Psychrometrograph mit Handbetrieb und zwei Minimumthermometern . . . . . „ 80,00

Reise- und Fenster-Aspirations-Psychrometer, mit Handbetrieb, zwei Quecksilberthermometern und Befestigungsschrauben. . „ 100,00

Selbstregistrierender Hygrograph nach Richard Frères . . . „ 125,00

Ombrometer (Regenmesser):

Kleines Ombrometer . . . . . „ 10,00

Grosses „ Modell der Königl. Seewarte . . . . . „ 25,00

Regen- und Schneemesser, Wiener Modell . . . . . Mk. 35,00 u. 50,00

Regenmesser nach Dr. Hellmann . . . . . Mk. 17,00

Elektrisch registrierende Regenmesser, kompl. mit allem Zubehör „ 500,00

Mechanisch registrierender Regenmesser . . . . . „ 160,00

Thermometer siehe „Thermometrie".

Thermohygroskope, vereinigen ein Metallthermometer mit einem Hygrometer, mit Halter in Messing . . . . . „ 20,00

Wettertelegraph, bestehend aus Thermohygroskop und Aneroidbarometer. Je nach Grösse und Ausstattung der Apparate und des Gehäuses Mk. 60,00—200,00

Windfahne mit durchgehender, bis zum Beobachtungsraum geführter Stange mit Zeiger; letzteres spielt über einer, an der Decke des Zimmers angebrachten Windrose . . . . . Mk. 36,00

Wildsche Windfahne mit Stärketafel . . . . . Mk. 42,00
Registrierende Windfahne . . . . . „ 300,00
Wolkenspiegel . . . . . „ 15,00

Meteorologische Instrumente:

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Methanal siehe „Formaldehyd".

Methylacetanilid siehe „Exalgin".

Methylal. Ein dem Azetal (s. d.) entsprechendes Kondensationsprodukt. Der Zusammensetzung nach ist es Methylendimethyläther $CH_2(O.CH_3)_2$.

Zur Darstellung oxydiert man Methylalkohol durch Erwärmung mit $MnO_2 + H_2SO_4$ und lässt das Reaktionsprodukt überdestillieren. Das Destillat, das neben Methylal noch Methylalkohol, Ameisensäure und H_2O enthält, rektifiziert man und fängt die zwischen 40 und 50° übergehenden Anteile auf. Man entwässert diese Fraktion zunächst mit $CaCl_2$, dann mit geglühtem K_2CO_3 und fraktioniert nun so lange, bis man ein bei 42° vollständig übergehendes Produkt erhält.

Farblose, bewegliche, neutrale, nach Chloroform und Essigäther riechende Flüssigkeit vom sp. G. (bei 15°) 0,855, S. P. 42°, löslich in 3 T. H_2O, mischbar mit Alkohol, Äther und Ölen. Man verwendet es medizinisch, und zwar äusserlich als schmerzstillende Einreibung (1 T. Methylal, 30 T. Olivenöl), innerlich in Gaben von 1—5 g als Schlafmittel sowie in Gaben von 30—50 g eingeatmet als Anästhetikum.

Methylal, techn. . . . . 1 kg Mk. 5,00
„ chem. rein . . . . . 1 „ „ 6,50

Methylaldehyd siehe „Formaldehyd".

Methylalkohol (Holzgeist; Holzalkohol; *Alcohol methylicus*). CH_3OH. Zur Gewinnung geht man in der Technik von dem rohen Holzessig (s. d.) aus, wie er bei der Holzverkohlung (s. d.) entsteht. Man destilliert den rohen Holzessig aus kupferner Blase mit drei aufgesetzten Pistoriusschen Becken; sämtlicher Methylalkohol ist übergegangen, wenn das sp. G. des aus dem Kühler ausfliessenden Destillats von 0,9 auf 1 gestiegen ist. Der erhaltene rohe Holzgeist, der eine grünlichgelbe, unangenehm riechende Flüssigkeit bildet, wird zur Entfernung der mannigfachen Beimengungen mit ca. 2 % Kalk versetzt und dann nach mehrstündigem Stehen aus einem Rektifikationsapparate mit sechs Pistoriusschen Becken abdestilliert; der Apparat gleicht den für die Rektifikation von Spiritus benutzten (vgl. Artikel „Rektifikation"). Das farblose Destillat (sp. G. 0,816) wird beim Stehen braun und trübt sich beim Mischen mit Wasser milchig. Man versetzt es mit H_2O bis zum sp. G. 0,935, lässt es mehrere Tage stehen, zieht die Flüssigkeit von der öligen Schicht ab, versetzt mit 2 % Kalk und destilliert; das Destillat endlich wird mit 0,1—0,2 % H_2SO_4 gemischt und rektifiziert, wobei man die zwischen 64 und 66° C. übergehende Fraktion auffängt.

Der so rektifizierte Holzgeist enthält stets noch Azeton, das für viele Verwendungszwecke schädlich ist. Zur Entfernung desselben sind verschiedene Methoden vorgeschlagen worden; meistens stellt man reinen Methylalkohol so dar, dass man zuerst einen Methylester bildet, diesen von der Flüssigkeit trennt, durch KOH zersetzt und dann den Methylalkohol durch Destillation im reinen Zustande gewinnt. So stellt man z. B. aus reinem Holzgeist, konz. H_2SO_4 und Kaliumbioxalat den Oxalsäuremethylester dar, oder man verbindet Holzgeist mit Natriumformiat und HCl zu Ameisensäuremethylester, worauf man in der oben angedeuteten Weise weiter verfährt; auch Benzoesäuremethylester hat man in derselben Richtung benutzt.

Nach dem D. R. P. 138 442 erhält man Methylalkohol durch Elektrolyse von Natriumazetat mit Natriumperchlorat. Das Amer. Pat. 774 824 und das Franz. Pat. 352 687 wollen Methylalkohol aus Methan darstellen, und zwar soll

man dieses Gas nach dem ersteren Patent über erhitzte Metalloxyde (z. B. F_2O_3) leiten, während das andere Patent Wasserstoffsuperoxydlösung oder Sulfomonopersäure als Oxydationsmittel verwendet, durch welche das Methan hindurchgeleitet wird.

Reiner Methylalkohol ist eine farblose, schwach riechende, mit nichtleuchtender Flamme brennende Flüssigkeit; sp. G. (bei 15°) 0,7984; S. P. 66°. Er mischt sich in allen Verhältnissen mit H_2O, Alkohol, Äther und Chloroform. Holzgeist wird zur Bereitung von Firnissen und Polituren sowie zum Denaturieren von Spiritus benutzt, während reiner azetonfreier Methylalkohol zur Darstellung von Teerfarbstoffen dient.

In gewissenloser Weise ist Methylalkohol in neuester Zeit mehrfach Trinkbranntweinen zugesetzt worden. So kam ein Präparat Spritol in den Handel, das sich als raffinierter Holzgeist erwies. Die methylalkoholhaltigen Branntweine haben zu schweren Vergiftungserscheinungen geführt, wobei in den meisten Fällen in wenigen Stunden der Tod eintrat, während in anderen dauernde Blindheit zurückblieb. Die strengsten Verbote gegenüber der Verwendung von Methylalkohol zu Genusszwecken sind demnach geboten. Übrigens soll schon das Einatmen der Dämpfe von methylalkoholhaltigen Politurflüssigkeiten bei Arbeitern unter Umständen Vergiftungserscheinungen und Sehstörungen hervorrufen können, wenngleich hierüber einwandfreie Beobachtungen noch nicht vorliegen.

Prüfung: Den Wassergehalt bestimmt man aus dem spez. Gew. unter Benutzung folgender Tabelle von Dittmar und Fawsitt, welche sich auf eine Temperatur von 15,56° bezieht.

Gew. % Methylalkohol	Spez. Gew. bei 15,56°	Gew. % Methylalkohol	Spez. Gew. bei 15,56°	Gew. % Methylalkohol	Spez. Gew. bei 15,56°	Gew. % Methylalkohol	Spez. Gew. bei 15,56°
1	0,99729	38	0,94055	63	0,89133	82	0,84521
2	0,99554	40	0,93697	64	0,88905	83	0,84262
4	0,99214	42	0,93335	65	0,88676	84	0,84001
6	0,98893	44	0,92975	66	0,88443	85	0,83738
8	0,98569	46	0,92610	67	0,88208	86	0,83473
10	0,98262	48	0,92237	68	0,87970	87	0,83207
12	0,97962	50	0,91855	69	0,87714	88	0,82938
14	0,97668	51	0,91661	70	0,87487	89	0,82668
16	0,97379	52	0,91465	71	0,87262	90	0,82396
18	0,97039	53	0,91267	72	0,87021	91	0,82123
20	0,96808	54	0,91066	73	0,86779	92	0,81849
22	0,96524	55	0,90863	74	0,86535	93	0,81572
24	0,96238	56	0,90657	75	0,86290	94	0,81293
26	0,95949	57	0,90450	76	0,86042	95	0,81013
28	0,95655	58	0,90239	77	0,85793	96	0,80731
30	0,95355	59	0,90026	78	0,85542	97	0,80448
32	0,95053	60	0,89798	79	0,85290	98	0,80164
34	0,94732	61	0,89580	80	0,85035	99	0,79876
36	0,94399	62	0,89358	81	0,84779	100	0,79589

Im übrigen gilt für chemisch reinen Methylalkohol folgendes. 1. Nichtflüchtige Stoffe: Beim Verdunsten von 30 ccm Methylalkohol auf dem Wasserbade darf kein wägbarer Rückstand bleiben. 2. Auf freie Säuren prüft man mit blauem Lackmuspapier, welches nicht gerötet werden darf. 3. Äthylalkohol: Man erhitzt Methylalkohol mit H_2SO_4, verdünnt mit H_2O und destilliert; das Destillat darf nach Zusatz von $KMnO_4$, dann H_2SO_4 und zuletzt Natriumthiosulfat durch verdünnte Fuchsinlösung nicht violett gefärbt werden. 4. Aldehyde: Eine Mischung von Methylalkohol mit konzentrierter Natronlauge muss farblos bleiben. 5. Azeton: Versetzt man 10 ccm Methylalkohol mit Natronlauge und wässeriger Jod-Jodkaliumlösung, so darf auch bei längerem Stehen keine Trübung von Jodoform auftreten. 6. Empyreumatische Stoffe erkennt man am besten durch den Geruch, wenn man einige Tropfen Methylalkohol zwischen den Händen verreibt. 7. Permanganatprobe: Versetzt man 10 ccm Methylalkohol mit 2 Tropfen Kaliumpermanganatlösung (1 : 1000), so darf die entstehende rosarote Färbung innerhalb 10 Minuten bei 15° nicht vollständig verschwinden.

Will man den genauen Gehalt der Handelsware an Methylalkohol bestimmen, so bedient man sich der Methode von Krämer (Verbesserung der Krellschen Methode); dieselbe beruht auf der Tatsache, dass der Methylalkohol bei Einwirkung von Phosphorbijodid quantitativ in Jodmethyl übergeführt wird, während seine Verunreinigungen nicht so reagieren. Die Ausführung des Verfahrens geschieht wie folgt: Man gibt in ein kleines Kölbchen von etwa 60 ccm Inhalt 30 g Phosphorbijodid (Zweifachjodphosphor) PJ_3, verbindet das Kölbchen mit einem Rückflusskühler, lässt durch einen Tropftrichter 10 ccm Methylalkohol tropfenweise zufliessen und gibt dann noch 10 ccm einer Lösung von 1 T. Jod in 1 T. Jodwasserstoff (spez. Gew. 1,7) zu. Hat man die Lösung kurze Zeit digeriert, so lässt man erkalten, verbindet mit einem

Kühler (der wegen der grossen Flüchtigkeit des Jodmethyls vorzüglich wirken muss!) und destilliert im Wasserbade, wobei man einen graduierten Zylinder vorlegt, der etwas Wasser enthält. Nach beendeter Destillation spült man die Kühlröhre mit etwas Wasser nach, schüttelt das Destillat gut durch und liest bei 15° die Anzahl ccm des abgeschiedenen Jodmethyls ab. 5 ccm reiner Methylalkohol geben nach Kreil 7,19 ccm CH_3J von 15°; man kann daher mit Berücksichtigung des spez. Gew. des Methylalkohols leicht seinen Prozentgehalt aus der gefundenen Jodmethylmenge berechnen.

Ausser dem chemisch reinen Methylalkohol kommen geringere Sorten in den Handel, die die oben angeführten Prüfungen auf Verunreinigungen nicht aushalten. Für diese Handelssorten garantieren die Produzenten laut Vereinbarung folgende Eigenschaften: 1. Methylalkohol soll nicht unter 99° Tralles (spez. Gew. 0,7995) haben. 2. Es sollen sich höchstens 0,7 % Azeton nach der Krämerschen Methode finden. 3. Es sollen mindestens 95 % des Methylalkohols innerhalb eines Grades des hundertteiligen Thermometers überdestillieren. 4. Der Alkohol darf, mit der doppelten Menge 66 %iger Schwefelsäure versetzt, höchstens eine lichtgelbe Färbung annehmen. 5. 1 ccm einer Lösung von 1 g Kaliumpermanganat im Liter darf durch 5 ccm des Alkohols nicht sofort entfärbt werden. 6. 25 ccm müssen bei einem Zusatz von 1 ccm Bromlösung, wie solche durch die deutsche Zollbehörde bei der Untersuchung des zum Denaturieren bestimmten Holzgeistes vorgeschrieben ist (1 T. Brom in 80 T. 50 %iger Essigsäure), noch gelb bleiben. 7. Der Alkohol muss, mit einer beliebigen Menge Natronlauge versetzt, farblos bleiben.

Die Krämersche Methode zur Bestimmung des Azetons beruht auf der Tatsache, dass das Azeton durch Jod bei Gegenwart von Alkalien quantitativ in Jodoform verwandelt wird, während der Methylalkohol und die sonstigen Verunreinigungen des Holzgeistes dabei kein Jodoform bilden. Die Methode wird, wie folgt, ausgeführt: Man bringt in einen mit Glasstopfen versehenen Mischzylinder von 50 ccm Inhalt zunächst 10 ccm Doppelnormal-Natronlauge, hierzu 1 ccm d_{23} zu untersuchenden Methylalkohols und nach gutem Umschütteln 5 ccm Doppelnormal-Jodlösung. Nach einigem Stehen fügt man 10 ccm alkoholfreien Äther hinzu und schüttelt aufs neue. Man liest das Volumen der sich trennenden Ätherschicht ab, nimmt davon mittels Pipette einen aliquoten Teil (etwa 5 ccm) heraus und lässt auf einem tarierten Uhrglas verdunsten, wobei das Jodoform in gelben Kriställchen zurückbleibt. Man stellt das Uhrglas dann kurze Zeit über H_2SO_4 und wägt. 394 T. Jodoform entsprechen 58 T. Azeton. Berücksichtigt man das spez. Gew. des fraglichen Holzgeistes, so lässt sich daraus der Azetongehalt leicht berechnen.

Holzgeist, techn. (90 %)	%	kg	Mk. 90,00
„ dopp. gerein. (94—96 %)	%	„	„ 95,00
Methylalkohol, chem. rein, azetonfrei (98—99 %)	%	„	„ 190,00
Vergällungs-Holzgeist in steueramtlichem Verschluss	100	l	„ 80,00

Methylalkohol:

Chemische Werke Fürstenwalde, Dr. B. Hecker & W. Zeidler, G.m.b.H., Fürstenwalde (Spree) (s. Anzeige im Anzeigenanhang).

Holzverkohlungs-Industrie Akt.-Ges., Konstanz i. Baden.

Johs. Oswaldowski, Altona, Gr. Elbstr. 240/244.

Verein für chemische Industrie, Frankfurt a. M.

Rektifizierapparate für Methylalkohol:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.

Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6 b (s. Inserate).

F. H. Meyer, Hannover-Hainholz (s. Anzeige im Anzeigenanhang).

Methylalkohol

Apparate zur kontinuierlichen Rektifikation von Methylalkohol:

Dipl.-Ing. R. STROBACH, Technisches Bureau für die Holzverkohlungs-Industrie, **Prag = Königliche Weinberge, Riegerpark 14 (Österreich).**

Methylamin siehe „Methylverbindungen".

Methylanilin siehe „Anilinderivate".

Methyläthylketon. $CH_3 . CO . C_2H_5$. Gewöhnlich stellt man es durch Destillation von Bariumazetat mit Bariumpropionat dar, entsprechend der Gleichung:

$$\underset{\text{Bariumpropionat}}{\begin{matrix} CH_3 . CO . O \\ CH_3 . CO . O \end{matrix}\!\!>\!Ba} + \underset{\text{Bariumazetat}}{\begin{matrix} C_2H_5 . CO . O \\ C_2H_5 . CO . O \end{matrix}\!\!>\!Ba} = 2 \underset{\text{Methyläthylketon.}}{\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix}\!\!>\!CO} + 2\,BaCO_3.$$

Es ist eine Flüssigkeit vom S. P. 81°.

Methyläthylketon, techn.	%	kg	Mk. 220,00
„ gereinigt	1	„	„ 9,00

Chemische Werke Fürstenwalde, Dr. B. Hecker & W. Zeidler, G. m. b. H., Fürstenwalde (Spree) (s. Anzeige im Anzeigenanhang).

Holzverkohlungs-Industrie Akt.-Ges., Konstanz i. Baden.

Johs. Oswaldowski, Altona, Gr. Elbstr. 240/244.

Methylatropin. Homologes des Atropins (s. d.) und wie dieses verwendet.

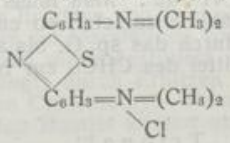
Methylatropinbromid (*Atropinum methylobromatum*) D Mk. 23,00; H Mk. 209,00

Methylazetanilid siehe „Exalgin".

Methylchlorid; Methyljodid u. s. w. siehe „Methylverbindungen".

Methyldiphenylamin siehe unter „Diphenylamin".

Methylenblau. Wichtiger Teerfarbstoff, der zur Klasse der Oxazine und Thiazine (s. d.) gehört, und zwar hat man ihn als ein vierfach alkyliertes (methyliertes) Thionin aufzufassen, dem die Konstitution



zukommt. Früher stellte man es dar, indem man eine stark saure Lösung von Nitrosodimethylanilin mit Schwefelwasserstoff oder auch mit Zinkstaub reduzierte und das entstandene Dimethyl-p-phenylendiamin bei Gegenwart eines bestimmten H_2S-Überschusses mit Fe_2Cl_6 oxydierte; bei der Bildung des Methylenblaus treten so 2 mol. Dimethyl-p-phenylendiamin zusammen, während 1 N in Form von NH_3 ausgeschieden wird. Der entstandene Farbstoff wird durch Zusatz von Kochsalz und Chlorzink ausgefällt und kommt in Form des Chlorzinkdoppelsalzes in den Handel.

Diese Methode ist jetzt fast vollständig durch das neuere Thiosulfatverfahren verdrängt worden: Man oxydiert p-Amidodimethylanilin in Gegenwart von Natriumthiosulfat zu p-Amidodimethylanilinthiosulfosäure $(CH_3)_2N.C_6H_3<^{NH_2}_{S.SO_3H}$. Diese Säure oxydiert man mit Dimethylanilin und Chromat zu dem unlöslichen Indamin $(CH_3)_2N:C_6H_4:N.C_6H_3<^{N(CH_3)_2}_{S.SO_3}$, spaltet dasselbe durch Kochen mit Chlorzinklösung, wobei Leukomethylenblau $(CH_3)_2N.C_6H_3<^{NH}_{S}>C_6H_3.N(CH_3)_2$ entsteht, und oxydiert endlich die Leukobase mit Fe_2Cl_6 zu dem Farbstoff.

Oder man lässt Dimethyl-p-phenylendiamin auf Dimethylanilin bei Gegenwart von Thiosulfat einwirken; das salzsaure Salz des Reaktionsprodukts kann, falls besondere Reinheit nötig ist, umkristallisiert werden.

Das Methylenblau findet auch medizinische Verwendung, und zwar bei Malaria, ferner bei Neuralgien und Ischias. In den letzteren beiden Fällen gibt man es subkutan zu je 0,1 g; bei Malaria werden Dosen derselben Grösse mehrmals täglich in Kapseln innerlich gereicht. Auch als äusserliches Antiseptikum ist es empfohlen worden, z. B. zum Bepinseln diphtheritischer Membranen.

Prüfung: Zur volumetrischen Best. des Methylenblaus verfährt man nach L. Pelet und V. Garuti (Chem. Ztg. Repert. 1904, 323) wie folgt:

Das auf den Gehalt zu prüfende Methylenblau sowie die zu seiner Fällung dienenden sauren Farbstoffe werden in dest. H_2O gelöst, so dass man eine 1—2 ‰ige Lösung erhält. Unter den saueren Farbstoffen bilden mit dem Methylenblau die unlöslichsten und in der Farbe vom Methylenblau am meisten abweichenden Niederschläge das Kristallponceau, Karmin als Natriumsalz, Pyraminorange und Baumwollbraun. Zur volumetrischen Best. am geeignetsten ist das Kristallponceau. Die Verf. verfahren zur Best. in folgender Weise: Ein bestimmtes Volumen der Methylenblaulösung wird in ein Becherglas gebracht und allmählich mit der Lösung des

sauren Farbstoffs versetzt. Um zu erfahren, ob der Zusatz des sauren Farbstoffs genügt, bringt man einen Tropfen des Lösungsgemisches auf Filtrierpapier und prüft den ausgelaufenen Rand um den Niederschlag auf seine Farbe, d. h. bis dieser die Farbe des hinzugegebenen sauren Farbstoffs zeigt. Kristallponceau und Methylenblau vereinigen sich im Verhältnis von 2 mol. des letzteren auf 1 mol. des ersteren miteinander unter Bildung einer der Formel $C_{32}H_{30}N_8S_4O_7$ entsprechenden bestimmten Verbindung.

Nach E. Knecht (Chem. Ztg. Repert. 1905, 65) gelingt es, Methylenblau durch Titration mit Titantrichlorid ($TiCl_3$) in salzsaurer Lösung bis zur Entfärbung genau zu bestimmen. Die Titration wurde in einer CO_2-Atm. ausgeführt und ergab ein scharfes Endresultat sowie genaue Zahlen.

Methylenblau B extra	1 kg	Mk.	28,00
„ BB	1 „	„	14,00
„ mediz., chem. rein, frei von $ZnCl_2$	1 „	„	33,00

Methylenchlorid (Methylenbichlorid; Methylenchlorür; Dichlormethan; *Methylenum chloratum*). CH_2Cl_2. Technisch gewinnt man es durch Reduktion von $CHCl_3$ mit Zn + HCl; das Reaktionsprodukt reinigt man durch Waschen mit Chemikalien und fraktioniert dann.

In reinem Zustande farblose, dem Chloroform sehr ähnliche Flüssigkeit; sp. G. (bei 15°) 1,354; S. P. 41—42°. Man muss es vor Licht geschützt aufbewahren. Da es sich allmählich zersetzt, so empfiehlt sich ein Zusatz von 0,5—1 % absol. Alkohol, wodurch das sp. G. bis auf 1,351 sinkt.

Man hat es als Ersatzmittel des $CHCl_3$ zur Narkose empfohlen, doch hat es sich nur wenig eingeführt.

Methylenchlorid . . . . . H Mk. 2,50; 1 kg Mk. 23,00

Methylsulfonal siehe „Trional".

Methylverbindungen. Von den Verbindungen, die unmittelbar von dem Radikal CH_3 derivieren und technische Bedeutung haben, ist der Methylalkohol gesondert betrachtet, die Methylaniline unter Anilinderivaten zu finden; die Methylester sind unter den betreffenden Säuren erwähnt. Hier bleiben noch Dimethylsulfat, Methylamin, Methylchlorid und Methyljodid zu erörtern:

1. Dimethylsulfat (Schwefelsäuredimethylester). $(CH_3)_2SO_4$. Man gewinnt es ausschliesslich durch Zersetzung der Methylschwefelsäure $(CH_3)HSO_4$ bei höherer Temp. Die Methylschwefelsäure stellt man entweder aus Chlorsulfonsäure + Methylalkohol oder aus rauch. H_2SO_4 + Alkohol dar. Wichtig zu werden berufen ist wohl das neue D. R. P. 133 542, wonach man SO_3 (unter vollständigem Ausschluss von hydratischer Schwefelsäure) bei Temp. unter 0° auf Methylalkohol einwirken lässt und das Reaktionsgemisch im Vakuum destilliert; die so gebildete Methylschwefelsäure wird in gewöhnlicher Weise bei höherer Temperatur in Dimethylsulfat zersetzt. Nach dem D. R. P. 193 830 beseitigt man die Explosionsgefahr, die bei der Einwirkung von Chlorsulfonsäure oder von SO_3 auf Methylalkohol stets vorliegt, dadurch, dass man die Einwirkung in Gegenwart von Tetrachlorkohlenstoff vorsichgehen lässt und nach Abdestillieren des letzteren das Reaktionsgemisch in bekannter Weise der Destillation im Vakuum oder unter Druck unterwirft. Das Dimethylsulfat bildet ein vorzügliches Alkylierungsmittel, doch ist bei seiner Anwendung höchste Vorsicht nötig, da es sich als ausserordentlich giftig erwiesen hat.

Dimethylsulfat, chem. rein . . . . . 1 kg Mk. 7,00

2. Methylamin. CH_3NH_2. Von neueren Darstellungsverfahren ist das D. R. P. 148 054 zu erwähnen. Danach elektrolysiert man, um Amine der Fettreihe zu erhalten, entweder die Kondensationsprodukte von aliphatischen Aldehyden mit NH_3 in ammoniakalischer oder neutraler Lösung oder die Gemische der Aldehyde mit NH_3 oder NH_4-Salzen. Beispielsweise elektrolysiert man Hexamethylentetramin in Na_2SO_4-Lösung mittels Bleielektroden, wobei der Elektrolyt durch Zutropfenlassen von verd. H_2SO_4 neutral erhalten wird, oder man benutzt nicht Na_2SO_4, sondern $(NH_4)_2SO_4$. Das entstandene Gemisch von Methylamin und Trimethylamin wird abdestilliert und die Trennung beider Verbindungen in bekannter Weise bewirkt. — Auch das Franz. Pat. 334 726 beschäftigt sich mit der elektrolytischen Darstellung von Methylamin.

Farbloses, ammoniakartig riechendes Gas, das sich in der Kälte zu einer bei — 6° siedenden Flüssigkeit verdichtet.

3. Dimethylamin $(CH_3)_2NH$. Es findet sich in der Heringslake und bildet sich bei der Fäulnis von Fischen. Man gewinnt es technisch aus Trimethylamin, das sehr reich daran ist. Es ist eine Flüssigkeit vom sp. G. 0,686, die schon bei 7° siedet.

4. Trimethylamin $(CH_3)_3N$. Es findet sich in der Heringslake; technisch gewinnt man es durch trockene Destillation der Rübenzucker-Melasseschlempe, und zwar aus dem darin enthaltenen Betaïn. Das so gewonnene technische Trimethylamin ist sehr unrein; so enthält es etwa 50 % Dimethylamin.

Trimethylamin ist eine Flüssigkeit vom sp. G. 0,662; es hat einen höchst widerwärtigen Geruch.

Trimethylamin, 10 %ige Lösung . . . . . 1 kg Mk. 10,00

5. Methylchlorid (Chlormethyl; *Methylum chloratum*). $CHCl_3$. Zur Darstellung erhitzt man 1 T. Methylalkohol mit 3 T. H_2SO_4 und 2 T. HCl; in der Technik gewinnt man es durch Erhitzen von Methylalkohol mit konz. roher HCl in Autoklaven. Ferner geht man zur Darstellung von der Melasseschlempe oder der Heringslake aus, indem man diese destilliert und das übergehende Trimethylamin in HCl auffängt; durch Erhitzen dieses Trimethylaminchlorhydrats $N(CH_3)_3HCl$ erhält man Chlormethyl. Dasselbe bildet ein Gas, das in komprimiertem Zustande in den Handel kommt und teilweise zur Kälteerzeugung Verwendung findet.

	techn.	chem. rein
Chlormethyl, komprimiert in 1 kg-Messingbomben	1 kg Mk. 5,50;	1 kg Mk. 15,00
„ „ „ 3 „	1 „ „ 5,25;	1 „ „ 14,00
„ „ „ 30 „	1 „ „ 4,75;	1 „ „ 13,00
Dazu Messingbomben für 1 kg		„ 20,00
„ „ 3 „		„ 25,00
„ „ 30 „		„ 75,00

6. Methyljodid (Jodmethyl). CH_3J. Kann durch Eintragen von 10 T. Jod in ein abgekühltes Gemisch aus 4 T. Methylalkohol und 1 T. amorph. Phosphor dargestellt werden. Nach 24 stündigem Stehen des Gemisches destilliert man unter starker Kühlung das CH_3J ab, schüttelt das Destillat mit Sodalösung und entwässert mit $CaCl_2$, worauf schliesslich rektifiziert wird. Nach dem D. R. P. 175 209 gewinnt man es mit Dimethylsulfat analog, wie bei Äthyljodid unter „Äthylverbindungen" angegeben ist.

Schwere, farblose, süsslich riechende, sich beim Aufbewahren bräunende Flüssigkeit vom sp. G. (bei 0°) 2,1992; S. P. 43,8°. Mit H_2O bildet es in der Kälte ein kristallinisches Hydrat $2\,CH_3J + H_2O$. Das Methyljodid findet in der organischen Synthese sowie namentlich zur Herstellung methylierter Teerfarbstoffe Verwendung.

Jodmethyl . . . . . H Mk. 4,00; 1 kg Mk. 36,00

7. Methyllaurinat (Laurinsäuremethylester)

$$C_{12}H_{23}O_2 . CH_3.$$

Methylaurinat . . . . . 1 kg Mk. 16,00

8. Methylrhodanid (Rhodanmethyl) $CH_3 . CNS$.

Dr. K. Schmitz, Breslau, Höfchenstr. 50.

Methylverbindungen:

Saccharinfabrik A.-G. vorm. Fahlberg, List & Co., Magdeburg-Südost.

Metillüre. Dies sind im elektrischen Ofen dargestellte Metallsiliziumverbindungen, aus denen säurebeständige Apparate für die Technik hergestellt werden, da HNO_3, H_2SO_4, HCl u. a. ohne jede Einwirkung auf das Material bleiben. Fehler sind die grosse Zerbrechlichkeit und der verhältnismässig niedrige Sch. P.

Metol siehe „Photographische Chemikalien".

Migränin (*Antipyrinum coffeino-citricum*). Gemisch von zitronensaurem Koffein und Antipyrin. Es bildet ein kristallinisches Pulver, löslich in 2 T. H_2O, leichter in Alkohol und heissem H_2O.

Wegen seiner guten antipyretischen und antineuralgischen Wirkung benutzt man es medizinisch, und zwar bei Migräne, Kopfschmerzen, Influenza, Neurasthenie u. s. w.

Migränin „Höchst" . . . . . H Mk. 10,50; 1 kg Mk. 96,50

Migränol, hellbraune Flüssigkeit zum äusserlichen Gebrauche (Betupfen) bei Kopf- und Zahnschmerz, ist eine 10 %ige Lösung von Menthol in Essigäther, der Kampfer und ätherische Öle zugesetzt sind.

Migrophen, Verbindung (oder Gemisch) von Lezithin mit Chinin, die sich in Dosen von 0,25—0,5 g gegen Kopfschmerzen bewähren soll.

Mikanit. Der Glimmer (Mika) ist ein ausgezeichnetes elektrisches Isolationsmittel, denn er brennt nicht, schmilzt erst bei ausserordentlich hoher Temp., ist nicht hygroskopisch und besitzt eine Durchschlagsfestigkeit gegen Hochspannung, die grösser ist als die irgendeines andern Isolationsmaterials. Nach Angaben in der Spezialbroschüre „Das Kabelwerk der allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft" kann ein Plättchen ganz klaren und durchsichtigen Glimmers von 0,038 mm Dicke selbst von einem Wechselstrom von 10 000 V. noch nicht durchschlagen werden.

Vollkommen klarer und reiner Glimmer findet sich aber in der Natur nur selten; gewöhnlich sind die Glimmerplatten von Metalloxyden durchsetzt, wodurch ihre Isolationsfähigkeit bedeutend herabgedrückt wird. Deshalb wird der Glimmer für die weitere Verarbeitung in der Regel gespalten, und die einzelnen Segmente werden unter sorgfältigster Verbindung untereinander zu den gewünschten Formen zusammengesetzt.

Das Bedürfnis, auch grössere Stücke aus einem an Isolierfähigkeit und in seinen sonstigen Eigenschaften dem Glimmer gleichwertigen Material herzustellen, hat Veranlassung zur Erfindung des Mikanits gegeben. Es ist dies ein Material, das aus kleinen, dünnen, durch Spalten des Rohglimmers gewonnenen Blättchen mittels eines Klebstoffes bis zur erforderlichen Dicke zusammengefügt wird, wobei die den Glimmer durchziehenden metallischen Adern herausfallen. Die Fabrikation geht in der Weise vor sich, dass zunächst die einzelnen Glimmerplättchen mittels Schellacklösung bis zu der gewünschten Stärke aufeinandergeklebt werden. Dann werden die Plättchen oder Formstücke in einer geheizten Presse behandelt, wobei unter dem gleichzeitigen Einfluss von Wärme und Druck der im Klebmittel enthaltene Spiritus verdampft und der überschüssige Schellack aus dem Mikanit herausgepresst wird

Mikanit wird in Platten beliebiger Stärke und Grösse, in Form von Röhren, Spulenkästen, Kollektorringen und Fassonstücken hergestellt. Auch Mikanitpapier, Mikanitleinewand, Mikanitguttapercha und Mikanitasbest werden geliefert.

Anlagen für die Trocknung von Mikanit:

Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Mikrochemische Analyse:

Mikrochemischer Apparat nach H. Behrens. Bestehend 1. aus einem dauerhaften, verschliessbaren Kasten mit 50 Reagentien in Präparatengläsern, einzeln auf dem Stopfen signiert, von oben zu lesen, mit ausziehbarer Schublade, worin befindlich: eine Pinzette mit starken Platinspitzen, drei Platinnadeln, kapillare Glasfäden, zwei kleine Platinschälchen; 2. aus einem kleinen verschliessbaren Kasten mit 10 Reagentien mit flüchtigen Substanzen. Preis kompl., unverbindlich . . . . . Mk. 95,00

Mikrochemischer Reagentienkasten mit 29 Präparaten zum Studium der mikrochemischen Analyse, zusammengestellt nach Prof. H. Behrens. Preis unverbindlich . . . . . „ 50,00

Mikrochemische Lampe nach Prof. Behrens . . . . . „ 6,00

Handzentrifuge nach Prof. Behrens zum Sedimentieren in kleinen Gläschen, für mikrochemischen Gebrauch . . . . . „ 70,00

Mikroskope für die chemische Analyse siehe „Mikroskopie".

Mikroskopie. Grosses Interesse erregen in neuester Zeit die Versuche von Siedentopf und Zsigmondy, denen es gelungen ist, submikroskopische Teilchen sichtbar zu machen.

Ultramikroskopisch heisst ein Teilchen, das unterhalb der Auflösbarkeitsgrenze der Mikroskopobjektive (etwa ¼ μ) liegt. Lässt sich das ultramikroskopische Teilchen noch sichtbar machen, so nennt man es submikroskopisch, im andern Falle amikroskopisch.

Siedentopf und Zsigmondy setzen die aufzulösenden Teilchen einer sehr starken Beleuchtung aus. Die Auflösungsfähigkeit des Mikroskops ist durch physikalische Gesetze begrenzt; das Maximum liegt bei etwa 900 facher Vergrösserung, wobei zwei Punkte, die 0,00016 mm voneinander liegen, noch getrennt gesehen werden können. Bei stärkerer Vergrösserung sieht man das Bild wohl grösser, jedoch nicht mehr Einzelheiten als bei 900 facher Vergrösserung. Dagegen können die einzelnen, mit dem Mikroskop erkennbaren Teile weit kleiner sein als 0,00016 mm, sie müssen nur eine so starke Leuchtkraft besitzen, dass die untere Grenze der Lichtempfindlichkeit des Auges überschritten ist. Hiervon gingen die genannten beiden Forscher aus; ihre Anordnung besteht im wesentlichen darin, dass die Leuchtkraft der kleinen Teilchen künstlich sehr gross gemacht wird; durch eine starke fokale seitliche Beleuchtung macht man die Teilchen selbstleuchtend. Mit Hilfe von Linsen und Blenden wird ein lichtstarker Beleuchtungskegel, dessen Achse senkrecht zur Mikroskopachse liegt, auf dem zu untersuchenden Objekt vereinigt. Die dadurch selbstleuchtenden Teilchen entwerfen durch Beugungskegel von sich Beugungsbilder in das Mikroskop hinein. Die Anordnung ist nun so getroffen, dass die Achsen des Beleuchtungs- und des Beugungskegels genau aufeinander senkrecht stehen; dadurch wird erreicht, dass der Beleuchtungskegel, der viel heller ist als der Beugungskegel, den letzteren nicht überdeckt und unsichtbar macht, wie das bei einer Beleuchtung von unten geschehen würde.

I. Einrichtungen zur Untersuchung ultramikroskopischer Teilchen nach Carl Zeiss, Jena.

	Mk.	Mk.
1. Grundbestandteile:		
Tischplatte mit optischer Bank (oder auch Projektionstisch auf gusseisernem Gestell Mk. 100,00)	40,00	
Selbstregulierende Lampe für 20 Amp. Gleichstrom und 48 V. Klemmenspannung mit Gehäuse (auf Wunsch für nur 8 Amp. eingerichtet), ohne Widerstand	185,00	
Blende für Lampengehäuse	2,50	
Präzisionsspalt auf Reiter mit Drehung um 90°	68,00	
Objektiv f = 55 mm auf Reiter	30,00	
Objektiv f = 80 mm auf Reiter	30,00	
Stativ III mit grossem Kreuztisch und Abbeschem Beleuchtungsapparat, ohne Kondensorsystem, in verschliessbarem, poliertem Erlenholzschrank	340,00	
		695,50
2. Zur Untersuchung von Bakterien in gefärbten und ungefärbten Präparaten (umgelegtes Mikroskop):		
Apochromat f = 2 mm n. Ap. 1,30 mit fester Dunkelfeldblende	300,00	
Grundplatte für die optische Bank ohne Kreuzschlitten	14,00	
Wechselkondensor n. Ap. 1,40 mit Zentriervorrichtung für das Spezialobjektiv, einschiebbar in die Kondensorschiebhülse	85,00	
Spezialobjektiv zum Wechselkondensor (auch für sich zu verwenden als 27fache aplanatische Lupe)	22,00	
Etui für Wechselkondensor und Spezialobjektiv	6,00	
Kompensations-Okular 18	25,00	
		452,00
	Transport:	Mk. 1147,50

Transport:		Mk. 1147,50
3. Zur Untersuchung von Flüssigkeiten (aufrecht stehendes Mikroskop):	Mk.	
Wasser-Immersion D* f = 4,4 mm n. Ap. 0,75, ohne Kapsel	72,50	
Küvettenhalter für das Objektiv D*	15,00	
Küvetten mit Quarzfenstern . . . . . Stück	5,00	
Trichter mit Abflussrohr, Gummischlauch und Schlauchklemme	4,00	
Objektivschlittenstück . . . . . Stück	10,00	
Etui zum Einlegen der vorstehenden, zusammenmontierten Teile 14—18 und Behälter für 10 Küvetten	12,00	
Trichterhalter, aufschiebbar auf den Okulartubus des Stativs	6,00	
Tubusschlittenstück	10,00	
Grundplatte für die optische Bank mit Kreuzschlitten	82,00	
Objektiv A A zur Grundplatte mit Kreuzschlitten	30,00	
Huygenssches Okular 4, eingerichtet als Mess-Okular mit verschiebbarer Augenlinse und einlegbarer Netzteilung	18,00	
Analysator I, aufsetzbar auf das Okular	15,00	
		279,50
4. Zur Untersuchung durchsichtiger fester Präparate — Gläser — (aufrechtstehendes Mikroskop):		
Hochstellbarer Objekttisch, passend für den grossen Kreuztisch	42,00	
Achromatisches Objektiv C	36,00	
Saphiringlaspräparat zu Demonstrationszwecken, in Etui	6,50	
		84,50
		Mk. 1511,50

II. Mikroskope.

(Es können nur einige besonders gangbare Sorten grösserer und kleinerer Mikroskope aufgeführt werden.)

Grosses Mikroskop von Zeiss, Stativ Ia, mit massivem, glattem Hartgummitisch, umlegbar, mit herausklappbarem Abbeschem Beleuchtungsapparat und daran befestigter Iriszylinderblendung. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine Einstellung durch Mikrometerschraube	Mk. 325,00
Dazu:	
Achromatische Trockenobjektive . . AA Mk. 30,00, DD Mk. 54,00	„ 84,00
Huyghenssche Okulare . . . . . 2, 4 à Mk. 7,00	„ 14,00
Apochromatisches homogenes Immersions-Objektiv 2,0 mm 1,30 n. Ap.	„ 300,00
Kompensations-Okulare . . . . . 4, Mk. 20,00; 8 Mk. 30,00	„ 50,00
6 mm $^1/_1$ Mikronteilung (Mess-Okular)	„ 30,00
Revolver 3fach	„ 27,00
	Mk. 830,00
Aufsetzbarer, beweglicher Objekttisch für Stativ Ia mehr	„ 100,00
Mittleres Mikroskop von Zeiss, Stativ IVa, umlegbar, mit festem viereckigem Objekttisch und Abbeschem Beleuchtungsapparat. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine Einstellung durch Mikrometerschraube	„ 250,00
Dazu:	
Achromatische Trockenobjektive . . AA Mk. 30,00, DD Mk. 54,00	„ 84,00
$^1/_{12}$ 1,25 n. Ap. (homogene Immersion)	„ 160,00
Huyghenssche Okulare . . . . . 2, 4 á Mk. 7,00	„ 14,00
Revolver 3fach	„ 27,00
	Mk. 535,00
Aufsetzbarer beweglicher Objekttisch für Stativ IVa mehr	„ 85,00

Kleines Mikroskop von Zeiss (Reisemikroskop) Stativ VIa. Fester, viereckiger Objekttisch 80 × 80 mm, umlegbar, mit Beleuchtungsapparat und kleiner Iris. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine Einstellung durch Mikrometerschraube . . . . . Mk. 150,00

Dazu:

Achromatische Objektive	A Mk. 24,00, D Mk. 42,00	„ 66,00
$^1/_{12}$ 1,25 n. Ap. (homogene Immersion)		„ 160,00
Huyghenssche Okulare	2, 4 à Mk. 7,00	„ 15,00
Revolver 3fach		„ 27,00
		Mk. 417,55

Mikroskope von E. Leitz, Wetzlar.

Universal-Mikroskop A, umlegbar, Gelenk mit Hebel, runder dreh- und zentrierbarer Tisch, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, neue, unendlich wirkende und Präparat schützende Feinstelleinrichtung (ein Teilstrich = $^1/_{1000}$ mm), weiter Tubus für Mikrophotographie bei Weitwinkelaufnahmen ohne Okular, Auszug mit Teilung, grosser Beleuchtungsapparat mit Gelenkkondensor und Zylinder-Irisblende. Grosser beweglicher Kreuztisch No. 86 für Präparate bis zur Grösse 50 : 100 mm, Revolver für drei Objektive, Zeichenokular No. 112, Apochromate 16, 8, 4 mm, Ölimmersion 2 mm, Kompensationsokulare 4, 8, 12, 18, Kompensationsokular 6 mit Mikrometer. Vergrösserungen 70—2250 Mk. 1042,00

Dasselbe mit dreifachem Revolver, Objektive 2, 4, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare 0, I, III, IV, V, Mikrometerokular II. Vergrösserungen 25—1300 . . . . . „ 525,00

Grosses Mikroskop, Stativ B, umlegbar, Gelenk mit Hebel, runder dreh- und zentrierbarer Tisch. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb; neue unendlich wirkende und Präparat schützende Feinstelleinrichtung mit Trommelteilung, ein Teilstrich = $^1/_{1000}$ mm, ausziehbarer Tubus mit Millimeterteilung. Grosser Beleuchtungsapparat mit Gelenkkondensor und Zylinder-Irisblende. Beweglicher Kreuztisch No. 87, dreifacher Revolver, Zeichenokular No. 112, Mikrometerokular No. 94, Objektive 1, 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV, V. Vergrösserungen 12—1300 . . . . . „ 590,00

Dasselbe, mit dreifachem Revolver, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrössserungen 60—1000 . . . . . „ 460,00

Grosses Mikroskop, Stativ C, in den Maßen etwas kleiner als A und B, mit Hufeisenfuss, das Stativ ist umlegbar, hat dreh- und zentrierbaren Tisch, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch neue, unendlich wirkende, Präparat schützende Feinstelleinrichtung mit Trommelteilung, ein Teilstrich = $^1/_{1000}$ mm. Ausziehbarer Tubus mit Millimeterteilung. Grosser Abbe'scher Beleuchtungsapparat (b) mit Zahn und Trieb und Irisblende mit seitlicher Bewegung. Zylinderblende und Kondensor sind auswechselbar. Dreifacher Revolver, Objektive No. 2, 4, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV, V. Vergrösserungen 33—1300 . . . . . „ 420,00

Grosses Mikroskop Stativ D, unterscheidet sich von C nur durch den Tisch, der viereckig ist. Das Stativ ist umlegbar. Der Tubusauszug hat Millimeterteilung. Die grobe Einstellung geschieht durch Zahn und Trieb, die feine durch die neue, unendlich wirkende, Präparat schützende Feinstelleinrichtung mit $^1/_{1000}$ mm Ablesung. Beleuchtungsapparat nach Abbe (b) wie bei Stativ C. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$. Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . „ 375,00

Mittleres Mikroskop, Stativ F, Stativ mit Gelenk zur Neigung um 45 Grad, fester, viereckiger Tisch, Hufeisenfuss, grobe Einstellung mit Zahn und Trieb, feine durch die neue, unendlich wirkende, Präparat schützende Feinstelleinrichtung. Tubusauszug mit Millimeterteilung,

Beleuchtungsapparat (c) und Irisblende sind fest miteinander verbunden und werden in die federnde Hülse unter dem Mikroskoptisch eingesteckt. Der Beleuchtungsapparat kann gegen die Zylinderblende ausgewechselt werden. Ein Ring unter der Irisblende dient zur Aufnahme einer matten oder gefärbten Glasscheibe. Revolver für drei Objektive, Objektive No. 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . Mk. 315,00

Grosses Mikroskop, Stativ Ia, mit Hufeisenfuss; das Stativ ist umlegbar, hat dreh- und zentrierbaren Tisch, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch Mikrometerschraube mit Teilung ($^1/_{100}$ mm Ablesung). Ausziehbarer Tubus mit Millimeterteilung. Grosser Abbescher Beleuchtungsapparat (b) mit Zahn und Trieb und Irisblende mit seitlicher Bewegung. Zylinderblende und Kondensor sind leicht auszuwechseln. Revolver für drei Objektive, Objektive 2, 4, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV und V. Vergrösserungen 33—1300 . . . „ 400,00

Grosses Mikroskop, Stativ Ib, unterscheidet sich von Ia nur durch den Tisch. Der Tisch ist fest und viereckig. Das Stativ ist umlegbar. Der Tubusauszug hat Millimeterteilung. Die grobe Einstellung geschieht durch Zahn und Trieb, die feine Einstellung durch eine Mikrometerschraube mit Teilung am Kopf ($^1/_{100}$ mm Ablesung). Beleuchtungsapparat nach Abbe, wie bei Stativ Ia. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . „ 355,00

Mittleres Mikroskop, Stativ II, mit dreh- und zentrierbarem Hartgummitisch, umlegbar, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch die Mikrometerschraube. Ausziehbarer Tubus mit Millimeterteilung. Beleuchtungsapparat und Irisblende mit seitlicher Schraube (c). Ein Ring unter der Irisblende dient zur Aufnahme einer matten oder gefärbten Glasscheibe. Der Beleuchtungsapparat kann leicht mit der Zylinderblende gewechselt werden. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . „ 310,00

Mittleres Mikroskop, Stativ IIa, umlegbar, Tisch fest und viereckig, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch Mikrometerschraube. Ausziehbarer Tubus mit Millimeterteilung. Beleuchtungsapparat (c) und Irisblende mit seitlicher Schraube. Ein Ring unter der Irisblende dient zur Aufnahme einer matten oder gefärbten Glasscheibe. Der Beleuchtungsapparat kann leicht mit der Zylinderblende gewechselt werden. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . „ 300,00

Mittleres Mikroskop, Stativ IIb, Stativ mit Gelenk zur Neigung um 45 Grad, Hufeisenfuss, aus einem Stück gegossen. Grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch Mikrometerschraube. Der Tubusauszug hat Millimeterteilung. Beleuchtungsapparat (c) und Irisblende sind fest verbunden und werden in die federnde Hülse unter dem Tisch eingesteckt. Der Beleuchtungsapparat kann gegen die Zylinderblende ausgewechselt werden. Ein Ring unter der Irisblende dient zur Aufnahme einer matten oder gefärbten Glasscheibe. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, Ölimmersion $^1/_{12}$, Okulare I, III, IV. Vergrösserungen 60—1000 . . . . . „ 260,00

Mittleres Mikroskop, Stativ III, Fuss und Säule in einem Stück aus Eisen, grobe Einstellung durch Zahn und Trieb, feine durch Mikrometerschraube. Der Tubusauszug hat Millimeterteilung. Blendscheibe im Tisch. Plan- und Hohlspiegel. Revolver für drei Objektive, Objektive 3, 6, 8, Okulare I und III. Vergrösserungen 60—550 . . . „ 165,00

Kleines Mikroskop, Stativ IV. Einstellung durch Tubusschiebung und vereinfachte Mikrometerschraube. Der Tubusauszug hat Millimeterteilung. Zylinderblendung mit Schlitten. Spiegel konkav und plan, nach beiden Seiten verstellbar. Vergrösserungen 60—550 . . . . „ 130,00

Kleines Mikroskop, Stativ V, Einstellung durch Tubusschiebung und einfache Mikrometerschraube mit Gabelstückeführung. Spiegel konkav. Objektive 3, 7, Okulare I, III. Vergrösserungen 60—450 . . . . Mk. 75,00

Chemische Mikroskope von Voigt & Hochgesang, nach Angaben von Prof. Lehmann:

Chemisches Mikroskop No. 1. Das Stativ hat zwei um die optische Achse drehbare Tische; der untere Tisch, welcher vollständig verdeckt liegt, ist in 360° geteilt; durch einen kleinen Hebel, welcher zugleich als Anschlag zum Null-Punkt dient, wird die Drehung desselben bewirkt. Der obere Tisch gestattet eine vom unteren Tische unabhängige Einstellung. Die heisse Luft hat zwischen beiden Tischen freien Abzug. Grobe Bewegung des Tubus durch Zahn und Trieb, feine Einstellung durch eine Mikrometerschraube von $^1/_2$ mm Steigung, deren Kopf eine direkte Ablesung von $^1/_{500}$ mm gestattet. Der Analysator wird durch einen Schlitten in den Tubus eingeführt; er bleibt auch ausgeschaltet stets fest mit dem Instrument verbunden. Die feine Zentrierung der Objektive wird durch zwei senkrecht zu einander wirkende Schrauben leicht und sicher hergestellt. Über dem Objektiv kann ein kleiner Schlitten mit einem blauen Glase oder einem Gipsblättchen Rot I. Ordnung eingeführt werden. Als Polarisator dienen drei Spiegel, wovon zwei feststehend sind, während der Beleuchtungsspiegel drehbar ist und somit einen schnellen Wechsel der Beleuchtung gestattet. Der Brenner, welcher um eine Achse zur Seite geklappt werden kann, ist fest mit dem schweren Hufeisenfuss verbunden; durch zwei Schraubventile wird die Luft- und Gaszufuhr reguliert. Auf dem Tische können zwei Blasrohre angebracht werden, welche zur schnellen Abkühlung des Präparats oder des Objektivs dienen. Dem Instrument sind beigegeben die Objektive No. 1 und 4, orthoskopisches Okular No. IV mit Mikrometer, zwei Brenner, zwei Blasrohre, ein blaues Glas, ein Gipsblättchen, ein Vorwärmer, ein Doppelgebläse und verschliessbarer Mahagonikasten zum Aufbewahren des Instruments.

Preis des Instruments mit allen angeführten Teilen . . . . . Mk. 300,00

Dasselbe No. 1 A. Dasselbe Mikroskop mit den Objektiven No. 1, 4, 5, den Okularen II und III mit Fadenkreuz, orthoskopischem Okular IV mit Mikrometer, Bertrandscher Linse, Polarisator mit grossem Nikol durch Trieb verstellbar, Analysator im Tabus um 90 Grad drehbar und mit Teilung versehen . . . . . „ 400,00

Dasselbe No. 1 B. Dasselbe Mikroskop mit Vorrichtung zur Beobachtung bei Glühtemperatur und für Elektrolyse. Zur Beobachtung bei Glühtemperatur dient ein Objektiv mit doppelwandiger Hülse, welche beständig von kaltem Wasser durchströmt wird. In die Öffnung des Mikroskoptisches wird ein Asbestrohr eingesetzt, durch welches die Gebläseflamme aufsteigt. Das Präparat wird auf einem kleinen Objektträger (10 × 10 mm) auf ein besonderes Objekttischchen gesetzt, welches sich wie ein Objektträger auf dem gewöhnlichen Objekttisch frei verschieben lässt. Das Tischchen ist mit 4 feinen Spitzen aus Platin versehen, welche den kleinen Objektträger halten, so dass von diesem nur wenig Wärme nach dem Tische fortgeleitet werden kann. Zur Elektrolyse dient ebenso ein besonderes, frei auf dem gewöhnlichen Objekttisch verschiebbares Tischchen mit zwei Quecksilbernäpfen aus Ebonit und Platinelektroden. Die Quecksilbernäpfe stehen mit zwei anderen feststehenden in Verbindung, welchen der Strom einer kleinen Batterie zugeleitet wird . . . . . Mk. 480,00

Dasselbe No. 2. Bewegung des Tubus nur durch feinen Zahn und Trieb. Zentrierung des Objektivs durch drei Schrauben. Brenner ohne Luftzufuhr, im übrigen wie No. 1 eingerichtet. Dem Instrument sind beigegeben Objektiv No. 1, Okular No. III, einfacher Brenner, einfaches Blasrohr, Vorwärmer, ein blaues Glas und ein Doppelgebläse . „ 230,00

Dasselbe No. 3. Dasselbe besteht aus einem geschweiften, dreiteiligen Fuss. Bewegung des Tubus durch feinen Zahn und Trieb. Drehbarer Tisch in 360 Grade geteilt. Einfacher Brenner. Analysator in den Tubus einschiebbar. Objektiv No. 1. Okular No. III mit Fadenkreuz „ 120,00

Mikroskpierlampen siehe unter „Lampen“.

III. Mikroskopische Hilfsgerätschaften.

Mikroskopisches Besteck mit Lederüberzug und Sammetfutter, enthaltend: Ein Rasiermesser, zwei feine Skalpelle, eine feine Pinzette, eine feine gerade Schere, zwei Nadelhalter, 50 Nadeln . . . . . Mk. 13,50
Dasselbe in Eichenholz, poliert, mit Sammetfutter, Inhalt wie vorher . „ 16,50
Dasselbe mit Lederüberzug und Sammetfutter, enthaltend: Zwei feine Skalpelle, eine feine gebogene Schere, zwei rundspitze Präpariernadeln, eine feine Pinzette, 12 flache Objektträger, 24 Deckgläschen, zwei Haarpinsel, ein Porzellannäpfchen . . . . . „ 13,50
Dasselbe in Eichenholz, poliert, mit Sammetfutter, Inhalt wie vorher . „ 16,50
Dasselbe mit Lederüberzug und Sammetfutter, enthaltend: Ein Doppelmesser nach Valentini, zwei feine Skalpelle, eine gerade feine Schere, eine gebogene Schere, zwei rundspitze Präpariernadeln, eine zweischneidige Präpariernadel, zwei feine Pinzetten, einen gebogenen Spatel, 12 flache Objektträger, drei Objektträger mit konkavem Ausschliff, 36 Deckgläser, drei Haarpinsel, zwei Porzellannäpfchen . . . . . „ 31,50
Dasselbe in Eichenholz, poliert, mit Sammetfutter, Inhalt wie vorher . „ 45,00
Mikroskopische Farbstoffe, Kollektion der wichtigsten Farben, 24 Fläschchen in Etui . . . . . „ 20,00
Dieselben. Etagere mit sechs Fläschchen von 10 ccm Inhalt mit hohlem Stopfen, zum Tröpfeln beim Mikroskopieren . . . . . „ 5,00
Dieselben. Etagere mit acht Tropfgläsern, Glasplatte und Glocke „ 10,00
Dieselben. Etagere mit acht Tropfgläsern, Glasplatte und Glocke, Tropfgläser mit Gummihütchen . . . . . „ 11,00
Mikroskopisches Etui, enthaltend: sechs Objektträger, 100 Deckgläschen, Pinsel, Lack und ein Täschchen für die gummierten Etiketten „ 5,50
Objektträger-Etuis, in Buchform, Objektträger einzeln zu setzen, mit Holzzahnleiste, für Grösse 26 × 76 mm:

Für . . .	50	100	200	Objektträger.
Stück . . .	2,50	4,00	7,00	Mk.

Dieselben mit elastischen Zahnleisten, auf Lederpappe gepresst, für Objektträger 26 × 76 mm:

Für . . .	50	100	200	Objektträger.
Stück . . .	2,00	2,50	3,50	Mk.

Dieselben, Taschenformat zum Zusammenschieben, mit Holzzahnleisten, Objektträger Grösse 26 × 76 mm:

Für . . .	12	25	Objektträger.
Stück . . .	0,75	1,00	Mk.

Dasselbe, Tafelformat, die Objektträger wagrecht zu legen, jedes Objekt ist durch Schutzsteg getrennt, für Objektträger 26 × 76 mm:

Für . . .	6	10	20	24	Objektträger.
Stück . . .	0,35	0,45	0,55	0,70	Mk.

IV. Mikroskopische Glasgerätschaften.

Deckgläschen, ca. 0,1—0,2 mm dick:

		10	12	15	18	20	22	24	mm.
quadratische,	100 Stück	0,70	0,90	1,50	2,00	2,40	2,70	3,50	Mk.
„	1000 „	6,00	8,00	13,00	18,00	22,00	25,00	33,00	„
runde	100 „	0,70	0,90	1,40	2,40	2,80	3,60	—	„
„	1000 „	6,00	8,00	12,00	22,00	26,00	34,00	—	„

Deckgläschen, längliche Form:

	14×9	18×12	22×16	27×18	26×21	32×24	mm.
100 Stück	1,40	1,50	2,30	3,20	3,50	5,40	Mk.

Objektträger aus reinstem, weissem Glas, englisches Format, 76 × 26 mm, einfach geschnitten . . . 100 St. Mk. 1,50; 10 St. Mk. 0,20
Dieselben mit geschliffenen Kanten . . . . . 100 „ „ 2,70; 10 „ „ 0,30
Dieselben mit polierten Kanten . . . . . 100 „ „ 3,30; 10 „ „ 0,35
Dieselben aus grünlichem Glas, einf. geschnitten . 100 „ „ 1,00

Dieselben, Vereinsformat, 48 × 28 mm, aus reinstem, weissem Glas, einfach geschnitten . . . . . 100 St. Mk. 1,20; 10 St. Mk. 0,15
Dieselben mit geschliffenen Kanten . . . . . 100 „ „ 2,20; 10 „ „ 0,25
Dieselben mit polierten Kanten . . . . . 100 „ „ 2,80; 10 „ „ 0,30
Dieselben aus weissem Spiegelglas, mit polierten Kanten und eingeschliffenen Vertiefungen, mit . . . . . 1 2 3 Vertiefungen.
10 Stück . . . . . 1,50 2,00 2,50 Mk.
Dieselben nach Recklinghausen . . . . . Mk. 0,80

Mikroskope:
Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Mikrothan, ein wasserlösliches, kräftig desinfizierendes und nicht unangenehm riechendes Mittel zur Vertilgung von Ungeziefer.

Mikrothan:
Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Mikrozidin siehe „Naphtol".

Milch.

Zur Konservierung der Milch dient die Abkühlung der frisch gemolkenen warmen Milch, die man in Berieselungskühlern vornimmt. Weiter bewirkt man eine längere Haltbarkeit dadurch, dass man die das Verderben der Milch bedingenden Mikroorganismen durch Wärme abtötet oder sie doch für eine gewisse Zeit in ihrer Entwickelung hemmt. Bei der Konservierung durch Erwärmen unterscheidet man das Sterilisieren und das Pasteurisieren. Ersteres besteht darin, dass man die Milch ¾ bis 1 Stunde auf 100° erwärmt und dann durch einen geeigneten Verschluss das Eindringen neuer Keime in die sterilisierte Milch verhindert. Im Grossbetriebe verteilt man die Milch, wie beim Sterilisieren im Haushalt, in Flaschen oder Kannen und unterwirft sie dann zuerst durch Erwärmen auf 85—90° einer Vorsterilisierung, worauf der Prozess durch weitere Erhitzung auf 102° beendet wird. Bei der Sterilisation im Haushalt (Konservierung der Kindermilch nach Soxhlet) stellt man die Flaschen in ein Wasserbad ein, während im Grossbetrieb die Sterilisierung durch Dampf erfolgt.

So besteht z. B. ein patentierter Milchsterilisator, der für 70—320 Literflaschen gebaut wird, aus einer schmiedeeisernen, mit dicht schliessender Tür versehener Kammer, in der gelochte Bleche zur Aufnahme der Flaschenkörper angebracht sind; der Dampf tritt am Boden der Kammer ein. Abgesehen von Ablasshähnen, Lufteinlassventil und Thermometer ist eine Vorrichtung vorhanden, welche die Überschreitung eines bestimmten Maximaldruckes im Innern unmöglich macht. Das Verschliessen der Flaschen geschieht selbsttätig innerhalb der Kammern. Die Preise für diesen Milchsterilisator sind:

Fassungsvermögen	70	125	320	Liter-Flaschen
Preis	650,00	750,00	900,00	Mk.

Ein Übelstand der Sterilisation ist, dass die Milch bei Erhitzung über 80° einen Kochgeschmack erhält, der vielfach unangenehm empfunden wird. Zur Vermeidung desselben bedient man sich häufig der Pasteurisierung, welche in einem kurzen Erhitzen der Milch auf 65—80° (gewöhnlich 75°) besteht. Hierbei wärmt man die Milch erst langsam vor und pasteurisiert sie dann bei der gewählten Temperatur fertig; die Vorwärmung wie die eigentliche Pasteurisierung wird meistens durch Dampf bewirkt. Entsprechende Rührvorrichtungen verhindern ein Überhitzen der Milch an einzelnen Stellen.

Stählers Handbuch der Arbeitsmethoden in der anorganischen Chemie
umfaßt eine staunenswerte Fülle von Material, über welches anderswo wenig oder nichts zu finden ist. Pharmazeutische Zeitschrift. — Bestellkarte siehe Textschluß!
Verlag von Veit & Comp., Leipzig, Marienstr. 18

Vorwärmer mit filzumkleidetem Dampfmantel aus Stahl; innerer Behälter auf verzinntem Kupfer, mit Ablasshahn, Sicherheitsventil und Wasserschluss versehen, aus vier Rohrbeinen stehend. Erhitzt als Vorwärmer von 0—45° C., als Vollmilchpasteurisator von 0—95° C.:

Stündliche Leistung als Vorwärmer l	Stündliche Leistung als Pasteurisator l	Preis nicht selbsthebend Mk.	Preis selbsthebend Mk.	Polierter Kupferkragen extra Mk.
1000	330	310,00	350,00	20,00
2000	660	355,00	395,00	20,00
3000	1000	420,00	460,00	20,00
4000	1330	480,00	520,00	20,00
5000	1660	520,00	560,00	20,00
6000	2000	580,00	620,00	20,00
7000	2300	640,00	680,00	20,00

Magermilchpasteurisator; liegende Konstruktion auf gusseisernem Bock mit Antrieb und Ausrücker. Filzumkleideter Dampfmantel aus schweren Stahlplatten: Erwärmung von 30—95° C.:

Leistung pro Stunde l	Preis Mk.	Polierter Kupferkragen extra Mk.	Leistung pro Stunde l	Preis Mk.	Polierter Kupferkragen extra Mk.
1000	380,00	25,00	3500	650,00	40,00
1500	430,00	25,00	4000	900,00	50,00
2000	490,00	30,00	4500	950,00	50,00
2500	550,00	30,00	5000	1020,00	50,00
3000	600,00	40,00			

Rahmpasteurisator. Liegende Konstruktion auf gusseisernem Bock mit Antrieb. Mit Trichter und Hebevorrichtung; Dampfmantel aus Stahlplatten. Pasteurisiert von 30—95° C.:

Leistung pro Stunde l	Preis ohne Selbsthebung Mk.	Preis mit Selbsthebung Mk.	Polierter Kupferkragen extra Mk.
330	340,00	380,00	25,00
660	450,00	490,00	30,00
1000	560,00	600,00	40,00
1330	860,00	900,00	50,00
1660	980,00	10.0,00	50,00

Rahmpasteurisator. Aufrechtstehende Konstruktion mit filzumkleidetem Dampfmantel aus Stahlplatten. Pasteurisiert von 30—95° C.:

Leistung pro Stunde l	Preis ohne Selbsthebung Mk.	Preis mit Selbsthebung Mk.	Polierter Oberteil extra Mk.
330	310,00	350,00	20,00
660	355,00	395,00	20,00
1000	420,00	460,00	20,00
1330	480,00	520,00	20,00
1660	520,00	560,00	20,00

Die Pasteurisierung verlängert die Haltbarkeit der Milch zwar nur um eine gewisse, beschränkte Zeit, doch ist dafür der unbeliebte Kochgeschmack vermieden.

Das D. R. P. 148 096 bezweckt die Herstellung halt- und kochbarer Trink-

milch aus Magermilch: Zu 1 l Magermilch werden entsprechend dem Gehalt an Salzen, welche die Ausfällung des Eigelbs beim Erhitzen verhindern, bis zu 30 g Eigelb zugesetzt, worauf man die erhaltene Mischung in üblicher Weise pasteurisiert und sterilisiert.

Ein Übelstand, der namentlich bei sterilisierter Dauermilch (weniger bei pasteurisierter) sich geltend macht, ist das nach und nach eintretende Entmischen, derart, dass sich oben eine dicke Rahmschicht ansammelt, unter der sich die wässerige Kaseinsalzlösung befindet. Man hat auf verschiedene Weise versucht, diesem Entmischen vorzubeugen, z. B. so, dass man das Pasteurisieren unter fortwährendem Schütteln der mit Milch gefüllten Flaschen vorgenommen hat. Besser scheint sich das Verfahren von Gaulin zu bewähren, der die Milch dadurch „homogenisiert", dass er die Fettkügelchen während der Erhitzung mittels hohen Drucks zerkleinert. —

Chemische Mittel zur Konservierung der Milch sind im allgemeinen zu verwerfen und unzulässig. Nur Wasserstoffsuperoxyd wird neuerdings empfohlen; es wirkt konservierend, jedoch nicht antiseptisch.

Über Konservierung der Milch durch Eindicken, Überführen in den festen Zustand u. s. w. vgl. den Artikel „Milchpräparate".

Die Wässerung der Milch wird am besten durch die refraktometrische Untersuchung des nach Ackermann's Vorschrift hergestellten Milchsermas festgestellt (Mai).

Milch-Untersuchungsapparate:

Kremometer nach Chevalier . . . . . Mk. 1,50

Dasselbe mit Hahn . . . . . „ 3,50

Abrahmapparat nach Krocker, bestehend aus drei Glasglocken mit Deckeln und eingeschliffenen Stopfen, auf Stativ und mit graduiertem Zylinder . . . . . „ 35,00

Laktoskop nach Feser, mit Pipette, in Holzkasten mit Gebrauchsanweisung . . . . . „ 7,00

Dasselbe, in grösserer Ausführung, für Rahm oder sehr fettreiche Milch, in Lederetui . . . . . „ 13,00

Extraktionsapparat nach Prof. Soxhlet zur gewichtsanalytischen Fettbestimmung in der Milch, mit Liebigschem Glaskühler oder mit Kugelkühler aus Metall und Halter auf Stativ, Temperatur-Regulator nach Soxhlet und Thermometer, nebst verstellbarem Halter für beide, Wasserbad emailliert, mit Ring als Träger, mit Gasbrenner . . . . . „ 40,00

Derselbe Apparat, vereinigt mit einem zweiten Kugelkühler und Destillierröhre (aussen vernickelt und innen verzinnt), behufs Wiedergewinnung des Äthers . . . . . „ 55,00

Laktobutyrometer nach Marchand, auf Holzfuss . . . . . „ 2,00

Dasselbe nach Marchand-Salleron . . . . . „ 3,50

Laktobutyrometer-Apparat für drei gleichzeitig auszuführende Fettbestimmungen, bestehend aus drei Laktobutyrometern mit Gummistopfen nebst den dazu gehörigen Pipetten à 10 ccm „Milch", „Äther", „Alkohol", Messingblechzylinder als Wasserbad und Futteral zugleich dienend, Anweisung und Tabelle . . . . . „ 12,00

Derselbe nach Schmidt und Tollens, bestehend aus zwei Laktobutyrometern, Gummistopfen, drei Pipetten bezeichnet mit „Milch", „Äther" u. „Alkohol", Messingblechzylinder als Wasserbad, Flaschen für Äther und Alkohol mit eingebrannter Schrift, Fläschchen mit verlängertem Stopfen, Alkoholometer, Laktodensimeter mit Thermometer 100° C., Glaszylinder für die Aräometer, als Wasserbad dienend, Anweisung und Tabellen in tragbarem, zweckmässig eingerichtetem Holzkasten „ 30,00

Laktodensimeter siehe unter „Aräometer".

Prof. Dr. Soxhlets Apparat zur Bestimmung des Fettgehaltes der Milch (Voll- und Magermilch) auf aräometrischem Wege, bestehend aus Stativ mit verstell- und drehbarem Halter (vernickelt), Kühlrohr, Aräometerrohr nebst einem Reserverohr, zwei Aräometern mit Thermometer im Schwimmkörper (geprüft) für

Voll- und Magermilch, samt Etui, drei Messröhren für Milch, Kalilauge und Äther (genau justiert), nebst Halter am Stativ, Schlauchverbindungen mit Quetschhahn, Gummiblasebalg, 10 numerierten Schüttelflaschen zu 300 ccm, für drei gleichzeitig auszuführende Bestimmungen, drei Flaschen für Kalilauge und Äther mit eingebrannter Schrift, nebst ausführlicher Gebrauchsanweisung u. grosser Tabelle zum Aufkleben, mit Prüfungsattest Mk. 55,00
Einzelne Schüttelflaschen . . . . . „ 0,20
Einzelne Schüttelflaschen, numeriert . . . . . „ 0,40

Derselbe Apparat, vollständig mit tragbarem Holzkasten, einschliesslich Laktodensimeters mit grossen Skalenintervallen, Thermometer in $^1/_2$° C., Samtetui und Glaszylinder, zwei Tabellen für die aräometrische Bestimmung und für das Laktodensimeter . . . . . „ 80,00
Einzelne Aräometer für Vollmilch, mit Thermometer, in Etui . „ 10,00
Einzelne Aräometer für Magermilch, mit Thermometer, in Etui „ 18,00

Scheidebürette nach Röse, zur Fettbestimmung in der Milch:

Inhalt	100	200 ccm.
Teilung in	$^1/_2$	$^1/_2$ „
Preis	7,50	8,50 Mk.

Apparate zur Universal-Fettbestimmungsmethode (Azid-Butyrometrie) nach Gerber. Zentrifuge mit Patent-Antriebsvorrichtung, vollständiger Apparat, mit Butyrometer für flüssige Milchprodukte, 2 Sätzen Pipetten, Wasserbad, Butyrometer-Stativ, Emailleteller, Bürsten und Hülsen nebst Gebrauchsanweisung:

Für	4	8	16	24 Proben.
Preis	70,00	113,00	130,00	170,00 Mk.

Apparat zur Fettbestimmungsmethode nach Thörner:
1 Laboratoriumszentrifuge mit Teller für 8 Hülsen inkl. Schraubenschlüssel, Ölkännchen und Reserveteilen . . . . . Mk. 250,00
1 Blechflasche mit $1^1/_2$ kg Zentrifugenöl . . . . . „ 2,50
1 Zentrifugierteller mit 2 grossen und 2 engeren Hülsen . . . . „ 40,00
1 Dampf- oder Wasserbad für Gas oder Spiritus . . . . . „ 14,00
1 Brett mit 47 Löchern zur Aufnahme der Röhrchen . . . . . „ 6,00
2 Tarierbüchsen . . . . . à 1,50 „ 3,00
2 Satz Zentrifugierröhrchen 1—8 für Vollmilch, mit Vollstopfen 16 Stück à 1,75 „ 28,00
1 Satz Zentrifugierröhrchen für Magermilch . . . 4 „ à 1,75 „ 7,00
4 Zentrifugierröhrchen für Rahm . . . . . à „ 2,25
4 „ „ Fettsäuren, in Butter, Margarine u. s. w. à „ 2,25
8 Holzbüchsen für Zentrifugierröhrchen . . . . . à „ 0,75
1 Ablesevorrichtung . . . . . „ 3,50

Laktokrit nach de Laval, zur schnellen und genauen Milchfettbestimmung:

Mit	12	24 Prüfern.
Für Kraftantrieb	350,00	550,00 Mk.
„ Handbetrieb	500,00	750,00 „

Milchrefraktometer nach Wollny zur Fettbestimmung, mit Korrektionsthermometer in vernickelter Metallschutzhülse mit Gewinde zum Einschrauben in das Refraktometer, in Etui . . . . . Mk. 207,50

Dazu: Hilfseinrichtung zur Erzeugung eines konstant temperierten Wasserstromes, bestehend aus:
Heizspirale . . . . . „ 55,00
Wasserdruckregulator . . . . . „ 8,50

Vgl. auch den Artikel „Schüttelapparate".

Trockenmilch:

Molkerei Eisenharz, Ulm a. D.

Milchuntersuchungsapparate:

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Carl Zeiss, Jena (Refraktometer.)

Milchkondensationsanlagen:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.
Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6b (s. Inserate).
Rheinische Maschinen- und Apparatebau-Anstalt Peter Dinckels & Sohn, G. m. b. H., Mainz.

Milch-Konservierungsapparate:

Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6b (s. Inserate).
Friedrich Illgen, Maschinenfabrik, Freiberg i. Sa., Branderstr. 16.
Rheinische Maschinen- und Apparatebau-Anstalt Peter Dinckels & Sohn, G. m. b. H., Mainz.

Milch-Vakuumapparate:

Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6b.

Milch-Vakuum-Verdampf- und Trockenanlagen:

Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Milch-Sterilisierapparate für Molkereien baut:

J. L. Carl Eckelt, Berlin N. 4.

Milchglas siehe „Glasfarben".

Milchpräparate. An Milchpräparaten sind vor allem kondensierte Milch, Milchextrakte und Milchpulver zu nennen.

1. Kondensierte Milch. Man stellt sie dar durch Eindampfen von Vollmilch im Vakuum, und zwar meistens unter Zusatz von etwa 12 % Rohrzucker; ist die Milch auf ⅓ bis ¼ ihres Volumens eingedampft, so wird sie in Blechbüchsen eingefüllt und diese verlötet. Die ohne Zuckerzusatz hergestellte kondensierte Milch ist viel weniger haltbar. — Nach dem Dän. Pat. 6549 von 1902 wird zur Herstellung von kondensierter Milch die Vollmilch unter Druck durch ein oder mehrere kolloidale Filter gepresst, wobei Fett und Kasein auf dem Filter zurückbleiben, während Zucker und Salze als Lösung hindurchgehen. Das Filtrat wird bis fast zur Trockne eingedampft und dann mit den auf dem Filter zurückgebliebenen Bestandteilen wieder vermischt. — Nach dem D. R. P. 143090 bringt man die Milch in dünner Schicht auf einen mit solcher Schnelligkeit rotierenden Gefrierkörper, dass nur das aus dem Wasser der Milch gebildete Eis von dem Gefrierkörper zurückgehalten, das Kondensat hingegen durch die Zentrifugalkraft gegen ein, den Gefrierkörper umgebendes feststehendes Gefäss getrieben und in diesem als kondensierte Milch gesammelt wird. Die Herstellung milchzuckerarmer Milchpräparate bezwecken ferner die D. R. P. 166 847, 166 848 und 167 863, sowie 202 468.

2. Milchextrakte. Im weiteren Sinne ist auch die kondensierte Milch nichts anders als ein Milchextrakt, im engeren Sinne jedoch versteht man darunter ein dem Fleischextrakt ähnliches Genussmittel. Um ein solches zu gewinnen, wird nach dem D. R. P. 148 419 entfettete Milch peptonisiert und dann der in ihr enthaltene Milchzucker invertiert; die durch diese Spaltung entstandenen Monoglykosen lässt man durch Bierhefe vergären, worauf das erhaltene Produkt erhitzt, filtriert und eingedampft wird. — Zu dem gleichen Zweck versetzt man nach dem Amer. Pat. 747 678 Milch mit H_2SO_4 und erhitzt, wodurch die Eiweissstoffe peptonisiert werden. Dann fällt man die H_2SO_4 durch $CaCO_3$ aus, entfernt den Milchzucker durch Kristallisation, gibt zur Vermeidung von Gärungen H_2O_2 zu und kocht die Masse unter Zusatz einer kleinen Menge Monokaliumphosphat. — Auf das D. R. P. 134 697 zur Herstellung eines Milchmalzextraktes kann hier nur verwiesen werden.

3. Milchpulver. Man hat zu unterscheiden künstliche und natürliche Milchpulver. Die ersteren sind Mischungen von Kasein, Butterfett, Milchzucker und Salzen; sie sollen mit lauwarmem bis heissem Wasser ein der Milch äusserlich und in der Zusammensetzung gleichendes Produkt bilden. Merkwürdigerweise ist noch in letzter Zeit auf eine solche, lange bekannte Mischung das Amer. Pat. 746 502 erteilt worden. — Mehrere Verfahren beziehen sich auf die Herstellung von natürlichem Milchpulver. So gewinnt man solches nach dem Engl. Pat. 1786 von 1902 durch Trocknen von Milch mit oder ohne Vakuum bei einer 75° C. nicht über-

schreitenden Temp. Die Milch muss so viel Salze enthalten, wie für die Löslichkeit des Eiweisses notwendig ist, so dass erforderlichenfalls Salze beigemischt werden müssen; ebenso setzt man nichtkristallinischen Zucker oder Sirup zu. Dieses Ekenbergsche Verfahren hat sein Erfinder nach dem Schwed. Pat. 18 845 dahin abgeändert, dass die Milch mit wasserlöslichen, dextrinierten Kohlenhydraten gemischt und dann in Pulverform übergeführt wird. Zur Darstellung der genannten Kohlenhydrate behandelt man Stärkemehl in Gegenwart von H_2O mit oxydierenden Stoffen, wie $KMnO_4$, Cl, Ozon, und lässt dann verd. Säuren auf die Reaktionsmasse einwirken. — Bei dem Engl. Pat. 21 617 von 1902 erhitzt man die Milch in Form einer ganz dünnen Schicht oder eines Regens, um das Wasser rasch zu vertreiben: auch hier werden Salze beigemischt, um den Eiweissstoffen die Löslichkeit zu erhalten. Nur wenig verschieden von letzterem Verfahren ist die durch D. R. P. 150 473 geschützte Methode. Nach dem Amer. Pat. 723 254 wird durch die Milch Dampf durchgeblasen, bis eine Temp. von etwa 93° C. erreicht ist; man kühlt dann die Milch schnell ab, kondensiert sie im Vakuum bei etwa 43° C. auf ungefähr 23° Bé, vermengt das kondensierte Produkt mit dem gleichen Gewicht schon dargestellten Milchpulvers, trocknet die entstehende Masse und führt sie schliesslich in ein feines Pulver über. — Die Zahl der Verfahren zur Herstellung von Trockenmilch wächst noch immer, obwohl an den meisten kaum noch viel Neues zu entdecken ist. Wir nennen von hierhergehörigen Verfahren die D. R. P. 179 657, 183 319, 183 974, 223 427, 223 428, 236 378, 264 992 und 264 993; Amer. Pat. 860 327, 910 784, 939 139 und 939 495.

Für die Herstellung von Trockenmilch hat sich im Grossbetriebe die Vakuum-Trockentrommel, Patent Passburg, sehr eingeführt. Es wird mit diesem Apparat innerhalb 6—8 Sekunden aus reiner ungekochter Milch Trockenmilch hergestellt, wobei diese, weil der Trockenapparat unter Vakuum arbeitet, nur auf 35—40° C erhitzt wird. Die ganze Anlage arbeitet selbsttätig und kontinuierlich. Die frische Milch wird beständig in das Vakuumgehäuse eingesogen und hier gekühlt. Die innen mit Dampf geheizte rotierende Trommel taucht in die kalte Milch ein. Es wird eine dünne Milchschicht auf der Trommeloberfläche gebildet und in 6—8 Sekunden ausgetrocknet. Die getrocknete Milch wird in Form einer dünnen weissen Trockenmilchhaut von der Trommelwandung durch ein Schabermesser abgenommen und in einem Aufnahmebehälter unter Vakuum aufgefangen. Dem Behälter wird das Produkt periodisch entnommen, durch eine besondere Schnecke in kleine Stückchen zerkleinert und sofort in geschlossenen Fässern oder Blechdosen verpackt. Die in dieser Weise rasch bei niedriger Temperatur getrocknete Vollmilch ist roh ohne jeden Zusatz. Die Kasein- oder Eiweissteile der frischen Milch sind bei diesem Verfahren nicht überhitzt und infolgedessen nicht hart oder unlöslich geworden. Daher ist die nach dem Verfahren Passburg hergestellte Trockenmilch auch absolut löslich.

Eine Buttermilch in Pulverform wird neuerdings unter dem Namen Lactoserve in den Handel gebracht. Zur Herstellung wird nach dem D. R. P. 173 875 einwandfreie Milch pasteurisiert, dann mit Milchsäurekulturen bei 36° einer Säuerung unterworfen, bis ein bestimmter Säuregrad erreicht ist, und schliesslich im Vakuum bei 50° völlig eingetrocknet. Der Rückstand wird vermahlen und auf je 1600 g mit 300 g Zucker, 100 g Weizenmehl und 20 g Roborat versetzt. Die fertige Konserve ist ein weisses Mehl folgender Zusammensetzung: Trockensubstanz 89,36 %, Eiweiss 22,94 %, Fett 11,28 %, Kohlenhydrate 51,70 %, Salze 5,02 %. Durch Zusatz von 200 g des Pulvers zu 1 l kochenden Wassers erhält man eine der frischen Buttermilch ähnliche Emulsion, die als Kindernahrung (namentlich bei Krankheiten des Magen-Darmkanals) gute Dienste leisten soll.

Vgl. auch den Artikel „Molkose".

Vakuum-Verdampf- und Trockenanlagen:

Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Apparate zur Herstellung von Milchpräparaten:

Carl Postranecky, Dresden-A. 28, Tharandter Strasse 39.

Milchsäure (*Acidum lacticum*). $C_3H_6O_3$. Die gewöhnliche, bei der Milchsäuregärung entstehende Gärungsmilchsäure ist α-Oxypropionsäure (Äthylidenmilchsäure) $CH_3.CH(OH).CO_2H$. Man gewinnt sie technisch durch künstliche Gärung des Zuckers, z. B. indem man 3 kg Rohrzucker und 15 g Weinsäure in 17 l siedenden Wassers löst, wobei sich der Rohrzucker in Fruchtzucker und Lävulose spaltet. Dann setzt man zur Mischung 4 l saure Milch, worin vorher 100 g alter Käse verrührt ist, und zur Bindung der zu bildenden Milchsäure 1,5 kg Zinkkarbonat zu. Nach 8 tägigem Stehen bei einer Temperatur von 40—45° sammelt man das in Krusten abgeschiedene Zinklaktat, kristallisiert um und zersetzt es durch H_2S. Das Filtrat vom ZnS wird zu einem dünnen Sirup eingedampft, zur Entfernung von unzersetztem Zinksalz und vorhandenem Mannit mit Äther extrahiert und die ätherische Lösung endlich zur Sirupdicke eingedunstet.

Für grössere Fabrikation erscheint das durch Franz. Pat. 206 506 geschützte Larrieusche Verfahren, wobei Stärke und stärkehaltige Substanzen in Gegenwart von Ammoniumnitrat vergoren werden, geeigneter: 900 kg Stärke werden mit 100 kg Malz bei einer Temperatur von 50° gemischt, worauf man auf 75° erwärmt, bis die Stärke einen flüssigen Brei bildet. Dieser wird unter Zusatz von 0,5 kg NH_4NO_3 in einen Gärbottich gebracht, worauf die Gärung bei 50—65° C. etwa 20—30 Tage dauert. Danach neutralisiert man die Hälfte der Säure mit Na_2CO_3, filtriert und dampft zum sp. G. 1,21 ein. Dann fügt man 500 kg $CaCO_3$ zu, zersetzt das Calciumlaktat mit H_2SO_4, scheidet die Flüssigkeit vom ausgefällten $CaSO_4$ und dampft zur Sirupdicke ein.

Ferner ist das Verfahren von Jacquemin zu erwähnen: Man unterwirft Malz der diastatischen Verzuckerung wie in der Brauerei (vgl. den Artikel „Bier"), nur dass man beim Maischen die Temp. länger auf 50° hält, um mehr Maltose und möglichst wenig Dextrin zu bilden. Dann wird die Temp. allmählich auf 60°, 65° und schliesslich auf den S.P. gebracht, um alle Fermente zu töten. Nun lässt man die Würze auf 45° erkalten, versetzt sie mit einem Karbonat sowie mit rein kultiviertem Milchsäureferment und lässt die Gärung bei 40—45° etwa 5—6 Tage dauern, worauf die vergorene Flüssigkeit filtriert und eingedampft wird. Die Weiterverarbeitung des hierbei auskristallisierenden Calciumlaktats erfolgt in üblicher Weise.

Um reine Milchsäure darzustellen, wird nach dem D. R. P. 140 319 die wässerige Lösung der Rohsäure mit Amylalkohol extrahiert. Letzterer löst die gewöhnlichen Verunreinigungen der Milchsäure, wie Zucker, Gummi, Mineralstoffe u. s. w., nicht. Die obere alkoholische Schicht wird abgezogen und die zurückbleibende Rohsäure mit neuem Amylalkohol behandelt. Zur Gewinnung einer wässerigen Lösung gereinigter Milchsäure extrahiert man die amylalkoholische Lösung mit H_2O oder man versetzt sie mit H_2O und destilliert mit Dampf. Das Patent empfiehlt, zwecks ununterbrochener Reinigung der Milchsäure die Rohlösung nach dem Gegenstromprinzip mit Amylalkohol zu behandeln und dann die amylalkoholische Lösung für sich ebenfalls nach dem Gegenstromprinzip mit Wasser zu extrahieren.

Nach dem D. R. P. 169 992 soll man die rohe Milchsäure zur Reinigung mit äquivalenten Mengen Anilin mischen, die Mischung abkühlen, die abgeschiedenen Kristalle aus wenig H_2O umkristallisieren und mit Wasserdampf die Base abtreiben.

Das D. R. P. 171 835 erzielt chemisch reine Milchsäure aus milchsauren Salzen auf dem Umweg über Milchsäureester, indem man die rohen Laktate mit Alkoholen in äquivalenter Menge unter Zusatz einer Mineralsäure erwärmt, den gewonnenen Milchsäureester durch Erhitzen mit H_2O zersetzt und den abgespaltenen Alkohol abtreibt.

Nach dem D. R. P. 203 306 gewinnt man reine Milchsäure dadurch, dass man die rohe Milchzuckerlösung mit Infusorienerde mischt, unter Austreiben des gesamten Wassergehalts trocknet, wobei die Verunreinigungen unlöslich werden, und die Masse dann auslaugt. Die erhaltene reine Milchzuckerlösung wird durch Zusatz eines Milchsäureferments vergoren, dann mit $CaCO_3$ neutralisiert u. s. w.

Nach den D. R. P. 221 786 und 224 664 gewinnt man aus technischer ver-

dünnter Milchsäure ein reines Präparat dadurch, dass man die Milchsäure unter Zuhilfenahme eines kräftigen Gasstromes bei möglichst niedriger Temperatur destilliert.

Das D. R. P. 256 561 mit Zusatz-D. R. P. 258 050 schützt die Gewinnung von Gärungsmilchsäure aus Dextrose durch Einwirkung von *Bacillus Delbrücki* oder anderen verwandten Milchsäurebakterien, indem man diese Mikroorganismen zunächst in einer Maltoselösung zu kräftiger Entwicklung bringt und dann durch allmählichen Zusatz von Dextroselösung an diese gewöhnt. Hierauf fügt man zwecks vollständiger Vergärung der Dextroselösung der gärenden Masse Kulturen des *Bacillus acidi lactici* und des *Bacillus bulgaricus* oder verwandter Arten zu.

Milchsäure zum Gerben siehe unter „Vegetalin".

Die Milchsäure bildet einen in H_2O, Alkohol und Äther löslichen Sirup, der sich nur schwer unzersetzt zur Trockne bringen lässt. Chemisch rein bildet sie eine hygroskopische, bei 18° schmelzende Kristallmasse.

Prüfung: Zur quantitativen Bestimmung des Milchsäuregehalts der Handelsware löst man 10 g Milchsäure mit H_2O zu 100 ccm und titriert davon 10 ccm heiss mit N-Kalilauge unter Verwendung von Phenolphtalein als Indikator. 1 ccm Normallauge entspricht 0,0906 g Milchsäure.

Die Prüfung auf Verunreinigungen geschieht im wesentlichen nach den Vorschriften des D. A. IV, worauf verwiesen sei. Als Identitätsreaktion der Milchsäure benutzt man folgende Probe: Man erwärmt 3 ccm Milchsäure mit 10 ccm $KMnO_4$-Lösung (1 : 1000); hierbei entwickelt sich ein charakteristischer Geruch nach Aldehyd, sofern die Flüssigkeit aus Milchsäure besteht bezw. solche in nicht zu kleiner Menge enthält. Ist Fleischmilchsäure zugegen, so wird die 10 %ige wässerige Lösung durch $CuSO_4$-Lösung getrübt.

Milchsäure, techn. gelb (50 %)	%	kg	Mk.	40,00
„ „ „ (80 %)	%	„	„	67,00
„ gereinigt (sp. G. 1,150)	1	„	„	2,50
„ „ (sp. G. 1,210)	1	„	„	3,50
„ chem. rein, weiss (sp. G. 1,210), D. A. V	1	„	„	5,00
Milchsäureanhydrid	1	„	„	12,00

Milchsäure:

C. Erdmann, Chemische Fabr., Leipzig-Lindenau.
Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.
Dr. Krüger & Sommerfeld, Kassel.
E. Merck, Darmstadt.

Milchsaures Eisen:

Dr. Paul Lohmann, Chemische Fabrik, Hameln a. d. Weser.

Milchsaurer Kalk:

Dr. Paul Lohmann, Chemische Fabrik, Hameln a. d. Weser.

Milchzucker (Lactose; *Saccharum lactis*). $C_{12}H_{22}O_{11}$. Als Ausgangsmaterial der Milchzuckerfabrikation dient die Molke, d. h. die bei der Bereitung von Käse nach der Abscheidung des Kaseins erhaltene Flüssigkeit. Man dampft die vom Molkenkäse (Zieger) befreiten Molken ein, bis der Milchzucker auskristallisiert. Zur Reinigung filtriert man den wieder gelösten Milchzucker über Knochenkohle und kristallisiert um. Vielfach verfährt man bei der Darstellung auch ähnlich wie bei der Rübenzuckerfabrikation, d. h. man kocht die Molke mit Kalkmilch, saturiert, filtriert u. s. w. (vgl. die Artikel „Melasse" und „Zuckerfabrikation").

Nach dem Amer. Pat. 730 703 werden die Molken schwach alkalisch gemacht, auf die Hälfte konzentriert, von den Proteiden befreit und weiter auf etwa ⅙ des Volumens konzentriert; hierauf fällt man die Laktose mit Alkohol aus.

Andere Verfahren der Gewinnung von Milchzucker betreffen das Amer. Pat. 772 517 und das Schwed. Pat. 18 221 von 1904, doch enthalten diese Verfahren nichts wesentlich Neues.

Nach dem D. R. P. 184 300 fällt man aus der Milch das Kasein mit schwefliger Säure und gewinnt aus den Molken den Milchzucker in bekannter Weise, und zwar sofort in reiner, weisser Form.

Auch das im Artikel „Milchsäure" erwähnte D. R. P. 203 306 soll zur Reingewinnung von Milchzucker Verwendung finden.

Gereinigter Milchzucker bildet reinweisse, schwach süssschmeckende Kristalle; er löst sich in 6 T. kalten und in 2,5 T. kochenden Wassers.

Prüfung: Dieselbe richtet sich nach den Vorschriften des D. A. IV.

Milchzucker, Pulver, D. A. V . . . . . 1 kg Mk. 1,40; ½ kg Mk. 125,00

Milchzucker:

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.
Dr. Krüger & Sommerfeld, Kassel.
Molkerei Eisenharz, Ulm a. D.

Anlagen zur Fabrikation von Milchzucker:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.
Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.
Carl Postranecky, Dresden-A. 28, Tharandter Strasse 39.
Rheinische Maschinen- und Apparatebau-Anstalt Peter Dinckels & Sohn, G. m. b. H., Mainz.

Einrichtungen und Verfahren zur Fabrikation von Milchzucker liefert:

Otto Krueger vorm. G. Krueger, Biebrich a. Rh. (s. Inserat unter „Chem. Fabrikeinrichtungen").

Milleniumlicht (Pressgaslicht). Bei dieser Beleuchtungsart wird Leuchtgas mittels einer Druckpumpe unter einem Druck von etwa 1,3 m Wassersäule einem geeigneten Glühbrenner zugeführt. Man erhält Lichtquellen bis zu 1800 Kerzen, wobei der Gasverbrauch nur 1 l auf 1 Hefnerkerze ausmacht.

Mineralblau siehe „Kupferfarben" und „Wolframverbindungen".

Mineralfarbstoffe. Die einzelnen hierhergehörigen Farben sind, soweit sie natürlich, unter „Erdfarben" zu suchen; die künstlichen Mineralfarben (chemische Farben) dagegen findet man, nach den zugehörigen Metallen gesondert, in den Artikeln „Antimonfarben", „Arsenfarben", „Bariumfarben", „Bronzefarben", „Chromfarben", „Eisenfarben", „Goldfarben", „Kadmiumfarben", „Kobaltfarben", „Kupferfarben", „Manganfarben", „Wismutfarben", „Zinkfarben" und „Zinnfarben". Vgl. ausserdem die Artikel „Glasfarben", „Leuchtfarben", „Malerfarben", „Porzellanfarben" u. s. w.

Mineralfarbstoffe:

S. H. Cohn, Farbenfabrik, Neukölln b. Berlin, Köllnische Allee 44/48.

„Das Gebiet der **Erdfarben** ist trotz aller Knappheit sehr reichhaltig ausgestattet und interessant zu lesen. Der überragenden Bedeutung der Teerfarbstoffe entsprechend, fanden diese eine fesselnde Darstellung."

Tonindustrie-Ztg., aus der Besprechung des Buches: **„Die Mineral-, Pflanzen- und Teerfarben"** von Prof. Dr. H. Bucherer.

Preis M. 3.60. Zu beziehen durch jede Buchhandlung sowie direkt vom

VERLAG VEIT & COMP., LEIPZIG, Marienstr. 18

Mineralgelb siehe „Bleifarben" und „Wolframverbindungen".

Mineralgerberei (Weissgerberei). Allgemeines sowie die Vorbereitung der Häute siehe unter „Gerberei". Von der „Lohgerberei" (s. d.) unterscheidet sich die Mineralgerberei dadurch, dass die „gerbende", d. h. die sich zwischen den Hautfasern ablagernde und damit Verbindungen eingehende Substanz nicht aus Gerbstoff sondern aus anorganischen Ver-

bindungen besteht. Die wichtigste Art der Mineralgerberei war ursprünglich die Weissgerberei, wobei Aluminiumsalze gerbend wirken; neuerdings ist aber die Mineralgerberei mit Chromverbindungen, welche das Chromleder liefert, viel wichtiger geworden. Ausserdem gerbt man auch wohl mit Eisenverbindungen; das entsprechende Produkt wird als Eisenleder bezeichnet.

Bei der Weissgerberei (Alaungerberei), die meistens mit Alaun betrieben wird, werden die gereinigten und enthaarten Häute in einer lauwarmen Alaun-Kochsalzbrühe hin- und hergezogen; dann lässt man sie einen Tag liegen und hängt sie ungewaschen zum Trocknen auf. Das trockne steife Leder wird angefeuchtet und durch Kratzen mit Messern weich gemacht. Bei der Glacégerberei muss das Enthaaren und Entkalken sehr schonend geschehen; der Alaun-Kochsalzbrühe werden Eidotter und Weizenmehl beigemengt. — Das Franz. Pat. 334 006 betrifft ein Schnellgerbeverfahren, wobei die Häute zunächst mit Alaun und Kochsalz gegerbt und dann direkt in starke vegetabilische Gerbebrühen gebracht werden, ohne dass dies nachteilig für das Leder ist.

Die Chromgerberei arbeitet im wesentlichen nach zwei Verfahren, die aus Amerika stammen, nämlich nach dem Einbadverfahren und nach dem Zweibadverfahren. Von den Chromsalzen wirken auf die tierische Haut nur die Chromoxydsalze, und von diesen besonders die basischen direkt gerbend, während die chromsauren Salze zuerst in Chromoxydverbindungen übergeführt werden müssen. Dementsprechend gerbt man beim Einbadverfahren in Lösungen basischer Chromoxydsalze, so namentlich in basischem Chromsulfat und Chromoxychlorid. Bei dem Zweibadverfahren durchtränkt man die Blössen zunächst mit einer durch HCl angesäuerten Lösung von Bichromaten ($K_2Cr_2O_7$ oder $Na_2Cr_2O_7$); dann erfolgt im zweiten Bade die Reduktion der Chromsäure zu einer Chromoxydverbindung, für welchen Zweck man meistens eine mit HCl angesäuerte Lösung von Natriumthiosulfat verwendet. Nach der Gerbung wird das Gerbmaterial durch Lösungen von Bleizucker, Bariumchlorid oder Seife fixiert. Schliesslich wird das Leder gewaschen, getrocknet, gereckt und durch Eintauchen in warme Lösungen von Paraffin in Benzin eingefettet. — Das geschilderte Prinzip der Chromgerberei ist durch zahlreiche neue Verfahren nach vielen Richtungen hin modifiziert worden, jedoch ohne dass dadurch grundlegende Änderungen bewirkt worden wären. Man hat die Chromgerberei auch vorteilhaft mit der vegetabilischen Gerbung kombiniert und so Leder erzeugt, welche die Vorzüge des Chromleders mit denen des vegetabilisch gegerbten Leders vereinen. Der grosse Vorteil der Chromgerberei besteht nicht nur in der kurzen Gerbdauer, sondern auch in der grossen Wasserdichtheit und Zugfestigkeit des Chromleders sowie in seiner hohen Widerstandsfähgkeit gegenüber äusseren Einflüssen, wie hoher Temperatur und heissen Wasserdämpfen. Interessant sind die neuerdings immer mehr Bedeutung gewinnenden Verfahren, bei denen die Häute in einem Bade gleichzeitig gefärbt und gegerbt werden. Wir nennen in dieser Hinsicht das Amer. Pat. 622 563 sowie das D. R. P. 133 757; aus dem letztgenannten Patente geht hervor, dass man bei richtiger Wahl von Farbstoffen einerseits und von Chromoxydsalzlösungen anderseits vorzüglich gegerbte Produkte erhält, die gleichzeitig viel haltbarer gefärbt sind, als wenn die Färbung nach dem Gerben erfolgt. Die für das Verfahren geeigneten Farbstoffe können den verschiedensten Gruppen angehören; sie dürfen jedoch mit Chromsalzlösungen allein oder auch auf Zusatz von Tannin nicht ausfallen oder höchstens doch nur so, dass nach dem Filtrieren noch eine zum Färben genügende Menge Farbstoff in Lösung bleibt. Als Chromsalze werden Chromalaun, Chromchlorid, Chrombisulfit oder -thiosulfat benutzt, vorzugsweise in der Form der basischen Salze. Beim Gerben beginnt man mit sehr verdünnten Lösungen, z. B. ½ bis 1° Bé und verstärkt das Bad nach und nach bis zu 6° Bé. Von geeigneten Farbstoffen seien genannt: oxydierter Blauholzextrakt, die sogen. Karminfarben für Baumwolle, Metanilgelb, Orange II u. a. Man kann auch solche Substanzen benutzen, welche erst beim nachträglichen Behandeln mit Oxydationsmitteln gefärbte Verbindungen liefern, wie Pyrogallussäure, p-Amidophenol, Dimethyl-

p-phenylendiamin u. s. w., mit der Massgabe, dass man nach dem Gerben die Leder mit einer ½ %igen Bichromatlösung behandelt. Endlich kann man die Blössen auch zuerst anfärben, dann die Chromoxydsalzlösung zusetzen und ausgerben; hierzu eignen sich Farbstoffe, wie Metanilgelb, Solidgrün, Erioglaucin, Rhodamin, Säureviolett u. s. w. Zweckmässig wird hierbei das Färben in Gegenwart von Alaun und Kochsalz ausgeführt.

Das D. R. P. 157 467 betrifft ein Verfahren zum Färben von Chromleder, indem man dieses erst mit Lösungen von Schwefelfarbstoffen und danach mit angesäuerten Lösungen von basischen Farbstoffen behandelt. — Nach dem D. R. P. 162 278 erreicht man ein gleichzeitiges Schmieren und Färben von Chromleder dadurch, dass man der alkalischen Fettemulsion die Lösung eines Schwefelfarbstoffes und ausserdem eine Substanz zusetzt, welche, wie Formaldehyd, Glykose, Tannin, das Leder vor der Einwirkung des Schwefelnatriums schützt.

Die Beobachtung, dass beim Zweibadverfahren zunächst die Chromsäure oxydierend auf die Haut wirkt und dass sich erst die oxydierte Haut mit dem Chromoxyd zu Leder verbindet, hat zu dem durch D. R. P. 148 796 geschützten Fahrionschen Verfahren geführt, wobei man die Oxydation der tierischen Haut zunächst in einer besonderen Operation mit Wasserstoffsuperoxydlösungen vornimmt; die so oxydierte Haut lässt sich schon durch Lösungen von Chromalaun, Chromisulfat, Chromichlorid u. s. w. ohne jeden Zusatz von Na_2CO_3 durchgerben.

Das D. R. P. 255 110 mit Zusatz-D. R. P. 259 922 schützt die vorteilhafte Verwendung von Chromformiat zur Gerbung.

Chromgerbe-Extrakt:
Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover. | Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).

Gefässe und Anlagen zum Aufbewahren und Pumpen von Salzsäure:
Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation und chem. Industrie, Friedrichsfeld (Baden).

Bei der Eisengerberei gerbt man die Haut mit basischem Eisenoxydsulfat. Ein Übelstand ist, dass das Eisenleder nicht mit Talg, sondern nur mit Eisenseife und Fettemulsionen geschmiert werden darf. Nachdem die Eisengerberei lange Zeit ohne praktische Bedeutung gewesen war, gelangt sie nunmehr für manche Zwecke stark zur Einführung. Neue Verfahren auf diesem Gebiete sind einerseits in dem D.R.P. 255 320 mit den Zusatz-D. R. P. 255 321, 255 322 und 255 323, sowie anderseits in dem D. R. P. 255 324 mit den Zusatz-D. R. P. 255 325 und 255 326 niedergelegt.

Auch andere Mineralsalze werden neuerdings zum Gerben vorgeschlagen, so soll man nach dem Franz. Pat. 327 945 und Engl. Pat. 25 597 (von 1902) Titansalze zum Gerben verwenden, während das D. R. P. 144 093 Zinnsalze zu dem gleichen Zwecke benutzt. In letzter Zeit werden auch Ceriumsalze aus Monazitrückständen mit Vorteil zur Gerbung herangezogen. Über die gleichzeitige Gerbung und Färbung mittels Titanlösungen siehe den Artikel „Leder".

Ein grosser Vorzug der Mineralgerberei ist die Schnelligkeit der Fertigstellung des Leders, wozu beim weissgaren Leder noch der Vorteil kommt, dass es sich mit Leichtigkeit in allen möglichen Tönen färben lässt. War früher demgegenüber als Nachteil zu erwähnen, dass das Mineralleder keineswegs so haltbar wie das lohgare war, so gilt dies jetzt, wenigstens für das Chromleder, in keiner Weise mehr; es steht vielmehr zu erwarten, dass das Chromleder eine immer steigende Verwendung finden und für viele Zwecke das vegetabilisch gegerbte Leder verdrängen wird.

Mineralgrün siehe „Kupferfarben".

Mineralöle. Als solche bezeichnet man sowohl die bei der Destillation von Erdöl (s. d.) als auch die bei der trocknen Destillation aus Steinkohlen,

Braunkohlen, Holz, Torf und bituminösem Schiefer gewonnenen Öle, und zwar soweit dieselben zur Beleuchtung, und vor allem soweit sie als Schmiermittel für Maschinen verwendbar sind. Siehe hierüber die Artikel „Braunkohlenteer", „Holzteer", „Paraffin", „Petroleum", „Schieferöl", „Schmiermittel", „Solaröl", „Steinkohlenteer", „Vaseline".

Was man heutzutage gewöhnlich als Mineralöle bezeichnet, sind Fabrikate aus den Rückständen von der Erdöldestillation. Bei dieser verbleiben nach Abtreibung der bis 280° siedenden Bestandteile Massen, die zur Gewinnung von Mineralschmierölen mittels überhitzten Dampfes allmählich auf etwa 270° erhitzt werden. Hierbei destillieren die schweren Öle und werden durch eine besonders konstruierte Kondensationsanlage, die die Trennung der verschiedenen Fraktionen ermöglicht, verdichtet. Meistens unterstützt man die Destillation noch durch Luftverdünnung.

Die gewonnenen Mineralöle werden dann noch einem chemischen Reinigungsprozess unterworfen, der dem beim Petroleum (s. d.) angewandten recht ähnlich ist: Man behandelt die Öle zuerst mit 5 % H_2SO_4, wobei die Mischung durch eingeblasene Luft bewirkt wird. Dann wäscht man mit H_2O, verrührt zur Entfernung der H_2SO_4-Reste mit Natronlauge und wäscht schliesslich nochmals mehrfach mit H_2O. Um die Öle vollständig zu entfärben, werden sie in erwärmtem Zustande über Knochenkohle filtriert. Nach dem D. R. P. 161 924 werden die rohen Mineralöle zur Raffinierung längere Zeit mit einer gesättigten Lösung von NaCl und Na_2CO_3 unter gleichzeitigem Durchblasen von Luft behandelt; mittels einer körnigen Substanz erhält man dabei die Salzlösung in feiner Verteilung. Schliesslich destilliert man das Öl bei Gegenwart einer oxydierend wirkenden Manganverbindung ab. Eine Abänderung desselben Verfahrens umgreift das Zusatz-D. R. P. 161 925. Eine besondere Form der Reinigung von Mineralölen mittels H_2SO_4 schützt D. R. P. 175 453.

Zum Geruchlosmachen behandelt man nach dem D. R. P. 147 163 die Mineralöle mit Aldehyden und Ketonen, insbesondere mit Formaldehyd, in der Wärme unter Säure- oder Alkalizusatz und leitet Wasserdampf hindurch. — Weber will den gleichen Zweck durch Schütteln mit terpenhaltigen Ölen und Alkali erreichen. — Das Verfahren des D. R. P. 153 585 zur Behandlung roher Mineralöle behufs Gewinnung geruchschwacher viskoser Öle einerseits und schwefelfreier leichter Öle anderseits besteht darin, dass man das Rohöl mit 1 % neutral. oder bas. Bleiazetat in wässeriger Lösung versetzt, wobei diese Lösung zweckmässig das sp. G. des Öls hat. Dann destilliert man bei 180° mit überhitztem Wasserdampf, bis mindestens 20 % des Rohöles übergegangen sind; der Rückstand bildet ein geruchschwaches, wenig gefärbtes dickes Öl, das Destillat ein helles schwefelfreies Brenn- oder Motoröl.

Wichtig geworden ist die Herstellung sogenannter wasserlöslicher Mineralöle. Sie sind sämtlich nur infolge ihres Gehaltes an Alkaliseife leicht mit Wasser emulgierbar und dienen in solchen Mischungen zur Schmierung von Werkzeugmaschinen, als Einfettestoffe beim Verspinnen von Wolle u. a. m. Nach dem Verfahren von Boleg (D. R. P. 122 451, 129 480 und 148 168) werden Mineralöle (schwere Teeröle) durch Zusatz unraffinierter Harzöle und Verseifung der in diesen enthaltenen Harzsäuren mittels Lauge (ausserdem durch Seifen gewisser Fettschwefelsäuren, Ölsäuren und Naphtensäuren) sowie durch spätere oxydierende Behandlung unter Druck „wasserlöslich" gemacht und erlangen hierbei die Fähigkeit, Wasser in sehr erheblichen Mengen klar gelöst aufzunehmen. Das neueste Bolegsche Patent ist das D. R. P. 155 288; hiernach stellt sich das Verfahren, wie folgt, dar: Die Kohlenwasserstoffe werden in einem geschossenen, mit einem Kondensator verbundenen Apparat durch indirekten Dampf von 50—70° steigend erwärmt, während gleichzeitig fein verteilte Druckluft durchgeblasen wird. Meistens lässt man auch etwas Natronlauge und Wasser zutropfen. Die so vorbehandelten Mineralöle werden dann mit verseiften Harzölen unter weiterer Zufuhr von Druckluft innig gemischt. Endlich folgt noch eine Erhitzung im Autoklaven unter Überdruck. — Derartige wasserlösliche

Mineralöle verwendet man jetzt mit Vorteil auch zur Strassensprengung; das hierzu benutzte entsprechende Produkt hat den Namen Westrumit erhalten.

Die D. R. P. 169 493 und 170 332 schützen die Herstellung wässeriger Emulsionen von Mineralölen mittels Kaseinlösungen oder. noch besser, mittels der Spaltungsprodukte von Kasein und andern Eiweissstoffen (z. B. Leim); beispielsweise erhält man solche Emulgierungsflüssigkeit durch Behandlung von Kasein mit Kalilauge.

Von Mineralölen gibt es ausserordentlich mannigfaltige Fabrikate.

Den Ausführungen Benders (Dammer „Handbuch der chemischen Technologie", Bd. III, Stuttgart 1896) entnehmen wir darüber folgendes:

Es wird allgemein zwischen Maschinen- und Zylinderöl unterschieden: erstere sind die Destillate vom Solar- resp. Mischöl an, letztere die höchst siedenden Destillate. Die russischen Maschinenöle sind den amerikanischen an Viskosität überlegen; dagegen ist diejenige der amerikanischen Zylinderöle grösser als die der russischen.

Die spezifischen Gewichte und Flammpunkte sind folgende:

Russische Öle.

Maschinenöl: Sp. G. 0,893 bis 0,920, Flammpunkt[1]) 138 bis 197°.
Zylinderöl: Sp. G. 0,911 bis 0,923, Flammpunkt 188 bis 238°.

Amerikanische Öle.

Maschinenöl: Sp. G. 0,884 bis 0,920, Flammpunkt 187 bis 206°.
Zylinderöl: Sp. G. 0,886 bis 0,899, Flammpunkt 280 bis 283°.

Betreffs der Viskosität ergab sich folgendes:

Russische Öle. Spindelöle vom 0,893 bis 0,895 sp. G. haben bei 50° (bezogen auf Wasser = 1) die Viskosität 3,15 bis 3,44; helle Öle (Ersatz für Rüböl u. s. w.) vom sp. G. 0,911 bis 0,923 diejenige 5,86 bis 6,34; Zylinderöle vom sp. G. 0,911 bis 0,923 diejenige von 2,07 bis 2,88 bei 100°.

Bei den amerikanischen Ölen ergab sich die Viskosität für Spindelöle vom sp. G. 0,908 bis 0,911 zu 3,13 bis 3,32 bei 50°; Zylinderöle vom sp. G. 0,886 bis 0,899 zu 4,17 bis 4,82 bei 100°.

Die Beziehungen der Siedepunkte zum spezifischen Gewichte sind folgende:

	Amerikanische Öle sp. G.	Russische Öle sp. G.
Spindelöle	0,908—0,911	0,893—0,895
Helle Maschinenöle	0,920	0,903—0,905
Dunkle Maschinenöle	0,884	0,900—0,920
Zylinderöle	0,886—0,899	0,911—0,923

Durchschnittlich ist der Gehalt an bis 310° siedenden Ölen bei den Maschinenölen 7, bei den Zylinderölen 23 Vol.-%. Die amerikanischen Öle vom sp. G. 0,908 bis 0,920 bezw. 0,884 bis 0,899 entsprechen in Zähflüssigkeit den russischen Ölen vom sp. G. 0,893 bis 0,900 bezw. 0,900 bis 0,923.

---

[1]) Im offenen Tiegel bestimmt.

Dass eine Wertbestimmung der Öle nach dem spezifischen Gewicht unzulässig ist, geht aus den Untersuchungen hervor: weder Flammpunkt noch Viskosität stehen in einheitlicher Beziehung zu demselben.

Hinsichtlich des Kälteverhaltens haben die russischen Öle vor den amerikanischen im allgemeinen den Vorzug, erst bei — 10° zu einer klaren Masse zu erstarren, während die amerikanischen Öle schon nahe bei 0° paraffinartige Bestandteile ausscheiden.

Die deutschen Öle (Elsass, Ölheim) entsprechen den russischen insofern, als mit steigendem spezifischen Gewicht auch die Viskosität und der Flammpunkt steigt; sie sind von ihnen dagegen durch geringere Viskosität und ungünstigeres Kälteverhalten unterschieden. Bei gleichem spezifischem Gewicht ist die Viskosität der Elsässer Öle noch grösser als die der amerikanischen, welche allerdings einen höheren Flammpunkt haben. —

Hinsichtlich des Verwendungszweckes kann man die Mineralschmieröle nach Holde („Untersuchung der Schmiermittel u. s. w.", Berlin 1897) in folgende Klassen einteilen:[1])

1. Spindelöle für Spinnereimaschinen, unter sehr geringem Druck gehende leichtflüssige helle Öle vom **fe** 5—12 bei 20°, **fp** Pensky 160 bis 200° C.

2. Eismaschinen- oder Kompressoröle, leichtflüssig, **fe** bei 20° = 5—7; **ep** unter — 20° C.; **fp** Pensky zwischen 140 und 180° C. Diese Öle müssen entsprechend ihrer Verwendungstemperatur (bis — 20° C.) eine sehr tiefliegende Erstarrungsgrenze haben.

3. Leichte Maschinen-, Transmissions-, Motoren- und Dynamoöle, mässig zähflüssig, **fe** bei 20° C. = 13—25; **fp** Pensky 160—210°.

4. Schwere Transmissions- und Maschinenöle, zähflüssig, **fe** bei 20° C. = 25—45, in einzelnen Fällen bis 60; **fp** Pensky 160 bis 210°.

Die vorgenannten Gruppen von Ölen sind in der Regel raffiniert und im Reagenzglas bräunlichgelb bis braunrot gefärbt, einzelne teuerere Öle der Gruppe 1—3 sind sogar farblos. Minderwertige schwere Maschinenöle sind im Reagenzglas undurchsichtig.

5. Dunkle Eisenbahnwagen- und Lokomotivöle, **fe** für Sommeröle bei 20° = 45—60, für Winteröl 25—45; **fp** Pensky über 140° C.; **ep** für Sommeröl unter — 5°, für Winteröl unter — 15° C. Vorstehende Eigenschaften verlangen die preussischen Staatsbahnen.

6. Dampfzylinderöle, höchstsiedende Destillationsprodukte von sehr dickflüssiger bis salbenartiger Beschaffenheit, die entweder bei Zimmerwärme oder mehrere Grade über 0 zu dünnsalbigen Massen erstarren; **fe** beträgt bei 50° C. = 23—45. Je nachdem ob sie ganz oder teilweise destilliert oder undestilliert sind, sind sie von braunroter Farbe und durchscheinend oder grünschwarz und undurchsichtig. Bei auffallendem Lichte sind auch die destillierten helleren Öle meist graugrün. **fp** Pensky liegt je nach der Qualität des Öles zwischen 220 und 315° C.

Über Ölschmierung besteht nach C. Ch. Schmidt-Riga (Rigasche Industriezeitung 1904, 258), wie wir dem Referat in der Chem. Zeitschr. IV (1905), 185, entnehmen, noch wenig Klarheit. Die Hauptaufgabe des Schmieröls besteht bekanntlich darin, die beiden Gleitflächen so weit auseinander zu halten, dass die Metalle sich nicht unmittelbar aneinander reiben; es entsteht hierbei eine neue Arbeit, die zur Überwindung der inneren Reibung des Öles erforderlich ist. Ein gutes Öl soll selbst wenig Reibungsarbeit verursachen,

---

[1]) In Holdes Ausführungen bedeuten die Abkürzungen **ep** = Erstarrungsgrenze, **fp** = Pensky-Flammpunkt, im Pensky-Martensschen Apparat bestimmt; **fe** = Flüssigkeitsgrad, im Englerschen Viskosimeter bestimmt. „Als Flüssigkeitsgrad gilt der Quotient aus der Ausflusszeit von 200 ccm Öl (bei der Versuchstemperatur bestimmt) und der Ausflusszeit von 200 ccm Wasser bei 20° C.

also leichtbeweglich, dünnflüssig sein, soll aber auch dabei mit zäher Energie die Metallflächen auseinanderhalten. Die Prozesse, die sich in der Schmierschicht selbst abspielen, sind einmal chemischer Natur — Bildung seifenartiger Verbindungen, auch wirklicher Metallseifen — und zweitens physikalischer Natur. Gerade in der letzteren Richtung ist noch manches ungeklärt. Bei stark gepressten Stellen empfiehlt sich für Lagerschmierung theoretisch die Anwendung fetter, bei den andern Stellen die dünner Mineralöle, so dass man zweckmässig Ölgemische von fetten Ölen mit Mineralölen anwenden wird. Die Progressöle des Verfassers haben sich in dieser Richtung gut bewährt. Die Hauptaufgabe eines guten Zylinderöles ist der Widerstand gegen die hohe Temperatur und gegen die mechanische und chemische Einwirkung des gespannten Wasserdampfes. Für gewöhnlichen gespannten Dampf genügt ein Öl mit einem Flammpunkt über 220°; bei für überhitzten Dampf bestimmten Ölen ist ein Öl mit Entzündungstemperatur von 300° erforderlich. Eine Dampftemperatur von mehr als 350° hält kein Öl mehr unzersetzt aus. Weiter verlangt man von einem guten Zylinderöl starke Adhäsionskraft und hohe Viskosität, ferner die Abwesenheit harz- und pechartiger Bestandteile. Ein besonders dickes Öl zu wählen, um an Öl zu sparen, ist ganz zwecklos, denn in der Dampftemperatur wird auch das dickste, zäheste Mineralöl dünn wie Wasser. Z. B. war die Viskosität des Progressöls O im Englerschen Apparat bei 70° 270 Sek., bei 100° 116, bei 150° 74 und bei 170° 67 Sekunden; von einem Mineral-Heissdampföl bei 70° 835, bei 100° 226, bei 150° 93 und bei 170° 73 Sekunden. In den folgenden Tabellen sind die Konstanten einiger Zylinderöle des Handels angeführt:

Zylinderöle für gewöhnlichen gespannten Dampf.

Name	sp. G. bei 14° R.	Viskosität bei 70° C.	Flammpunkt
		Sek.	°C.
Zylinderöl von Nobel	0,913	313	232
Hübners Zylinderöl	—	893	228
Amerikan. Tribi-Oil	0,893	202	209
Zylinderöl OO von Schibajew	0,934	308	238
Progressöl O	0,921	270	245

Zylinderöle für überhitzten Dampf.

Name	sp. G. bei 14° R.	Viskosität bei 70° C.	Entzündungspunkt
		Sek.	°C.
Amerikan. Valvoline	0.905	721	304
Möhrings Zylinderöl	0,903	645	293
Englisches „	0,906	758	307
Diamant- „	0,906	700	307
Hamburger Öl	0,901	504	330
Amerikan. Dark-Zylinder-Oil	0,899	706	313
Meyrers Zylinderöl	0,908	937	333
Vakuum Valvoline von Ropes	0,938	1115	311
Vakuum-Zylinderöl	0,907	648	330
Englisches „	0,900	763	331
Snowdons „	0,901	732	333
Progressöl HOO	0,932	730	345

Weiteres über Mineralöle siehe in den Artikeln „Schieferöl", „Erdöl", „Benzin", „Vaseline" u. s. w.

Apparate zur Prüfung von Mineralölen.

Flammpunktsprüfer nach Pensky-Martens, kompl.	Mk. 85,00
Dazu: Reserve-Thermometer + 40 bis 160° C.	„ 9,00
„ „ „ +160 bis 360° C.	„ 10,50
„ „ „ + 50 bis 150° C.	„ 10,50
Offener Flammpunktsprüfer	„ 45,00
Apparat zur Brennpunktsbestimmung	„ 1,50
U-Rohr-Apparat zur Prüfung des Fliessvermögens von Mineralölen in der Kälte	„ 75,00
Derselbe für die Untersuchungen von 5—10 Olen, kompl.	„ 85,00
Apparat zur Paraffinbestimmung in Mineralölen	„ 9,00
„ zur Bestimmung des Gefriervermögens	„ 85,00
Dazu: Kältethermometer von —25 bis +20°, in ½° geteilt	„ 8,50

Andere Apparate siehe unter „Schmiermittel“ und „Viskosimeter“.

Mineralöle:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Mineralöle, wasserlösliche:

Louis Blumer, Chemische Fabrik, Zwickau i. Sa.

Mineralsalze siehe „Mineralwässer“.

Mineralsäuren siehe „Säuren“.

Mineralwachs siehe „Ceresin“.

Mineralwässer, künstliche. Man kann die gewöhnlichen Erfrischungsgetränke von denjenigen künstlichen Mineralwässern unterscheiden, welche therapeutisch wichtige Quellen nachzuahmen bestimmt sind. Die ersteren, auch kohlensaure Wässer, Selterswasser und Sodawasser genannt, enthalten meistens nur wenig Salze, und zwar etwas NaCl und Na_2CO_3; im übrigen sind sie mit CO_2 unter Druck imprägniert.

Die Apparate zur Darstellung künstlicher Mineralwässer sind dazu bestimmt, in das Wasser Kohlensäure einzutreiben. Früher benutzte man nur Apparate, in denen die CO_2 zuvor entwickelt, gereinigt und aufgefangen wurde, während heute viele Apparate mit der in Bomben käuflichen flüssigen Kohlensäure (s. d.) arbeiten. Das Imprägnieren mit CO_2 geschieht meistens mit einem Druck von 5 Atm., doch steht das fertige Mineralwasser in den Flaschen meistens nicht unter einem höheren Druck als 1,5—2,5 Atm.

Die CO_2-Entwickelungsapparate bestehen meistens aus Kupfer und sind mit Blei ausgelegt, doch kommen auch Apparate aus Steinzeug in den Handel. Man scheidet die Entwickler in Pumpenapparate und Selbstentwickler: Während bei den ersteren die entwickelte CO_2 in Gasometern aufgefangen und von dort mittels einer Druckpumpe in das Wasser eingepresst wird, arbeiten die Selbstentwickler durch den Eigendruck der sich entwickelnden CO_2. Zur Entwicklung benutzt man meistens Marmor, Kreide, Magnesit und H_2SO_4 oder HCl; die entwickelte CO_2 muss vor der Verwendung unbedingt gereinigt werden, und zwar passiert sie zu diesem Zwecke mehrere Waschgefässe mit reinem Wasser, Natronlauge und schliesslich eine Lösung von Eisenvitriol mit Natriumbikarbonat (letztere zur Absorption von H_2S). Häufig muss man die CO_2 noch eine Permanganatlösung passieren lassen, um unangenehme Riechstoffe zu beseitigen.

Die Mischgefässe für H_2O und CO_2 bestehen aus verzinntem Kupfer oder emailliertem Eisen oder auch Steinzeug; sie werden meist nach dem Gegenstromprinzip konstruiert.

Vor der Imprägnierung wird das Wasser in dem Mischgefäss mit den zu lösenden Salzen zusammengebracht; ganz ohne solche festen Substanzen bereitet man kohlensaure Wässer kaum, da sie fade schmecken und die CO_2 schnell entweichen lassen. Bei gewöhnlichem, sogenanntem „Selters-

wasser" setzt man auf je 10 l H_2O etwa 25 g krist. Na_2CO_3, 5 g NaCl und 6 g krist. Na_2SO_4 zu.

Am besten bedient man sich zur Herstellung der Mineralwässer des destillierten Wassers, in welchem Falle noch ein entsprechender Destillierapparat zur Fabrikation gehört, da sich der Bezug von destilliertem Wasser meistens zu teuer gestaltet.

Die Abfüllvorrichtungen für die Mineralwässer sind bei den neueren Apparaten mit der Korkmaschine vereinigt, um den CO_2-Verlust auf ein Minimum zu beschränken.

Was die Mineralwässer zu Heilzwecken anlangt, so werden diese im allgemeinen nach dem analytischen Befund der betreffenden Naturwässer bereitet, jedoch unter Berücksichtigung aller chemischen Umsetzungen bei der Lösung verschiedener Salze. Zuweilen lässt man auch therapeutisch überflüssige oder schädliche Stoffe fort. Die Imprägnierung mit CO_2 geschieht meistens unter stärkerem Druck, als den Naturwässern entspricht. Alle Mineralwässer zu Heilzwecken sollen ausschliesslich unter Verwendung von destilliertem Wasser bereitet werden.

Ausser den mannigfachsten natürlichen und künstlichen Mineralwässern kommen auch die entsprechenden „Mineralsalze" in den Handel, wie sie teilweise durch Eindampfen der Naturwässer, teilweise durch eine dem Analysenbefund entsprechende Mischung der in Frage kommenden reinen Salze gewonnen werden. Da beim Eindampfen der Mineralwässer zur Trockne manche Zer- und Umsetzungen (vor allem veranlasst durch das Entweichen von CO_2) vorkommen, so entsprechen die künstlichen Salzgemische sehr oft ihrem Zwecke mehr als die natürlichen. Nicht alle diese Salze können in reinem Wasser gelöst werden; viele lösen sich nur in Gegenwart von CO_2, also in künstlichem kohlensaurem Wasser.

Zusammensetzung der wichtigsten künstl. Mineralwässer.

(Alle Angaben der folgenden Rezepte beziehen sich auf die Herstellung von 100 kg Mineralwasser.)

1. Apollinaris: 216,985 $NaHCO_3$, 4,4695 NaCl, 2,7856 Na_2SiO_3, 28,945 $CaCl_2$, 42,773 $MgCO_3 + 3\,H_2O$, 16,731 $MgSO_4$, 2,902 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 1,6668 HCl.

2. Bilin: 12,693 Na_2SiO_3, 0,0947 Na_3PO_4, 5,4315 Na_2SO_4, 34,6342 NaCl, 2,2553 LiCl, 19,188 K_2CO_3, 371,241 Na_2CO_3, 0,6756 $FeSO_4$, 1,248 HCl, 0,0222 $MnSO_4 + 4\,H_2O$, 0,07853 $AlCl_3$, 62,457 $CaSO_4 + 2\,H_2O$, 24,969 $MgSO_4$.

3. Emser Kränchen: 10,1142 Na_2SiO_3, 0,1841 Na_3PO_4, 0,00224 NaJ, 0,03398 NaBr, 164,9 Na_2CO_3, 63,625 NaCl, 2,916 K_2CO_3, 0,01282 $AlCl_3$, 0,0215 $MnCl_2 + 4\,H_2O$, 0,3455 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 1,691 SO_3, 0,2916 LiCl, 0,1935 $SrCl_2$, 0,0885 $BaCl_2$, 16,663 $CaCl_2$, 13,395 $MgCl_2$, 0,2219 $(NH_4)_2SO_4$, 2,484 $MgSO_4$

4. Fachingen: 5,1849 Na_2SiO_3, 0,0707 $B_4O_7Na_2 + 10\,H_2O$, 0,00095 NaJ, 0,02343 NaBr, 0,0963 $NaNO_3$, 0,1512 NH_4Cl, 0,5219 LiCl, 0,8074 KCl, 1,092 $MnCl_2 + 4\,H_2O$, 0,907 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 1,939 SO_3, 0,026 $BaCl_2$, 0,333 $SrCl_2$, 5,0988 $CaCl_2$, 42,826 $MgCl_2$, 38,83 $CaCO_3$, 305,56 Na_2CO_3.

5. Giesshübeler Sauerbrunnen: 1,133 NaCl, 1,448 Na_2SO_4, 11,590 Na_2SiO_3, 78,233 Na_2CO_3, 16,00 $CaCO_3$, 14,967 $MgCO_3 + 3\,H_2O$, 0,86 $AlCl_3$, 2,157 $FeSO_4 + 7\,H_2O$.

6. Hunyadi János: 2,2810 Na_2SiO_3, 90,496 Na_2CO_3, 28,683 NaCl, 1980,354 Na_2SO_4, 1949,423 $MgSO_4$, 13,294 K_2SO_4, 107,893 $CaCl_2$, 0,4934 $FeSO_4 + 7\,H_2O$.

7. Karlsbader Sprudel: 14,538 Na_2SiO_3, 0,069 Na_3PO_4, 0,764 $B_4O_7Na_2 + 10\,H_2O$, 0,508 NaF, 1,417 LiCl, 177,212 Na_2CO_3, 64,353 NaCl, 0,1047 $AlCl_3$, 0,7333 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 0,028 $MnCl_2 + 4\,H_2O$, 2,000 SO_3, 208,42 Na_2SO_4, 18,64 K_2SO_4, 23,79 $MgSO_4$, 0,046 $SrCl_2$, 35,76 $CaCl_2$.

8. Kreuznacher Elisabethquelle: 2,7145 SiO_3Na_2, 0,3588 $B_4O_7Na_2 + 10\,H_2O$, 0,0423 AsO_4Na_3, 0,0582 PO_4Na_3, 0,0431 NaJ, 4,9882 NaBr, 6,5640 LiCl, 2,2155 NH_4Cl, 15,2642 KCl, 990,016 NaCl, 54,696 Na_2CO_3, 0,1528 $MnCl_2 + 4\,H_2O$, 4,2554 $FeCl_2 + 2\,H_2O$, 0,0526 $AlCl_3$, 0,7674 $ZnCl_2$, 26,8544 $MgCl_2$, 6,465 $BaCl_2$, 7,961 $SrCl_2$, 211,918 $CaCl_2$, 5,141 HCl.

9. Marienbader Kreuzbrunnen: 8,8247 SiO_3Na_2, 0,3234 PO_4Na_3, 0,4092 NO_3Na, 1,1333 LiCl, 60,6937 KCl, 0,2670 NH_4Cl, 38,6920 NaCl, 220,0750 Na_2CO_3, 443,9930 Na_2SO_4, 0,5235 $AlCl_3$, 0,5856 $MnCl_2 + 4\,H_2O$, 3,2433 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 37,6200 $MgSO_4$, 5,1410 HCl, 64,8160 $CaCl_2$, 0,0765 $SrCl_2$, 0,0408 $BaCl_2$.

10. Selters: 0,0033 NaJ, 0,0909 NaBr, 0,0806 Na_3PO_4, 0,4217 K_2CO_3, 0,6110 $NaNO_3$, 1,7630 KCl, 4,0983 K_2SO_4, 4,3208 Na_2SiO_3, 145,7412 Na_2CO_3, 164,8454 NaCl, 0,0176 $BaCl_2$, 0,0470 $AlCl_3$, 0,2342 $SrCl_2$, 0,5227 NH_4Cl, 22,8677 $MgCl_2$, 34,2131 $CaCl_2$, 0,3130 Li_2CO_3, 2,2288 HCl, 0,0989 $MnSO_4 + 4\,H_2O$, 0,7262 $FeSO_4 + 7\,H_2O$.

11. Vichy: 0,0026 NaJ, 0,013 NaBr, 0,422 Na_3PO_4, 13,026 Na_2SiO_3, 20,404 K_2SO_4, 22,686 NaCl. 409,465 Na_2CO_3, 0,203 $AlCl_3$, 0,249 $SrCl_2$, 0,523 NH_4Cl, 3,991 $MgCl_2$, 27,753 $CaCl_2$, 0,076 $MnSO_4 + 4\,H_2O$, 0,281 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 6,524 SO_3.

12. Weilbacher Schwefelquelle: 0,053 Li_2CO_3, 0,057 Na_3PO_4, 2,958 Na_2SiO_3, 2,570 K_2CO_3, 3,885 K_2SO_4, 50,737 Na_2CO_3, 0,011 $SrCl_2$, 0,018 $AlCl_3$, 0,107 $BaCl_2$, 0,533 NH_4Cl, 1,875 $CaCO_3$, 27,163 $CaCl_2$, 38,722 $MgCO_3 + 3\,H_2O$, 189,0 Schwefelwasserstoffwasser (0,4 %).

13. Wiesbadener Kochbrunnen: 18,2392 KCl, 619,1652 NaCl, 0,4351 NaBr, 0,0017 NaJ, 8,4072 Na_2SO_4, 40,2767 Na_2CO_3, 0,0030 Na_3PO_4, 0,1574 $Na_2B_4O_7 + 10\,H_2O$, 12,7518 Na_2SiO_3, 2,3104 LiCl, 1,7073 NH_4Cl, 98,3377 $CaCl_2$, 0,1332 $BaCl_2$, 1,8943 $SrCl_2$, 20,0872 $MgCl_2$, 1,6129 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 0,1734 $MnSO_4 + 4\,H_2O$, 0,0235 Na_3AsO_4.

14. Wildungen Georg Victorquelle: 0,9280 K_2SO_4, 2,9405 Na_2CO_3, 0,7132 NaCl, 4,4076 Na_2SiO_3, 0,0087 Na_3PO_4, 4,0141 Na_2SO_4, 0,0338 $(NH_4)_2CO_3$, 0,0483 Li_2CO_3, 0,0337 $AlCl_3$, 0,0014 $BaCl_2$, 50,8291 $CaCO_3$, 59,7139 $MgCO_3 + 3\,H_2O$, 5,2036 $FeSO_4 + 7\,H_2O$, 0,3058 $MnSO_4 + 4\,H_2O$.

Minium (Mennige) siehe „Bleifarben" No. 3.

Mirbanöl siehe „Nitrobenzol".

Mischgas siehe „Wassergas".

Mischmaschinen.

Selbsttätige Teil- und Mischmaschinen nach Dr. Jochum für körnige und pulverförmige Trockenstoffe. Sie bestehen aus einer Reihe nebeneinander angeordneter eiserner Trichter mit aufgesetzten Behältern zur Aufnahme der zu mischenden Stoffe. Unter jedem Trichter befindet sich ein in Drehung versetzter Teller, von dem das einkommende Mischgut in eine darunter liegende Schraube abgestrichen wird. Diese (mehr als 3 m lange) Schraube bewirkt das Mischen der abgeteilten Stoffe und befördert dieselben gleichzeitig nach der Stelle der weiteren Verwendung. Ausserdem ist eine Vorrichtung vorhanden, mittels welcher das Abteilen der Mengen in genau vorgeschriebenem Verhältnis bewirkt wird:

Leistung eines Trichters in der Stunde	75	400	1000	2500	l.
Preis: a) für 2 Trichter und 5 m Förderschraube .	650	1900	2370	3000	Mk.
„ b) „ 3 „ „ 7 „ „ .	890	2680	3250	4120	„
„ c) „ 3 „ „ 9 „ „ .	1130	3460	4130	5240	„
„ d) „ 5 „ „ 11 „ „ .	1370	4240	5010	6360	„
„ e) für jed. Trichter u. entsprechende Anzahl Meter Förderschraube mehr	240	780	880	1120	„

Trommel-Mischmaschinen zum Mischen trockner pulverförmiger Stoffe, bestehend aus einer schräg zur wagerechten Achse gelagerten

eisernen Trommel, in welcher die aufgegebenen Stoffe während der Drehung durcheinandergeworfen und so schnell und innig gemischt werden.

Art des Betriebes	Handbetrieb oder Riemenbetrieb		Riemenbetrieb				
Durchmesser der Mischtrommel . . mm	600	800	1000	1250	1500	1800	2000
Länge derselben . . . . . „	800	1100	1000	1250	1500	1800	2000
Gesamtinhalt der Mischtrommel (auch annähernd stündliche Leistung) . . . l	225	550	780	1500	2650	4570	6250
Umdrehungen der Trommel in der Minute	20	20	15	15	15	15	15
Menge des aufzugebenden Mischgutes l	70	180	260	500	900	1500	2000
Kraftbedarf der Maschine . . etwa PS.	0,5	1	3	4,5	6	8	10
Gewicht der Maschine . . . „ kg	240	620	1050	1550	2200	3300	4300
Preis der vollständigen Maschine . Mk.	280	600	850	1270	1450	2020	2400
Preis der Ankerbolzen und -Platten „	20	20	25	30	35	40	50

Trog-Mischmaschinen zum Mischen feuchter oder nasser Stoffe, bezw. trockener mit feuchten oder nassen Stoffen bestimmt. Die Misch- und Knetarbeit erfolgt in einem eisernen Troge mittels messerartiger, auf einer drehbaren Welle angeordneter Teile, die infolge ihrer Stellung zueinander gleichzeitig knetend und schiebend auf das Mischgut wirken. Diese Mischmaschinen werden in zwei Ausführungen geliefert, die hinsichtlich des Kraftbedarfs u. s. w. Unterschiede zeigen:

	A			B			
Durchmesser des Blechtroges . . mm	400	500	600	400	500	630	800
Länge desselben . . . . . „	2500	3500	4000	2500	2500	2850	3000
Durchmesser der Riemenscheibe „	800	1000	1200	600	800	860	1200
Breite derselben . . . . . „	150	160	180	110	130	160	180
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	150	135	120	120	120	125	86
Kraftbedarf der Maschine etwa PS.	6—7	8—10	12—16	3—4	4—6	8—10	10—12
Leistung in der Stunde . . etwa cbm	3	5	7	4	5	7	10
Gewicht d. vollständ. Maschine, etwa kg	1350	2150	3200	720	1050	1490	2000
Preis der vollständigen Maschine Mk.	1050	1400	1950	900	1150	1500	1800
Preis der Ankerbolzen und Platten „	35	40	50	30	35	40	50

Mischtrommeln zum Mischen pulverisierter trockner, wie auch erdfeuchter Materialien, bestehend aus einem innen mit tatzenartigen Vorsprüngen versehenen Hohlzylinder mit horizontaler Achse. Die Mischtrommeln werden entweder nur zum Mischen für diskontinuierlichen Betrieb oder aber gleichzeitig zum Transportieren eingerichtet; die letztere Konstruktion ermöglicht einen kontinuierlichen Betrieb:

	Trommel		Riemenscheibe		Tourenzahl des Vorgeleges	Gewicht	Preis
	Durchm.	Länge	Durchm.	Breite			Mk.
Mischtrommel	770	2430	550	100	40	700	745
	1730	1050	1250	150	60	2200	1815
Misch- u. Transporttrommel	770	2430	550	100	40	700	1815

Andere Mischmaschinen siehe unter den betreffenden Artikeln, z. B. unter „Mörtel", „Schokolade" u. s. w.; vgl. ausserdem den Artikel „Knetmaschinen".

Mischapparate für Flüssigkeiten (Agitatoren).

I. Mischapparate mit Rührgebläse:

Inhalt	ohne Dampfheizungs-Einrichtung				mit Dampfheizungs-Einrichtung			
	Eisen	Eisen verbleit	Kupfer	Kupfer verzinnt	Eisen	Eisen verbleit	Kupfer	Kupfer verzinnt
l	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
10	45	70	100	130	80	105	165	195
20	85	125	160	190	135	168	230	260
30	100	150	180	210	160	194	275	305
45	115	168	205	240	175	210	330	365
65	135	182	220	255	190	230	385	420
75	140	200	240	285	200	252	410	455
100	200	270	330	375	265	330	465	510

II. Mischapparate mit mechanischem Rührwerk:

Inhalt	ohne Dampfheizungs-Einrichtung				mit Dampfheizungs-Einrichtung			
	Eisen	Eisen verbleit	Kupfer	Kupfer verzinnt	Eisen	Eisen verbleit	Kupfer	Kupfer verzinnt
l	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
10	50	95	125	155	95	130	193	223
20	100	152	187	217	150	194	258	288
30	120	185	215	245	180	225	308	338
45	135	200	235	270	195	240	360	395
65	155	230	270	305	220	278	435	470
75	170	245	290	335	230	320	455	500
100	230	320	380	425	295	378	510	555

Preise grösserer Mischapparate auf Anfrage bei den fabrizierenden Firmen.

Teil- und Mischmaschinen nach Dr. Jochum, Trommel- und Trog-Mischmaschinen:

Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

Mischmaschinen:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.
Max Friedrich & Co., Leipzig-Plagwitz 55.
J. Rohrbach, G. m. b. H., Katzhütte i. Thür.

Mitin. Eine neue Salbengrundlage; sie besteht aus einer durch Überfettung mit nicht emulgierbarem Fett in eine Salbenmasse verwandelten Emulsion, die etwa 50 % serumähnliche Flüssigkeit enthält. Trotzdem ist das Mitin gut halt- und mischbar und vermag noch weiter erheblichere Flüssigkeitsmengen aufzunehmen. Als Fett kommt Wollfett, als serumartige Flüssigkeit Milch oder eine Lösung von aus letzterer gewonnenen Eiweisspräparaten zur Verwendung.

Ausser dem reinen Mitin (*Mitinum purum*) kommen verschiedene daraus hergestellte Präparate, wie Mitincreme, Mitin-Fettpuder, Mitinseife u. a. m., zum Vertrieb.

Mitin:

Krewel & Co., G. m. b. H., Chemische Fabrik, Cöln-Bayenthal.

Modelliermasse. Die bekannte Modelliermasse aus Ton, Sand, Magnesia und Magnesiumchlorid erhält nach dem D. R. P. 188 219 einen Zusatz von Borax, um die Masse während des Modellierens plastisch zu erhalten.

Die Plastifina genannte Modelliermasse besteht nach der einen Vorschrift aus 51,2 g Fettsäure oder Fetten, 5,2 g Zinkoxyd, 30 g Schwefel

und 13,4 g Ton. Eine andere Mischung enthält 300 g Ölsäure, 43 g Zinkoxyd, 130 g Olivenöl, 60 g Wachs, 250 g Schwefel und 180 g Ton. Eine dritte Vorschrift verwendet 13 g geschlämmten Ton, 7 g Wachs, 33 g Ölsäure, 5 g Zinkoxyd, 28 g Schwefelblüten und 14 g Olivenöl. Unter dem Namen Plastilina findet auch ein Modellierton Verwendung, der nicht mit Wasser, sondern mit Glyzerin angemacht wird. Er ist einfach zusammengesetzt, geruchlos, bleibt plastisch und enthält keine brennbaren Stoffe. Als Anmachewasser nimmt man ein Gemisch von 100 Teilen Wasser und 10 Teilen Glyzerin.

Nach dem D. R. P. 187 754 wird die Masse aus zwei Einzelmassen zusammengesetzt, die getrennt aufbewahrt und erst kurz vor dem Gebrauch in dem gewünschten Verhältnis gemischt werden. Die eine (trockne) Masse besteht zu etwa ⅔ ihres Gewichts aus Kreide, zu etwa ½ aus gebranntem Gips; der Rest ist Zinkweiss. Die zweite (feuchte) Masse besteht zu etwa ⅓ aus Leinsamenaufkochung, $^1/_5$ Mohnöl, $^1/_5$ Lack, $^1/_5$ stark wasserhaltiger Leimaufkochung, $^1/_{10}$—$^1/_{12}$ Kreide und aus einem geringen Zusatz von Zinkweiss und Gips. Man mischt die trockne Masse mit der feuchten im Verhältnis von 2 (bis 3) : 1; die Mischung lässt sich auf beliebige Weise modellieren.

Modernitfarben:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Mohnöl (*Oleum Papaveris*). Aus dem Samen des Mohns durch Auspressen gewonnenes fettes Öl. Es ist blassgelb, dünnflüssig, von angenehmem Geruch und Geschmack. Sp. G. (bei 15°) 0,920—0,932; Jodzahl 130—158; Verseifungszahl 191. Es löst sich in 25 T. kalten und 6 T. heissen Alkohols, erstarrt bei — 20°; es trocknet an der Luft. Um es zu bleichen, setzt man es in flachen, halb mit dem Öl, halb mit Salzwasser gefüllten Schalen dem Sonnenlicht aus.

Man benutzt es als Speiseöl, zu feinem Firnis für Ölmalerei und zu Emulsionen.

Molekulargewicht.

Formeln zur Molekulargewichtsbestimmung.

A. Nach der Dampfdichtebestimmungsmethode von Victor Meyer. Ist G das Gewicht der Substanz, B der auf 0° reduzierte Barometerstand, w die Tension des Wassers bei t°, v das gemessene Luftvolumen, t die Zimmertemperatur und D die Dampfdichte, d. h. das Volumgewicht des Dampfes auf Luft bezogen, so gilt die Formel:

$$D = \frac{G \,.\, 760\,(1 + 0{,}003665\,t)}{(B - w)\,V \,.\, 0{,}0012934} = 587800\,\frac{G\,(1 + 0{,}003665)\,t}{(B - w)\,.\,V}.$$

D ist nun $= \frac{p}{p_1}$, wo p das Gewicht des Volumens (V) Dampf, p_1 das Gewicht des gleichen Volumens Luft bedeutet. Bezieht man das Volumgewicht auf Wasserstoff, so ist es 14,46 × D, und da nach dem Avogadroschen Gesetz gleiche Volumina verschiedener Gase unter gleichem Druck und gleicher Temperatur die gleiche Anzahl Moleküle enthalten, da also das Gasmolekül denselben Raum einnimmt wie 2 Atome Wasserstoff, so ist das Molekulargewicht des Dampfes = 28,92 × D.

B. Aus der Siedepunktserhöhung. 1 Gramm-Molekül einer beliebigen Substanz in 100 g eines und desselben Lösungsmittels gelöst, ruft stets die gleiche Erhöhung des Siedepunkts hervor. Man ermittelt die molekularen Erhöhungen aus Siedeversuchen mit Verbindungen bekannten Molekulargewichts, kann sie aber auch berechnen nach der Formel $0{,}02 \cdot \frac{T^2}{w}$, worin T die absolute Siedetemperatur (von — 273° an gerechnet) und w die Ver-

dampfungswärme des Lösungsmittels bezeichnet. Die Siedepunktserhöhungen betragen für 100 g Lösungsmittel bei:

Aceton 16,7°; Äthylalkohol 11,5°; Äthyläther 21,1°; Benzol 26,7°; Chloroform 36,6°; Essigsäure 25,3°; Schwefelkohlenstoff 23,7°; Wasser 5,2°.

Für andere Lösungsmittel werden sie vor dem Versuch bestimmt; dasselbe geschieht übrigens am besten auch mit den genannten Flüssigkeiten.

Bezeichnet g die auf 100 g Lösungsmittel vorhandene Anzahl Gramm der Substanz, A die gefundene Siedepunktserhöhung und r die Konstante der molekularen Erhöhung des Lösungsmittels, so ist das Molekulargewicht $M = \frac{g \cdot r}{A}$.

C. Aus der Gefrierpunktserniedrigung. (Sehr leicht auszuführende Methode.) 1 Gramm-Molekül einer beliebigen Substanz in 100 g eines und desselben Lösungsmittels gelöst, ruft stets die gleiche Erniedrigung des Gefrierpunkts hervor. Man kann die molekularen Erniedrigungen durch Gefrierversuche ermitteln oder nach der Formel $0{,}02 \cdot \frac{T^2}{w}$ berechnen, worin T die absolute Erstarrungstemperatur (von — 373° an gerechnet) und w die latente Schmelzwärme des Lösungsmittels bezeichnet. Die Gefrierpunktserniedrigungen betragen:

Ameisensäure 28°; Äthylenbromid 118°; Benzol 50°; Essigsäure (Eisessig) 39°; Naphtalin 70°; Nitrobenzol 71°; Phenol 76°; Thymol 92°; Wasser 19°.

Bezeichnet g die auf 100 g Lösungsmittel vorhandene Anzahl Gramm der Substanz, D die gefundene Gefrierpunktserniedrigung (Depression) und r die Konstante der molekularen Erniedrigung des Lösungsmittels, so ist das Molekulargewicht $M = \frac{g \cdot r}{D}$.

Wachsmuth hat einen Apparat zur akustischen Dampfdichtebestimmung angegeben. Der auf eine bestimmte Temp. gebrachte Dampf lässt eine dem Apparat beigegebene Metallpfeife ertönen. Ausserdem ist eine Vergleichspfeife vorhanden, deren Tonhöhe reguliert werden kann; an dieser Vergleichspfeife kann die Dampfdichte direkt abgelesen werden. Die Kalibrierung der Vergleichspfeife lässt sich leicht nachkontrollieren. Diese enthält eine Skala der den Tonhöhen entsprechenden Schwingungszahlen. Man bläst die Versuchspfeife mit dem Munde an (im Erhitzer, weil durch die Umhüllung die Tonhöhe sich etwas ändert) und bestimmt die Tonhöhe und Schwingungszahl auf der Vergleichspfeife. (Diese soll $a_3 = 1740$ sein). Dann verhalten sich die gesuchten Dichten zu der Dichte der Luft mit grosser Annäherung umgekehrt wie die Quadrate der eingestellten Schwingungszahlen. Die genaue Formel ist (vgl. Boltzmann-Festschrift, Leipzig 1904, S. 923):

$$d_x = \frac{k_x p_x (1 + a t_x) n_o^2}{k_o p_o (1 + a t_o) n_x^2}.$$

Die Indizes beziehen sich auf Luft. Es bedeuten k das Verhältnis der spezifischen Wärmen bei konstantem Druck und konstantem Volumen (bei Luft = 1,4, bei hochmolekularen Verbindungen angenähert = 1,1), p der Druck (niemals wesentlich von 1 at abweichend und im Zähler und Nenner mit grosser Annäherung identisch), t die jeweilige Temp. und n die Schwingungszahlen. Für t = 100° heben sich Zähler und Nenner des ersten Bruches ziemlich genau fort, und man kann nach der Formel $d = \left(\frac{n_o}{n_x}\right)^2$ kalibrieren. — Will man auf Luft von einer andern Temp. beziehen, so muss die Versuchspfeife zunächst mit dieser angeblasen, die neue Tonhöhe bestimmt und die Dichteskala der Vergleichspfeife auf diesen neuen Wert umgerechnet werden.

Apparate zur Molekulargewichtsbestimmung.

A. Dampfdichtebestimmungsapparate.

Nach Victor Meyer (Luftverdrängungsverfahren), veränderte Form:
- a) äusserer Glaskolben . . . . . Mk. 2,00
- b) inneres Glasgefäss mit Tubus und Fallvorrichtung sowie beweglichem Gasabzugsröhrchen . . . . . „ 1,50
- c) Gusseiserner Tiegel mit Rinne zur Aufnahme der Umhüllungsröhre . „ 2,00
- d) graduierte Röhren, 50 ccm Inhalt, in $^1/_5$ geteilt . . . . . „ 1,75
- e) Luftbad mit Heizvorrichtung nach L. Meyer, zum bequemen Erhitzen des Apparats auf 500° . . . . . „ 20,00
- f) Substanzröhrchen mit Stopfen . . . . . „ 0,20
- g) Glashähne mit sehr weiter Bohrung zum Durchlassen der Substanzröhren „ 5,00

Kompl. Apparat nach Victor Meyer . . . . . „ 33,00

Nach Hofmann-Schiff, kompl. . . . . „ 42,00

Einzelne Teile:
- a) Quecksilberwanne von Eisen mit Glaswänden . . . . . „ 15,00
- b) Lampe, dreifach . . . . . „ 5,00
- c) Gabel mit Muffe . . . . . „ 1,25
- d) Ring „ „ . . . . . „ 1,40
- e) Halter „ „ . . . . . „ 8,00
- f) Sämtliche Glasteile hierzu . . . . . „ 12,00
- g) Gläschen für die Substanz, mit eingeriebenem Stopfen . . . . . „ 0,20
- h) inneres kalibriertes Rohr . . . . . „ 8,00
- i) Umhüllungsrohr . . . . . „ 4,00

Apparat nach Wachsmuth zur akustischen Bestimmung der Dichte von Gasen und Dämpfen:
- Apparat vollständig mit Brenner . . . . . Stück „ 40,00
- „ mit Gaskochapparat und Stativ . . . . . „ 46,00
- Dazu gehörige Labialpfeife . . . . . Stück „ 20,00

B. Apparate zur Bestimmung der Siedepunktserhöhung.

Nach Beckmann, bestehend aus Kochgefäss mit eingeschmolzenem Platindraht, Asbest-Mantel, -Pappe und -Schale, Granaten, Einfüllpipette mit vernickeltem Kugelkühler, Thermometer in $^1/_{100}$° C. geteilt . . . Mk. 43,00

Thermometer, allein . . . . . „ 30,00

Nach Beckmann, neueste Form, bestehend aus Heizkästchen von Asbest Dampfmantel aus Porzellan, Probierrohr mit eingeschmolzenem Platinstift 2 Kühlspiralen, 2 kleinen Liebigschen Kühlern, Granaten, Glasperlen, Einfüllpipette, Tonplatte, Asbestpapier, Thermometer in $^1/_{100}$°C. geteilt „ 70,00

Pastillenpressen nach Beckmann . . . . . „ 12,00

Siederohr mit eingeschliffenem Beckmannschem Thermometer und eingeschliffenem Kühler, die Tuben auch mit eingeschliffenem Stopfen verschliessbar, nach Vandenberghe . . . . . „ 38,00

Jedes weitere Siederohr mit Schliff für das Thermometer passend und mit eingeschliffenem Kühler . . . . . „ 8,00

Wägeröhrchen für die im Beckmannschen Apparat zu bestimmende Substanz nach Vandenberghe . . . . . „ 0,60

C. Apparate zur Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung (Depression).

Nach Beckmann, bestehend aus Batterieglas mit Nickeldeckel, Platinrührer, 2 Luftmänteln, 4 Einfüllpipetten, Thermometer in $^1/_{100}$° C. geteilt Mk. 60,00

Thermometer allein . . . . . „ 30,00

Nach Eykmann (Depressimeter), mit Zylinder und Thermometer in $^1/_{20}$° C. geteilt . . . . . „ 15,00

Dazu Substanzglas (Tropfzylinder) . . . . . „ 1,20

Molekulargewichtsapparate:

Molkereimaschinen siehe unter „Milch".

Molkose. Nährmittelpräparat, das hauptsächlich aus Nährsalzen besteht; ausserdem enthält es 22,7 % Eiweiss, welches aus Milch gewonnen wird. Molkose-Gebäck wird zur Kräftigung empfohlen und soll sich nach ärztlichen Erfahrungen bei Rekonvaleszenten, schwachen Kindern u. s. w. gut bewährt haben.

Molligen und **Mollose.** Glyzerinersatz für die Textilindustrie (Appretur und Druckerei) und für die Papierindustrie.

Molligen und Mollose:

Chemische Fabrik Reisholz, G. m. b. H., Reisholz bei Düsseldorf.

Molybdän und Molybdänverbindungen.

1. Molybdän Mo. A. G. = 96,03. Es wird aus den Oxyden oder Chloriden durch Glühen im Wasserstoffstrom, meistens aber im elektrischen Ofen aus Molybdänoxyd mit Kohle oder neuerdings (kohlefrei) durch Elektrolyse von Molybdändichlorid und Na im elektrischen Ofen erhalten. Ferner hat man versucht, es durch Einwirkung des Molybdänsilizids Mo_2Si_3 auf Molybdänoxyd MoO_2 unter Zusatz von CaO im elektrischen Ofen zu gewinnen, nachdem man ebendarin das Mo_2Si_3 durch Erhitzen von MoO_2 in Gegenwart eines Überschusses von SiO_2 und einer entsprechenden Menge C erzeugt hatte. Über die Metallurgie des Molybdäns vgl. die Abhandlung von Dr. Mennicke in der Elektrochem. Zeitschr. XX. Jahrg. (1913), S. 181, 215, 250 und 271.

Molybdän bildet ein stahlgraues Pulver, das nur bei sehr hohen Temperaturen zu einem harten silberglänzenden Regulus zusammenschmilzt; sp. G. 9,1. Hämmerbar und schmiedbar; oxydiert sich bei Rotglut zuerst zu Oxyd und dann zu Trioxyd. Löst sich leicht in HNO_3 und konz. H_2SO_4. Beim Erhitzen im elektrischen Ofen mit überschüssiger Kohle bildet es Molybdänkarbid Mo_2C.

Molybdänmetall, rein (ca. 95—97 %)	1 kg	Mk. 17,00
„ „ (98—99 %)	1 „	„ 22,00
„ chem. rein	1 „	„ 70,00

2. Molybdänsäure (*Acidum molybdaenicum*). Von allen Molybdänverbindungen sind am wichtigsten das Molybdäntrioxyd (Molybdänsäureanhydrid) MoO_3 und die eigentliche Molybdänsäure H_2MoO_4. Ersteres, das durch Rösten von Molybdänglanz oder Behandeln desselben mit Salpetersäure und Glühen des umkristallisierten Salzes gewonnen wird, ist ein lockeres, weisses, sich bei stärkerem Erhitzen gelb färbendes und dann zu einer rotgelben Flüssigkeit schmelzendes Pulver, das sich kaum in H_2O, leicht dagegen unter Salzbildung in Alkalien löst. Diese Salze siehe unter „Ammoniumverbindungen", „Kaliumverbindungen" und „Natriumverbindungen".

Die eigentliche Molybdänsäure (Molybdänsäurehydrat) scheidet sich aus den löslichen Molybdaten bei vorsichtigem Hinzufügen von HCl in weissen, kaum in H_2O löslichen Kriställchen aus.

Molybdänsäure, chem. rein	1 kg	Mk. 9,00
„ „ „ frei von NH_3 und HNO_3	1 „	„ 18,00

3. Molybdäneisen (Ferromolybdän) und Molybdänstahl. Siehe unter „Eisenlegierungen" No. 11.

Molybdänmetall:

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover.

Molybdänsäure:

Königswarter & Ebell, Linden vor Hannover. | E. Merck, Darmstadt.

Molybdänlampe. Es ist dies eine Metallfadenlampe (elektrische Glühlampe), deren Faden aus Molybdänmetall besteht. Die Herstellung erfolgt nach D. R. P. 154 262. Andere hierhergehörige Patente sind die D. R. P. 207 395 sowie 210 325, letzteres mit Zusatz-D. R. P. 212 104.

Molyform. Ein saures Natriummolybdat, das wegen seiner antiseptischen Eigenschaften äusserlich in Form von Salben, wässerigen Lösungen und Wundpuder Anwendung finden soll.

Monelmetall siehe „Nickellegierungen".

Monnot-Metalle. Man versteht darunter Verbundmetalle und unterscheidet nach der Art des Überzuges Monnot-Kupfer, Monnot-Aluminium und Monnot-Silber. Das Verfahren besteht darin, dass ein Stahlblock oder Stahlstab mit dem betreffenden Metall durch autogene Schweissung vereinigt und dann entsprechend weiter bearbeitet wird. Bei dem sehr verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten der zu verbindenden Metalle soll das Verfahren bedeutende Schwierigkeiten bereitet haben.

Die Monnot-Metalle sollen ohne Schädigung zum Glühen erhitzt und dann sofort in Eiswasser getaucht werden können. Auch beim Auswalzen auf dünnste Blechstärken erweist sich der Überzug als dicht, hart und absolut fest verschweisst mit dem Grundmaterial.

Monoazofarbstoffe siehe „Azofarbstoffe".

Monobromkampfer siehe „Bromkampfer".

Monochloramin siehe „Hydrazin".

Monoketonfarbstoffe siehe „Oxyketonfarbstoffe".

Mononitrotoluol siehe „Nitrotoluol".

Monotal. Methylglykolsäureester des Guajakols,

$$C_6H_4 < \begin{matrix} CH_3 \\ OOC.CH_2.OCH_3 \end{matrix},$$

wird nach D. R. P. 171 790 und 191 547 durch Einwirkung von Methoxyessigsäure auf eine Lösung von Guajakol in Benzol und Pyridin bei Gegenwart von Phosgen oder auch durch Einwirkung von Methoxyazetylchlorid auf eine alkalische Guajakollösung direkt erhalten.

Es bildet ein farbloses Öl, wenig löslich in H_2O, reichlich in Olivenöl, soll bei Neuralgien u. s. w. mit Erfolg Verwendung finden.

Monotal . . . . . H Mk. 6,00

Montanin. Unter dieser Bezeichnung geht eine fast farblose und geruchlose Flüssigkeit, die eine ziemlich konzentrierte Auflösung (31 Gew. %) von Kieselfluorwasserstoffsäure ist. Man empfiehlt es wegen seiner gut desinfizierenden Wirkung zum Anstreichen von Wänden, namentlich in Brauerei- und Brennereibetrieben, wo es die Entwicklung von Schimmelpilzen auf den bestrichenen Flächen monatelang verhindert.

Montanwachs. Man gewinnt es, indem das durch Benzin extrahierte Bitumen der Schwefelbraunkohle mit überhitztem Wasserdampf destilliert wird. Das technisch reine Montanwachs des Handels ist gelblichweiss, hat den Sch. P. 77° und ist der vorzüglichste Ersatz des Ceresins; es hat als wertvolles hartschmelzendes Material die grösste Bedeutung für die Kerzenindustrie und verheisst gleichzeitig eine günstige Verwertung vieler Schwefelkohlenlager.

Verfahren zur Reinigung von Montanwachs betreffen die D. R. P. 207 488, 216 281, 220 050, 237 012 (mit Zusatz-D. R. P. 247 357) und 254 701.

Montanwachs:

Lehmann & Voss, Hamburg (s. Inserate).

Extraktions- und Raffinationsapparate für Montanwachs:

Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.

Montejus („Druckbirnen"). Dieselben dienen zur Beförderung von Flüssigkeiten mittels komprimierter Luft und sind je nach der zu bewegenden Flüssigkeit aus widerstandsfähigem Material hergestellt oder mit solchem innerlich bekleidet. Auch automatische Montejus, die ohne Wartung solange arbeiten, als Flüssigkeit und Druckluft zur Verfügung stehen, sind konstruiert worden.

Montejus aus Steinzeug:

Inhalt	Körperhöhe	Äusserer Durchmesser	Innerer Druck in Atmosphären	Form A ohne Hähne und ohne Rohr	Form B mit festen Hähnen und einhängendem Rohr	Form C mit abnehmbaren Hähnen und einhängendem Rohr	Drahteinband
l	mm	mm		Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
100	690	645	4 1/2	35	50	60	15
150	750	700	4	50	65	75	15
200	825	780	3 1/2	70	85	95	18
300	940	890	3 1/2	110	130	145	20
400	1190	700	3	140	165	185	22
500	1275	930	2 1/2	170	200	225	25
750	1540	1070	2 1/2	260	295	320	38
1000	1540	1170	2	350	395	420	50
1500	1800	1370	1 1/2	550	600	625	65
2000	1950	1480	1	750	800	825	80

Druckbirne „Wotan" aus Steinzeug. Füllt sich selbständig durch Zulauf von einem höher aufzustellenden Behälter; ein Ventil verhindert die Flüssigkeit beim Zuströmen der Druckluft am Zurückfliessen in den Vorratsbehälter. Der Gebrauch dieser Druckbirne erfordert die Bedienung nur eines Hahnes.

Inhalt	Körperhöhe	Äusserer Durchmesser	Probedruck	Preise				
				Körper	Hahnaufsatz	Einhängerohr	Ventil	Eiserne Schellen einschl. Zwischenlagen
l	mm	mm		Mk.	Mk.	Mk.	Mk.	Mk.
150	700	700	4	55	10	5	10	35
200	800	800	3 1/2	75	10	5	10	35
300	900	900	3 1/2	120	20	5	10	35
500	1200	1000	2 1/2	180	30	5	10	35

Automatisches Montejus (Säurepulsometer) System Plath, aus Steinzeug.

Inhalt	Probedruck	Äusserer Körperdurchm.	Lichte Weite des		Preis kompl. einschl. Eisenarmatur u. Dichtungen
			Zulaufs	Steigrohrs	
l	Atm.	mm	mm	mm	Mk.
60	5	545	40	25	325
100	4 1/2	645	75	50	400
150	4	700	75	50	420

Friedrichsfelder Druckautomat „Ideal" (D.R.P.) aus Steinzeug, besteht nur aus wenigen Teilen, und die automatische Steuerung erfolgt durch eine einzige Kugel. Der Apparat arbeitet nur, wenn gleichzeitig Flüssigkeit und komprimierte Luft vorhanden sind. Fehlt eins von beiden, so steht der Apparat ohne Betriebsmittelverluste still, fängt aber wieder an zu arbeiten, sobald die normalen Betriebsbedingungen wiederhergestellt sind.

Die Apparate arbeiten ohne Ventilregulierung gleich gut bei Flüssigkeiten von sehr verschiedenem spezifischen Gewicht.

Inhalt l	Leistung ca. cbm/Std.	Lichter Rohr-Durchmesser am Zufluss mm	Steigerohr mm	Grösster äusserer Gefäss-Durchmesser mm	Probedruck Atm.	Preis komplett Mk.
60	2	40	25	560	6	425,00
110	4	50	40	680	5,5	475,00
180	6	65	50	800	5	550,00
350	10	80	65	900	4	650,00

Montejus aus Eisen mit Manometer, Tauchrohr, Probierhahn und Ventilen, für 5 Atm. Überdruck.

Inhalt	500	750	1000	1500	2000	3000	l.
Durchmesser . . .	900	900	950	1100	1200	1400	mm.
Höhe	900	1200	1410	1580	1770	1940	„
Ungefähres Gewicht .	540	600	700	860	1000	1350	kg.
Preis	480,00	525,00	600,00	690,00	790,00	920,00	Mk.

Preise anderer metallener Montejus sowie anderer Steinzeug-Montejus auf Anfrage bei den liefernden Firmen.

Montejus aus Metall:

Siegfried Barth, Ingenieur-Bureau, Düsseldorf-Oberkassel.
Volkmar Hänig & Comp., Heidenau, Bez. Dresden.
Friedrich Heckmann, Berlin SO. 16, Brückenstrasse 6b (s. Inserate).
F. H. Meyer, Hannover-Hainholz (s. Anzeige im Anzeigenanhang).
Emil Passburg, Maschinenfabrik, Berlin NW. 23.

Friedrichsfelder Druckautomat „Ideal" aus Steinzeug:

Deutsche Steinzeugwarenfabrik für Kanalisation und chem. Industrie, Friedrichsfeld (Baden).

Montpelliergelb siehe „Bleifarben".

Morbizid, eine Lösung von Formaldehyd in harzhaltiger Seife. Es dient als Desinfektionsmittel von starker Wirkung, hat einen angenehmen Geruch und zeigt keine ätzenden Eigenschaften. Es ist namentlich ein stark wirkendes Desodorisierungsmittel.

Morbizid:

Schülke & Mayr, A.-G., Hamburg (alleinige Fabrikanten).

Morin siehe „Gelbholz".

Morphin siehe „Opium und Opiumalkaloide".

Morphosan, ist Morphinbrommethylat, bildet weisse, leicht in heissem H_2O lösliche Kristalle, soll weniger giftige Eigenschaften als Morphin haben und wird im übrigen wie dieses (innerlich und subkutan) gegeben.

Mörser.

1. Von Achat, mit Pistill.

Durchm. . . .	25	30	35	40	45	50	55	60	65	mm.
Preis Ia Qualität	1,50	1,60	1,75	2,25	2,45	2,80	3,50	4,30	4,80	Mk.
Durchm. . . .	70	75	80	85	90	95	100	105	110	mm.
Preis Ia Qualität	6,00	7,30	8,40	10,20	11,30	13,35	14,65	16,00	20,00	Mk.
Durchm. . . .	115	120	125	130	135	140	145	150		mm.
Preis Ia Qualität	22,00	24,00	28,00	36,00	40,00	45,00	52,00	56,00		Mk.

Sekunda-Qualität 20% billiger.

2. Von starkem, weissem Glase mit massivem Pistill.

Durchmesser	50	78	104	130	155	mm.
Ohne Fuss pro 100 Stück . . .	80,00	100,00	110,00	140,00	170,00	Mk.
„ „ „ 1 „ . . .	1,00	1,20	1,35	1,70	2,00	„
Mit „ „ 100 „ . . .	100,00	120,00	130,00	160,00	200,00	„
„ „ „ 1 „ . . .	1,20	1,50	1,60	1,90	2,40	„

3. Von Gusseisen, innen und aussen roh, mit Keule.

Höhe	120	140	160	210	255	330	450	mm.
Stück	1,00	2,00	4,00	7,00	10,00	16,00	38,00	Mk.

4. Von Gusseisen, innen ausgedreht, mit abgedrehter Keule.

Höhe	120	145	165	220	265	330	430	mm.
Stück	4,00	5,00	6,00	9,00	18,00	25,00	43,00	Mk.

5. Mörser von Eisen, niedrige Form, ausgedreht und poliert, mit Pistill.

Durchm.	7,5	10,5	11,5	13	14,5	15,5	18,5	20	cm.
Stück	2,50	3,30	4,00	4,50	5,50	6,00	10,50	12,00	Mk.

6. Mörser von Berliner Sanitätsporzellan, innen rauh, aussen glasiert, mit Pistill.

Äuss. Durchm. .	6	7	8,5	10	11,5	13	15	16,5	18	20	cm.
Ohne Ausguss .	0,25	0,30	0,45	0,60	0,75	0,90	1,05	1,25	1,55	1,75	Mk.
Mit Ausguss . .	0,30	0,35	0,50	0,65	0,85	1,00	1,20	1,40	1,70	1,90	„
Pistill allein . .	0,15	0,15	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35	0,45	0,50	„
Äuss. Durchm. .	21,5	23,5	25	26,5	29	31	34	37	39	41,5	cm.
Ohne Ausguss .	2,00	2,55	2,85	3,50	4,50	6,50	9,00	11,80	16,20	22,75	Mk.
Mit Ausguss . .	2,15	2,70	3,10	3,80	5,00	7,00	9,50	12,30	16,70	23,25	„
Pistill allein . .	0,55	0,60	0,75	0,90	1,10	1,50	1,80	2,40	3,50	4,50	„

7. Von Berliner Sanitätsporzellan, innen und aussen glasiert, mit Pistill.

Äuss. Durchm. .	6	7	8,5	10	11,5	13	15	16,5	18	20	cm.
Ohne Ausguss .	0,50	0,55	0,70	0,80	1,10	1,20	1,50	1,75	2,00	2,25	Mk.
Mit Ausguss . .	0,55	0,60	0,75	0,85	1,20	1,30	1,65	1,90	2,15	2,40	„
Pistill allein . .	0,25	0,25	0,30	0,30	0,40	0,40	0,45	0,55	0,60	0,70	„

8. Von Stahl (Diamantmörser).

Durchm. des Pistills	15	17	20	mm.
Stück	8,00	9,00	13,50	Mk.

9. Von Stahl, mit Verschraubung.

Durchm. des Pistills	17	30	mm.
Stück	12,50	42,50	Mk.

10. Aus Steinzeug, innen unglasiert, sehr kräftig gehalten, mit Pistill.

Durchmesser im Lichten	16	24	32	40	48	cm.
Preis pro Schale	1,25	2,25	3,75	5,75	8,00	Mk.
Preis pro Pistill	0,25	0,50	0,75	0,75	1,00	„

Mörser:

Cölner Fabrik für feuer- und säurefestes Glas, G. m. b. H., Cöln, Moltkestr. 129.

Georg Schmidt & v. d. Eltz, Schmiedefeld (Kreis Schleusingen).

Mörser aus Steinzeug:

Deutsche Steinzeugwaarenfabrik für Kanalisation und chem. Industrie, Friedrichsfeld (Baden).

Mörtel. Man versteht darunter Bindemittel, die zum Verbinden von Bausteinen und zum Verputzen des Mauerwerks dienen. Die Mörtel teilt man in solche, die an der Luft erhärten, und in solche, die an der Luft und unter Wasser erhärten; die ersteren bezeichnet man als Luftmörtel, während die letzteren Wassermörtel, hydraulischer Mörtel oder Zement genannt werden.

Hier ist nur von dem Luftmörtel die Rede; die hydraulischen Mörtel siehe unter „Zement“.

Als Luftmörtel benutzt man hauptsächlich den Kalkmörtel, d. h.

eine Mischung von gelöschtem Kalk und Sand; der teilweise auch als Mörtel benutzte Gips ist gesondert behandelt.

Das Erhärten des Kalkmörtels gründet sich teilweise auf die Verdunstung des Wassers, hauptsächlich aber auf die Aufnahme von CO_2, wobei das $Ca(OH)_2$ in $CaCO_3$ übergeht. Die Beimengung von Sand macht die Masse porös und erleichtert dementsprechend den Zutritt der kohlensäurehaltigen Luft; ausserdem vermindert der Sand bedeutend das sonst beim Erhärten in starkem Masse auftretende Schwinden der Masse.

Zur Fabrikation von Mörtel nimmt man auf 1 T. zu einem steifen Brei gelöschten Kalks etwa 3—4 T. Sand. Wo der Mörtel in grösseren Massen dargestellt wird, bewirkt man die notwendige innige Mischung nicht mit der Hacke sondern in geeigneten Mörtelmaschinen. Der Mörtel wird auch zur Darstellung von Kunstsandsteinen (Kalksandsteinen) verwendet.

Über die zur Mörtelfabrikation nötigen Maschinen siehe die Artikel „Knetmaschinen", Kollergänge", „Mischmaschinen", und „Ziegel". Hier bleiben zu erwähnen:

Mörtelmaschinen (Misch-Kollergänge) zur Herstellung von Beton, Mörtel für Kunststeine u. s. w. In dem gusseisernen Mischtroge sind je nach der Grösse der Maschine 3 oder 4 auf wagerechten Achsen laufende Hartgusskoller von balliger Form angeordnet. Auf dem Boden des Troges schleifen Scharrer und an den Kollern nachstellbare Abstreicher aus Stahlblech. Der Boden des Mischtroges ist mit Platten aus besonders widerstandsfähigem Material ausgelegt und mit einem Entleerungsschieber versehen. In kurzer Zeit ist eine innige Mischung erreicht, während ein Zermahlen des Sandes nicht stattfindet.

Anzahl der Läufer	3	3	3	3	
Durchmesser der Läufer	550/800	550/750	360/500	400/500	mm.
Breite der Läufer	650	550	500	240	„
Durchmesser der Riemenscheiben .	1600	1200	800	700	„
Breite der Riemenscheiben . . .	175	175	150	120	„
Kraftbedarf	8—12	6—8	4—6	1—2	PS.
Jedesmalige Füllung	600—700	350—400	200—250	120—150	l.
Tagesleistung (10 Stunden) . . .	60—70	35—40	20—25	12—15	cbm.
Gewicht der vollständigen Maschine	7800	5500	2900	2040	kg.
Preis der vollständigen Maschine .	4900	3960	2480	1890	Mk.
Preis der Ankerbolzen und -platten	30	30	—	—	„
Preis der Befestigungsschrauben .	—	—	30	30	„

Sowohl vom Luftmörtel als vom hydraulischen Mörtel verschieden ist der Schamottemörtel, der auch feuerfester Mörtel genannt wird. Derselbe ist eine Mischung von trockenem gepulvertem Ton und Schamottemehl mit Wasser. Es ist zu merken, dass der Schamottemörtel, der besonders für Feuerungsanlagen benutzt wird, zwar der Hitze gut widersteht, aber keine grosse mechanische Festigkeit besitzt, da eine chemische Bindung („Abbinden") beim Erhärten dieses Mörtels nicht stattfindet.

Mittel zum Wasserdichtmachen von Mörtel (Mörtel-Anthydrol): Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Moschus (künstlicher). Als solchen benutzt man allgemein das Trinitrobutyltoluol $C_6H_{\diagup CH_3 \atop \diagdown (NO_2)_3}.C(CH_3)_3$. Das tertiäre Butyltoluol erhält man durch Einwirkung von Isobutylchlorid auf Toluol bei Gegenwart von Al_2Cl_6; auch kommt es in dem zwischen 170 und 200° siedenden Anteile der Harzessenz (siehe unter „Harzöle") vor. Aus dem tertiären Butyltoluol gewinnt man durch Nitrieren mit 1 T. HNO_3 (sp. G. 1,5) + 2 T. rauch. H_2SO_4 (15 % SO_3) bei 100° die Trinitroverbindung, welche beim Eingiessen der Mischung in H_2O ausfällt und durch Umkristallisieren aus Alkohol in gelben Nadeln vom Sch. P. 96—97° erhalten wird.

Den Träger des natürlichen Moschusgeruchs, ein Keton, dem man den Namen Muskon gegeben hat, isoliert man nach D. R. P. 180 719 aus dem

ätherischen Öl von der Wasserdestillation des Moschus. Muskon ist ein farbloses Öl von feinstem Moschusgeruch.

Moschus, künstl.	1 kg	Mk. 20,00
„ „ 100%ig	1 „	„ 36,00
„ Keton	1 „	„ 160,00

Moskito-Vertilgungsmittel:

Chemische Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger, Flörsheim-Untermain.

Muffeln.

Muffeln aus Porzellan:

14 × 7 × 4 cm mit Deckel, unglasiert	Mk. 3,50
Unterteil allein	„ 2,00
Deckel allein	„ 3,00
Porzellanmuffel ohne Löcher, unglasiert, 21,5 × 11 × 7,5	„ 6,00
Dieselbe mit Löchern von 30 mm Durchm., unglasiert	„ 6,00

Muffeln von Schamotte:

10 × 10 × 5 cm	Stück Mk. 0,80	20 × 13 × 10 cm	Stück Mk. 1,20
17 × 12 × 8 „	„ „ 1,00	25 × 17 × 11 „	„ „ 1,75
18 × 21 × 8 „	„ „ 1,00		

Schamottemuffeln (zum Einbrennen der Schrift auf Glas und Porzellan) mit Tür und Vorsetzer:

50 × 41 × 39 cm	Stck. Mk. 14,00	75 × 62 × 50 cm	Stück Mk. 30,00
70 × 50 × 50 „	„ „ 18,00	90 × 66 × 66 „	„ „ 35,00
72 × 52 × 47 „	„ „ 24,00	124 × 65 × 52,5 „	„ „ 54,50

Muffeln von feuerfestem hessischem Ton:

Länge etwa	13	16	18,5	21	26	cm.
Breite „	9,5	11	12	12,5	16,5	„
Höhe „	7,5	8	8,5	9	13	„
Stück	0,85	0,95	1,30	1,60	2,15	Mk.

Muffeln aus Platin für Zuckerveraschungen u. s. w. Die Muffelböden sind aus starkem, hartem Platinblech und mit dem Oberteil verfalzt und vernietet. Der Preis setzt sich zusammen aus dem Platinpreis (z. Z. 1 kg Mk. 6000) und dem Fassonpreis.

Länge	110	120	mm.
Breite	50	70	„
Höhe	35	50	„
Gewicht ca.	40—50	75—80	g.
Fassonpreis	2,50	3,00	Mk.

Muffelöfen.

Transportable Muffelöfen aus Schamotte (für Probieranstalten, Berg- und Hüttenwerke, Emaillier- und Tonwerke, Porzellan und Glasmalereien u. s. w.):

Gesamthöhe 1100 mm, Schmelzraum 325 × 220 × 290 mm, Gewicht 255 kg, kompl.	Mk. 85,00
Gesamthöhe 1080 mm, neue verbesserte Konstruktion, Gewicht 250 kg	„ 80,00

Beide Öfen können mit Holz, Braunkohle, Steinkohle und Koks, der letztgenannte auch mit Gas geheizt werden. Die Brennkosten belaufen sich beim erstgenannten pro Brand auf 30—75 Pf., beim zweiten auf 6—9 Pf. Dabei lässt sich die Temperatur bis zur Weissglut (Segerkegel 6 und 7) steigern.

Muffelöfen mit Steinkohlenfeuerung, aus Schmiedeeisen mit starker Schamottefütterung:

Lichte Höhe der Muffel	80	80	140	150	250	mm.
Breite	160	255	200	290	390	„
Tiefe	245	340	270	400	660	„
Preis	92,50	115,00	140,00	180,00	360,00	Mk.

Muffelöfen, neueste Konstruktion, mit Gasheizung. Brauchbar als Emaillieröfen, als Versuchs- und Probieröfen für Laboratorien u. s. w. Innere Grösse der Arbeitsmuffel:

Breite	88	120	160	255	mm.
Höhe	55	75	80	80	„
Tiefe	145	200	245	340	„
Gasverbrauch pro Std.	1	1¼	2	3	cbm.
Preis	75	95	110	150	Mk.

Muffelöfen für Gas nach Wisnegg, Muffelgrösse 18 × 6,5 cm, mit 5 flammigem Brenner . . . . . Mk. 38,00
Dazu passende Muffeln . . . . . Stück „ 1,50
Muffelöfen mit Gasheizung, für Temperaturen bis 1500° C., bestehend aus Schmiedeeisen mit starker Schamottefütterung. Sie arbeiten mit vorgewärmter Luft und Gas. Die Muffeln, deren lichte Grösse 75 mm Höhe, 115 mm Breite und 200 mm Tiefe beträgt, sind vom Feuer abgeschlossen „ 190,00
Muffelöfen für Gasolinfeuerung nach Hoskins:
für Muffeln von 8 × 4¾ × 3 Zoll . . . . . „ 50,00
„ „ „ 10 × 6 × 4 „ . . . . . „ 72 50
„ „ „ 15 × 9 × 6 „ . . . . . „ 125,00
Muffelöfen für Petroleum nach Barthel, mit einfachem oder doppeltem Petroleum-Gebläseapparat:
je nach Grösse, mit einfachem Gebläseapparat . . . . . Mk. 135,00—240,00
je nach Grösse, mit Zwillingsapparat . . . . . „ 170,00—295,00
Probieröfen für Münzen, Hüttenwerke u. s. w., mit flach liegender Muffel, innere Grösse der Muffel:

Breite	Höhe	Tiefe	Preis	
55 mm	40 mm	100 mm	60,00 Mk.	mit kleinen Füssen.
88 „	55 „	145 „	95,00 „	
160 „	80 „	245 „	165,00 „	mit grossen Füssen.
255 „	80 „	340 „	225,00 „	

Grössere Muffelöfen je nach Konstruktion und Leistung.

Muffelöfen bauen:

Otto Krueger vorm. G. Krueger, Biebrich a. Rh. (s. Inserat unter „Chem. Fabrikeinrichtungen"). | Willy Manger, Ingenieurges. m. b. H., Dresden 21, Ludwig Hartmannstr. 21.

Müglitzol, parfümierte und mit geringen Mengen eines ichthyolartigen Stoffes versetzte Lösung von Formaldehyd in Spiritus, soll äusserlich gegen Schweiss dienen.

Mühlen.

A. Mahlgänge für Getreidemühlen sowie für Hartzerkleinerung, zur Herstellung von Mehl. Je nachdem ob der obere oder untere Mahlstein in Drehung versetzt wird, unterscheidet man oberläufige und unterläufige Mahlgänge.

Freistehende unterläufige Einzel-Mahlgänge für Hartzerkleinerung.

Art der Anordnung	Auf Säulengestell			Auf Hohlgussgestell		
Durchmesser der Steine . . . . . mm	500	650	800	1000	1250	1500
Umdrehungen der Steine in der Minute	250	225	200	175	140	120
Durchmesser der Riemenscheibe . . mm	500	550	650	800	1000	1500
Breite der Riemenscheibe . . . . . „	100	120	150	200	200	250
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	250	225	200	250	175	120
Kraftbedarf der Maschine . . etwa PS.	2—3	3—4	5—6	8—10	15—18	20—25
Raumverbrauch { Länge . . . . . m	1,2	1,8	2,1	2,4	2,6	3,0
Raumverbrauch { Breite . . . . . „	0,9	1,1	1,3	1,6	2,0	2,5
Raumverbrauch { Höhe . . . . . „	1,8	2,1	2,3	3,0	3,1	3,5
Leistung in der Stunde an mittelhartem Mahlgut . . . . . etwa kg	100	150	250	550	900	1250
Gewicht der vollständigen Maschine ohne Steine . . . . . etwa kg	470	850	1450	2400	3000	5000
Gewicht der Steine . . . . . „ „	170	400	700	1100	2400	3400

Preise gibt das fabrizierende Werk den Interessenten auf Anfrage.

Freistehende oberläufige Einzel-Mahlgänge für Hartzerkleinerung.

Art der Anordnung	Auf Hohlgussgestell		
Durchmesser der Steine . . . . . mm	1000	1250	1500
Umdrehungen der Steine . . . . . in der Minute	175	140	120
Durchmesser der Riemenscheibe . . . . . mm	800	1000	1500
Breite der Riemenscheibe . . . . . „	200	200	250
Umdrehungen der Riemenscheibe . . in der Minute	150	175	120
Kraftbedarf der Maschine . . . . . etwa PS.	8—10	15—18	20—25
Raumverbrauch { Länge . . . . . m	2,4	2,6	3,0
Raumverbrauch { Breite . . . . . „	1,6	2,0	2,5
Raumverbrauch { Höhe . . . . . „	3,0	3,1	3,5
Leistung an mittelhartem Mahlgut in der Stunde etwa kg	550	900	1250
Gewicht der vollständigen Maschine ohne Steine etwa kg	2100	3600	4500
Gewicht der Steine . . . . . „ „	1100	2400	3400

Preise gibt das fabrizierende Werk den Interessenten auf Anfrage.

Nassmahlgänge. Man verwendet sie überall, wo dem Feinheitsgrade des Mahlerzeugnisses auf Kosten seiner Menge der Vorzug gegeben wird. Das Mahlgut wird unter Zuführung von Wasser zu einer unfühlbaren Feinheit vermahlen. Sie finden namentlich in Farben- und Glasfabriken Verwendung. Nassmahlgänge werden in zwei Ausführungen geliefert, A als Einzel-Mahlgänge, B als Gruppe zu zweien.

Oberläufige Nassmahlgänge	A			B		
Durchmesser der Steine . . . . . mm	650	800	1000	600	800	1000
Umdrehungen der Steine . . . in der Minute	50	40	35	50	40	35
Durchmesser der Riemenscheibe . . . . mm	500	600	650	600	650	750
Breite der Riemenscheibe . . . . . „	120	150	150	150	150	200
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	75	60	60	75	60	60
Kraftbedarf der Maschine . . . . . etwa PS.	1,0	1,5	2.5	2	3	5
Raumverbrauch { Länge . . . . . m	1,8	2,2	2,4	2,8	3,3	3,8
Raumverbrauch { Breite . . . . . „	1,1	1,4	1,5	1,1	1,4	1,5
Raumverbrauch { Höhe . . . . . „	1,6	1,7	1,8	1,7	1,8	1,9
Leistung in der Stunde	Je nach Mahlgut und Feinheit.					
Gewicht der vollständigen Maschine ohne Steine etwa kg	500	750	1150	880	1280	1950
Gewicht der Steine . . . . . „	340	475	850	6-0	9-0	1700

Preise gibt das fabrizierende Werk den Interessenten auf Anfrage.

Mühlen:

J. Rohrbach, G. m. b. H., Katzhütte i. Thür.

Mahlgänge für Trocken- und Nassvermahlung:

Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

B. Kugelmühlen Sie bestehen aus einer umlaufenden Mahltrommel, in der sich ausser den zu zerkleinernden Stoffen eine Anzahl Stahlkugeln von verschiedenem Durchmesser befindet. Bei der Drehung der Trommel zerreiben die Kugeln das Mahlgut staubfein, und die Kugelmühlen (die sich auch zum Nassmahlen eignen) kommen überall da in Betracht, wo die Feinheit des Erzeugnisses wichtiger ist als die Quantität.

Trocken- und Nassmühlen für satzweise Vermahlung mit wagerecht gelagertem Mahlgehäuse aus Gusseisen oder Stahlguss. (Bei No. 1 und 2 gleicht die Trommel einer abgeplatteten Kugel, bei No. 3a bis 4 ist sie zylinderförmig. Die grosse No. 5 dreht sich nicht auf einer Achse, sondern auf vier Rollen.)

Grösse Nr.	1		2	3a	3	4	5
Art des Betriebes	Handbetrieb	Riemenbetrieb					
Durchmesser des Mahlgehäuses	500	500	800	800	800	1000	1250
Breite desselben	130	130	160	400	800	1000	1650
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	—	65	40	40	40	30	50
Durchmesser derselben . . . mm	—	400	800	800	800	1000	650
Breite derselben . . . „	—	80	100	120	130	160	150
Kraftverbrauch . . . etwa PS.	—	0,5	1	2	3	5	6
Leistung an gemahlener Kohle in der Stunde „ kg	5	12	20	35	50	75	120
Gewicht der vollständigen Maschine . . . „ „	185	220	560	1250	1800	2500	6950
Gewicht der Maschine mit Augenlagern . . „ „	165	200	460	1020	1675	—	—
Raumverbrauch: Länge . . . m	1,3	1,2	1,6	1,6	2,0	2,3	3,0
Raumverbrauch: Breite . . . „	1,1	0,7	1,0	1,0	1,0	1,3	2,2
Raumverbrauch: Höhe . . . „	1,5	0,9	1,0	1,6	1,6	1,7	2,3
Preis d. vollst. Mühle mit Lagerbock einschl. Kugeln Mk.	240	240	500	860	1050	1450	4050
Preis der Ankerbolzen und Platten . . . „	17	17	20	25	35	45	80
Preis der Mühle ohne Lagerbock, aber mit Augenlagern zum Befestigen auf einem Holzgestell Mk.	220	220	400	690	860	—	—
Preis der Befestigungsschrauben . . . „	3	3	4	5	5	—	—

Kugelmühlen mit schräg gelagertem, gusseisernem Mahlgehäuse.

Art des Betriebes	Riemenbetrieb			
Innerer Durchmesser des Mahlgehäuses . . . mm	500	650	800	1000
Innere Breite desselben . . . „	230	300	350	400
Durchmesser der Riemenscheibe . . . „	400	400	450	600
Breite derselben . . . „	100	120	130	130
Umdrehungen der Riemenscheibe . . . in der Minute	100	100	80	80
Kraftbedarf . . . etwa PS.	0,8	1,2	2	3
Raumverbrauch: Länge . . . m	1,2	1,3	1,5	1,7
Raumverbrauch: Breite . . . „	1,1	1,2	1,3	1,5
Raumverbrauch: Höhe . . . „	1,2	1,3	1,3	1,5
Leistung . . .	Je nach Mahlgut u. Feinheit.			
Gewicht der vollst. Maschine einschl. Kugeln, etwa kg	420	620	850	1220
Preis der vollständigen Mühle . . . Mk.	450	530	630	800
Preis der Ankerbolzen und Platten . . . „	17	20	25	35

Kugelmühlen mit Porzellanfutter. Sie finden sowohl zum Trocken- als auch Nassmahlen Verwendung, und zwar vor allem, wenn es sich darum handelt, ein eisenfreies Mahlerzeugnis zu erhalten. An Stelle der Kugeln werden Flintsteine von annähernd kugelförmiger Gestalt verwendet.

Art des Betriebes	Hand- oder Riemenbetrieb ohne Vorgelege			Riemenbetrieb ohne Rädervorgelege		
Äusserer Durchm. des Mahlgehäuses mm	420	500	540	650	870	1210
Äussere Breite der Trommel . . . „	355	415	475	500	770	1050
Durchmesser der Riemenscheibe . . . „	280	400	400	560	600	1230
Breite der Riemenscheibe . . . „	60	70	70	80	120	150
Umdrehungen derselben in der Minute	65	60	55	45	40	35
Kraftbedarf beim Nassmahlen . . . PS.	0,3	0,5	0,75	1	2	3
Raumverbrauch: Länge . . . m	1,0	1,1	1,3	1,5	1,6	1,8
Raumverbrauch: Breite . . . „	0,8	0,8	1,0	1,2	1,3	1,7
Raumverbrauch: Höhe . . . „	1,1	1,2	1,2	1,3	1,5	2,0
Leistung in der Stunde . . . kg	Je nach Mahlgut und Feinheit.					
Gewicht der Mahlgutfüllung . . . „	8	15	25	30-15	75—125	200—250
Gewicht der Flintsteinfüllung . . . „	12	20	30	60	150	3[illegible]0
Gewicht d. vollst. Mühle ohne Kugeln „	220	275	330	450	850	2000
Preis der Mühle mit Kugeln . . . Mk.	180	215	240	400	730	1060

Art des Betriebes	Riemenbetrieb mit Rädervorgelege		
Äusserer Durchm. des Mahlgehäuses mm	1460	1720	1720
Äussere Breite der Trommel . . . „	1240	1470	2000
Durchmesser der Riemenscheibe . . „	750	850	850
Breite der Riemenscheibe . . . . „	150	150	180
Umdrehungen derselben in der Minute	84	110	110
Kraftbedarf beim Nassmahlen . . . PS.	6	9	12
Raumverbrauch { Länge . . . . . m	2,6	3,3	3,5
Raumverbrauch { Breite . . . . . „	2,2	2,2	2,8
Raumverbrauch { Höhe . . . . . „	2,2	2,4	2,5
Leistung in der Stunde . . . . . kg	Je nach Mahlgut und Feinheit.		
Gewicht der Mahlgutfüllung . . . „	350—450	600—750	900—1100
Gewicht der Flintsteinfüllung . . . „	600	1000	1400
Gewicht d. vollst. Mühle ohne Kugeln „	2900	5000	6500
Preis der Mühle mit Kugeln . . . Mk.	1600	2850	3750

Kugelmühlen mit kontinuierlicher Absiebung und Austragung.

Durchmesser der Mühle	1040	1170	1400	1640	1870
Breite der Mühle	620	740	850	950	1040
Lichter Durchmesser der Mahltrommel . . . mm	550	650	800	1000	1200
Lichte Breite der Mahltrommel . . . . . „	400	500	600	650	700
Durchmesser der Riemenscheiben	550	650	800	900	1000
Breite der Riemenscheiben	100	125	150	125	150
Umdrehungszahl der Mahltrommel in der Minute	45	40	30	25	22
Umdrehungszahl der Riemenscheiben in der Minute	45	40	30	125	110
Kraftverbrauch . . . . . etwa PS.	0,5	1	2	4—5	5—7
Gewicht der Maschine ohne Kugeln . . . ca. kg	800	1240	2000	3360	4900
Gewicht eines Satzes Kugeln . . . . . „ „	70	100	200	325	400
Raumbedarf { Länge . . . . . ca. mm	1150	1250	1700	2350	2700
Raumbedarf { Breite . . . . . „ „	1525	1800	2250	3100	3800
Raumbedarf { Höhe . . . . . „ „	1770	2000	2600	2900	3600
Preis der kompl. Maschine mit Staubgehäuse, Schutz- und Feinsieben, Antriebsteilen und Verankerung, aber ohne Kugeln . . . . . Mk.	880	1350	1800	2950	4165
Preis eines Satzes Stahlkugeln . . . . . „	50	70	120	200	245

Durchmesser der Mühle	2120	2400	2650	2900
Breite der Mühle	1200	1360	1410	1450
Lichter Durchmesser der Mahltrommel . . . mm	1400	1600	1800	2000
Lichte Breite der Mahltrommel . . . . . „	800	900	1000	1000
Durchmesser der Riemenscheiben	1250	1500	1500	1500
Breite der Riemenscheiben	180	180	225	250
Umdrehungszahl der Mahltrommel in der Minute	20	17	15	13,5
Umdrehungszahl der Riemenscheiben in der Minute	100	95	90	100
Kraftverbrauch . . . . . etwa PS.	8—10	10—14	12—16	16—20
Gewicht der Maschine ohne Kugeln . . . ca. kg	6740	8600	11300	14000
Gewicht eines Satzes Kugeln . . . . . „ „	560	850	1000	1150
Raumbedarf { Länge . . . . . ca. mm	2750	3500	3700	4000
Raumbedarf { Breite . . . . . „ „	3850	4200	4800	5100
Raumbedarf { Höhe . . . . . „ „	3800	4200	4400	4700
Preis der kompl. Maschine mit Staubgehäuse, Schutz- und Feinsieben, Antriebsteilen und Verankerung, aber ohne Kugeln . . . . . Mk.	5050	6000	6800	7700
Preis eines Satzes Stahlkugeln . . . . . „	325	475	560	625

Kugelmühlen mit stetiger Ein- und Austragung, zur Erzielung eines möglichst gleichmässigen Mahlerzeugnisses. Die dem Verschleiss unterworfenen Teiles nämlich die Kugeln, die Mahl- und die Seitenplatten, sind aus besonders widerstandsfähigem Material hergestellt:

Anordnung	Auf gusseisernem Gestell mit freitragendem Gehäuse				Auf gusseisernen Böcken, Gehäuse zwischen den Böcken gelagert		
Art des Betriebes	Handbetrieb	Riemenbetrieb	Hand- u. Riemenbetrieb	Riemenbetrieb	Riemenbetrieb		
Durchmesser der Mahltrommel . mm	535	535	535	660	660	880	1050
Breite derselben . . . . . „	270	270	270	320	320	500	720
Durchmesser der Riemenscheibe . „	—	400	400	600	600	800	1000
Breite derselben . . . . . „	—	80	80	80	80	100	130
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	—	45	45	45	45	38	35
Umdrehungen der Mahltrommel in der Minute	—	45	45	45	45	38	35
Kraftbedarf bei mittlerer Beanspruchung etwa PS.	—	1/2	1/2	3/4	3/4	1	2
Erforderliche Materialfüllung . . . l	8	8	8	12	12	30	60
Gewicht der Mühle einschl. Kugeln: unverpackt . . . . . etwa kg	465	465	490	625	625	1250	2150
Gewicht eines Satzes Stahlkugeln etwa kg	35	35	35	60	60	100	150
Raumbedarf { Länge . . . . . m	1,60	1,35	1,60	1,30	1,00	1,37	1,80
Raumbedarf { Breite . . . . . „	1,52	0,65	1,52	0,90	0,90	1,15	1,32
Raumbedarf { Höhe . . . . . „	1,35	1,35	1,35	1,45	1,52	1,90	2,31
Preis der Mühlen ohne Kugeln . Mk.	650	650	670	750	680	1300	1850
„ eines Satzes Stahlkugeln . „	30	30	30	50	50	80	90
„ der Befestigungsschrauben . „	5	5	5	5	5	8	10

Anordnung	Für Steinfundament (rechts oder links drehend)							
Art des Betriebes	Riemenbetrieb							
Durchmesser der Mahltrommel . mm	1050	1330	1600	1900	2260	2260	2700	2700
Breite derselben . . . . . „	720	950	980	990	1180	1380	1180	1380
Durchmesser der Riemenscheibe . „	1000	800	1000	1200	1200	1200	1350	2000
Breite derselben . . . . . „	130	150	180	200	220	250	250	260
Umdrehungen d. Riemenscheibe i. d. Min.	35	100	105	108	150	150	125	85
„ d. Mahltrommel „	35	33	30	27	25	25	21	21
Kraftbedarf bei mittlerer Beanspruchung etwa PS.	2	5	9	15	18	22	25	30
Erforderliche Materialfüllung . . . l	60	120	160	250	400	500	700	800
Gewicht der Mühle einschl. Kugeln: unverpackt . . . . . etwa kg	1900	3850	5250	7550	10800	11750	13780	15800
Gewicht eines Satzes Stahlkugeln „ „	150	300	450	700	1100	1350	1600	2000
Raumbedarf { Länge . . . . . m	2,26	3,60	4,00	4,25	4,70	5,00	5,05	5,25
Raumbedarf { Breite . . . . . „	1,52	1,80	2,00	2,90	2,90	2,90	3,50	3,75
Raumbedarf { Höhe . . . . . „	2,44	3,00	3,36	3,65	4,25	4,30	5,00	5,00
Preis der Mühle ohne Kugeln . Mk.	1670	3150	4200	5100	6600	7250	8000	8800
„ eines Satzes Stahlkugeln . „	90	140	215	330	520	635	750	940
„ der Ankerbolzen u. -Platten „	10	35	50	70	80	100	120	120

Kugelmühlen:
J. Rohrbach, G. m. b. H., Katzhütte i. Thür.

Kugelmühlen, kontinuierliche:
Brinck & Hübner, Mannheim.

Kugelmühlen mit geschlossenem Mahlgehäuse für ununterbrochene Vermahlung und Absiebung:
Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

C. Walzenmühlen. Zum Schroten von härteren Gesteinen, Erzen und Schlacken. Der Feinheitsgrad, welcher mit einer Walzenmühle bei einmaligem

Durchgange des Mahlgutes erzielt werden kann, hängt, abgesehen von der Grösse der aufzugebenden Stücke und den Eigenschaften des zu vermahlenden Stoffes, von der Anzahl der Walzenpaare ab, mit welchen die Mühle versehen ist. Mühlen mit einem Walzenpaar liefern ein Schrot von Erbsen- bis Haselnussgrösse, solche mit zwei oder drei Walzenpaaren ein gröberes bezw. feineres, fast immer aber griesiges (rösches) Mehl (Schrotmehl), welches erforderlichenfalls auf Mahlgängen oder anderen geeigneten Maschinen fein gemahlen wird. Von den Walzen jedes Paares läuft die eine in festen, die andere in stellbaren Lagern. Der Walzenabstand wird durch Verstellen der letztern mittels Schrauben-Stellvorrichtungen reguliert, welche mit Federbuffern versehen sind, um die Wirkung der durch härtere Steinstücke verursachten Stösse abzuschwächen und etwa in dem Mahlgut vorhandene Eisenteile durch die Walzen zu lassen. Die Walzen der kleineren Mühlen sind im ganzen aus Hartguss gegossen, dagegen bestehen die Walzen bei den grösseren Walzenmühlen aus einem Hartguss-Ring oder Hartguss-Mantel, welcher mittels Schrauben auf einen konischen, gusseisernen Kern aufgezogen ist und leicht ausgewechselt werden kann.

Einfache Walzenmühlen mit rohen Hartgusswalzen.

Art des Betriebes	Handbetrieb	Riemenbetrieb ohne Vorgelege			Riemenbetrieb mit Vorgelege		
Durchmesser der Walzen . . . . mm	260	260	320	400	550	700	950
Breite derselben . . . . . „	260	260	260	260	275	300	320
Umdrehungen derselben in der Minute	20	80	70	60	50	45	30
Umdrehungen d. Riemenscheibe i. d. Min.	—	80	70	60	200	160	180
Durchmesser der Riemenscheibe . . mm	—	800	1000	1250	1000	1200	1300
Breite derselben . . . . . „	—	120	140	170	150	200	220
Kraftverbrauch . . . . . etwa PS.	—	2	3	5	8	11	14
Stündl. Leistung an gemahlenem Material bei 5 mm Spaltweite . . . etwa kg	150	1000	1500	2500	4000	5500	7000
Gewicht der vollständigen Maschine „ „	1140	1140	1650	2450	3900	5870	10050
Gewicht eines Paares Walzenringe „ „	—	—	—	300	450	650	1000
Raumverbrauch { Länge . . . . . m	2,0	2,0	2,3	2,4	3,3	3,5	4,1
Raumverbrauch { Breite . . . . . „	1,5	1,5	1,7	1,8	2,6	3,0	3,1
Raumverbrauch { Höhe . . . . . „	1,3	0,8	1,0	1,1	1,3	1,4	1,5
Preis der vollständigen Mühle . . . Mk.	1200	1200	1550	1900	3050	3900	5860
Preis der Ankerbolzen und Platten . „	30	30	35	45	75	90	120

Einfache Walzenmühlen mit gezahnten Stahlgussscheiben.

Grösse No.	1	2	3 Knochenbrecher	4 Knochenbrecher	5	6
Durchmesser der Walzen . . . . mm	260	260	320	320	400	410
Breite derselben . . . . . „	350	500	250	400	400	550
Durchm. der Riemenscheibe . . . „	800	700	800	1100	800	800
Breite derselben . . . . . „	140	120	130	170	130	130
Umdrehungszahl derselben . . in der Min.	50	200	80	100	180	180
Kraftbedarf der Maschine . . . etwa PS.	2	3	4	6	6	8
Leistung in der Stunde . . . . „ kg	1000	1500	600	1000	3000	5000
Erforderlicher Raum { Länge . . . . m	1,3	1,8	2,1	2,2	2,9	2,0
Erforderlicher Raum { Breite . . . . „	1,3	1,8	1,7	2,1	2,0	2,0
Erforderlicher Raum { Höhe . . . . „	1,0	1,0	1,3	1,6	1,0	1,0
Gewicht der vollständigen Maschine etwa kg	690	870	1570	2600	1400	1500
Preis der vollständigen Maschine mit Stahlgussscheiben . . . . . Mk.	870	940	1400	1830	1450	600
Preis der Ankerbolzen und -Platten „	25	5	40	50	40	40

Grösse No.	7	8	9	10	11	12
Durchmesser der Walzen . . . . mm	450	450	535	560	750	750
Breite derselben . . . . . „	400	550	500	780	550	650
Durchm. der Riemenscheibe . . . „	800	800	800	1200	1500	1500
Breite derselben . . . . . „	130	150	150	200	220	220
Umdrehungszahl derselben . . in der Min.	180	180	180	180	160	150
Kraftbedarf der Maschine . . . etwa PS.	7	8	10	15	18	20
Leistung in der Stunde . . . . „ kg	4000	6000	7000	10000	12000	15000
Erforderlicher Raum { Länge . . . . m	2,3	3,4	2,6	3,3	4,3	4,0
Erforderlicher Raum { Breite . . . . „	2,0	2,2	2,4	3,0	3,0	3,7
Erforderlicher Raum { Höhe . . . . „	1,1	1,1	1,2	1,6	1,9	2,2
Gewicht der vollständigen Maschine etwa kg	1600	1800	2300	4100	9600	9100
Preis der vollständigen Maschine mit Stahlgussscheiben . . . . . Mk.	1700	1940	2480	3700	7050	7140
Preis der Ankerbolzen und -Platten „	40	50	70	100	100	100

Einfache Walzenmühlen mit fester und schwingender Walze, zum Aufschliessen von Erzen jeder Art auf ein Korn von 2—20 mm, sowie zum weiteren Aufschliessen von Zwischenprodukten.

Durchmesser der Walzen . . . . . mm	400	550	700	950
Breite derselben . . . . . „	260	275	300	320
Umdrehungen der Walzen . . . . . in der Minute	80	70	60	45
Durchmesser des Riemenscheiben-Schwungrades . mm	1200	1500	1800	2400
Breite desselben . . . . . „	180	210	250	280
Durchmesser der Riemenscheibe . . . . . „	800	900	1000	1200
Breite derselben . . . . . „	160	180	200	220
Kraftbedarf bei mittlerer Beanspruchung . . etwa PS.	6	8	12	16
Stündliche Leistung je nach Art des Erzes bei etwa 8 mm Spaltweite . . . . . etwa kg	3500	6000	8000	10 000
Gewicht der Mühle . . . . . „ „	2600	4200	6700	11 500
Gewicht eines Paares Walzenringe . . . . . „ „	300	450	650	1000
Raumbedarf { Länge . . . . . „ m	1,80	2,20	2,80	3,50
Raumbedarf { Breite . . . . . „ „	1,50	1,80	2,00	2,30
Raumbedarf { Höhe . . . . . „ „	1,30	1,50	1,70	1,90
Preis der Mühle:				
a) mit Hartguss-Walzenringen . . . . . Mk.	2100	3200	4100	6300
b) mit Stahlguss-Walzenringen . . . . . „	2150	3270	4200	6450
Preis der Ankerbolzen und Platten . . . . . „	50	75	90	130
Preis eines Paares Walzenringe:				
a) aus Hartguss . . . . . „	160	240	330	500
b) aus Stahlguss . . . . . „	210	310	430	650

Walzenmühlen jeder Art:

Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

D. Schraubenmühlen, (Brechschnecken), zum Schroten weniger harter Stoffe, z. B. von Soda, Gips, Sulfat, trocknem Ton u. s. w. Die Zerkleinerung wird durch eine Brechschnecke aus Hartguss bewirkt, die sich in einem Kasten dreht; letzterer enthält einen von aussen verstellbaren Rost aus Stahlgussstäben, durch dessen Zwischenräume die von der Schnecke zerquetschten Stoffe fallen.

Grösse Nr.	0	1	2	3
Schraubendurchmesser . . . . . mm	180	210	250	300
Troglänge . . . . . „	400	500	750	900
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	300—600	250—500	200—500	150—400
Durchmesser der Riemenscheibe . . . mm	400	500	600	700
Breite derselben . . . . . „	175	200	230	260
Kraftverbrauch . . . . . etwa PS.	3	4	6	10
Leistung bei Zerkleinerung auf Bohnengrösse in der Stunde . . . . . etwa kg	2000	3000	5000	7500
Gewicht der vollständigen Maschine . „ „	1050	1500	2800	3900
Raumverbrauch der Mühle: Länge . . . . . m	1,8	2,1	2,6	2,9
Raumverbrauch der Mühle: Breite . . . . . „	0,9	1,1	1,4	1,6
Raumverbrauch der Mühle: Höhe . . . . . „	0,9	1,1	1,4	1,6
Preis d. vollst. Maschine einschl. Losscheibe Mk.	820	1070	1500	1950
Preis der Ankerbolzen und -Platten . . „	22	45	65	90

Schraubenmühlen (Brechschnecken):

Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

E. Glockenmühlen. Sie dienen zum Schroten weicherer Materialien, wie Salze, Kohlen, Ton u. s. w. Als zerkleinerndes Organ wirkt ein geriffelter Konus, der sich in einem ebenfalls geriffelten Rumpf dreht; beide bestehen aus Hartguss. Der Konus lässt sich auf seiner Achse durch ein Handrad verschieben, wodurch die Feinheit des Produktes reguliert werden kann. Die Glockenmühlen können mit oberem oder unterem Antrieb ausgestattet werden. Nachstehende Tabelle bezieht sich auf:

Freistehende Glockenmühlen mit unterem Antrieb.

Grösse Nr.	1	2	3	3a	4
Grösster Durchmesser der Mahlkränze . . . . . mm	275	400	650	850	1250
Umdrehungen der Riemenscheibe in der Minute	250	200	200	200	200
Durchmesser derselben . . mm	450	630	850	1000	1255
Breite derselben . . . . „	100	130	150	150	190
Kraftverbrauch . . etwa PS.	2	4	6	9	12
Stündl. Leistung an gemahlenem Material . . . . etwa kg	1000	1500–2500	3500–4500	5000–10000	7500–20000
Gew. d. vollständ. Maschine etwa kg	400	860	2050	2950	7300
Raumverbrauch der Mühle: Länge . . m	1,2	1,5	2,1	2,4	3,1
Raumverbrauch der Mühle: Breite . . „	0,9	1,0	1,1	1,6	1,9
Raumverbrauch der Mühle: Höhe . . „	1,2	1,5	2,1	2,3	2,9
Preis d. vollst. Maschine . Mk.	560	800	1525	2000	4250
Preis d. Ankerbolzen u.-Platten „	15	20	30	45	70

Glockenmühlen (Konusmühlen):

Brinck & Hübner, Mannheim. | Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

F. Exzelsior-Mühlen. Zum Schroten und Vermahlen aller weichen und mittelharten Stoffe. Die arbeitenden Teile sind zwei vertikale ringförmige Mahlscheiben aus Hartguss, die auf beiden Seiten mit kreisförmig in mehreren Reihen angeordneten Zähnen von dreieckigem Querschnitt versehen sind. Nach Abnutzung der einen Seite der Mahlscheiben können sie umgewendet und weiter benutzt werden.

Exzelsior-Handmühlen:

Mahlscheiben-Durchmesser	160	200	260	mm.
Stündliche Leistung	12—25	15—40	20—50	kg.
Preis ohne Vorgelege	165,00	200,00	250,00	Mk.
„ mit „	225,00	245,00	—	„
Reservemahlscheiben, das Paar	9,00	12,50	17,50	„

Exzelsior-Mühlen mit Riemenantrieb:

Mahlscheiben-Durchmesser	160	200	260	400	600	mm.
Kraftbedarf	$^3/_4$—1	1—1$^1/_2$	2—3	4—5	6—7	PS.
Kraftbedarf mit Vorbrecher	1—1$^1/_2$	1$^1/_2$—2	2$^1/_2$—3$^1/_2$	4—6	7—9	„
Stündliche Leistung	25	60—160	100—200	250—750	450—1200	kg.
Mühle mit Fussgestell	160,00	195,00	225,00	600,00	950,00	Mk.
Dieselbe mit Schüttelaufgabe	205,00	245,00	275,00	675,00	1075,00	„
„ mit Vorbrecher	270,00	340,00	400,00	1000,00	1650,00	„
Lose Riemenscheibe	15,00	18,00	25,00	40,00	50,00	„
Reservemahlscheiben, Paar	9,00	12,50	17,50	35,00	80,00	„

Exzelsiormühlen für Hand- und Riemenbetrieb:

Fried. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk, Magdeburg-Buckau.

G. Soestmühle, besonders zum Vermahlen von weichen, zähen und faserigen Stoffen, wie Asbest, Drogen, Gerbstoffen, Erdfarben, Gewürzen, Harz, Gelatinefolien, Holzstoff, Kork, Kreide, Kohle, Leim, Leder, Nüssen, Ölkuchen, Pappen u. s. w. Die Soestmühle besteht aus einem staubdicht geschlossenen Gehäuse, in welchem eine mit Schlagnasen besetzte Mahlscheibe schnell rotiert. Innen am Deckel sitzen eigenartig geformte Zahnringe, zwischen welche die vorerwähnten Schlagnasen hineingreifen und rotieren. Die Kanten der Schlagnasen und die der Zähne der Zahnringe sind als scharfe Schneiden ausgebildet und kreuzen sich im Vorbeigehen im Winkel, so dass das dazwischen kommende Material wie mit einer Schere zerschnitten wird. Diese scherenartig schneidende Arbeitsweise ermöglicht die Vermahlung zäher und faseriger Materialien, wie es mit keiner anderen Mühle gleich rationell möglich ist.

Die Soestmühle wird in 7 Grössen gebaut.

H. Obstmühlen, zum Zerkleinern von Obst, Trauben und Beeren. Das Mahlgut gelangt zunächst in die Hakenwalzen, die es zerreissen und verteilt den Steinwalzen zuzuführen.

Walzendurchmesser	270	300	350	mm.
Walzenbreite	350	400	450	„
Preis	90,00	115,00	135,00	Mk.

J. Verschiedene Mühlen für das Laboratorium.

Kleine Versuchsmühlen mit Mahlwerk aus gehärtetem Stahl:

Durchmesser der Trommel	9	10	11,5	cm.,
Höhe „ „	11,5	13,5	16	„
Preis	4,50	5,00	6,00	Mk.

Einfache Mühle zum Zerkleinern von Futterstoffen für die Analyse . Mk. 19,50

Koschenillemühlen, mit besonders hergerichtetem Mahlwerk aus gehärtetem Stahl, mit emailliertem Trichter und Schwungrad . . . . . „ 70,00

Laboratoriums-Kugelmühlen mit Porzellantrommel für Handbetrieb:

Mit 2 kg Flintsteinen für ca. 2 kg Mahlgut . . . . . „ 37,50

Mit 4 kg „ für ca. 4—5 kg „ . . . . . „ 52,00

Kugelmühlen nach B. Franck, bestehend aus: 1 Büchse von Porzellan Höhe 25,5 cm, Inhalt 6,240 kg, mit eingeschliffenem Deckel; 1 Büchse von Porzellan Höhe 17 cm, Inhalt 1,665 kg, mit eingeschliffenem Deckel; je 1 Vorrichtung zum Halten der beiden Büchsen, mit den nötigen Holzrädern u. s. w., fertig montiert, mit Porzellankugeln . . . . . „ 75,00

Die Mühlen werden mit Turbinen oder Heissluftmotoren betrieben.

Schrotmühlen zum Grobmahlen und Quetschen von Getreide, Samen etc., mit geriffelten Walzen in verschiedener Feinheit. Kleinste Grösse: No. 1, Walzenlänge 100 mm, Walzendurchmesser 74 mm.

a) an die Wand oder auf den Tisch zu schrauben, ohne Zuführungswalze „ 36,00

b) desgl., mit Zuführungswalze . . . . . „ 44,00

c) auf Eisengestell, ohne Zuführungswalze . . . . . „ 50,00

d) auf Eisengestell, mit Zuführungswalze . . . . . „ 58,00

Schrot-, Gewürz- und Laboratoriumsmühlen: Doppelmühlen mit fein und grob geriffelten Walzen, zum Mahlen von allen Arten Sämereien u. s. w.:

No.	1	2	3
Preis	115,00	225,00	335,00 Mk.

Pulverisiermühlen, speziell für Kohlen- und Koksanalysen. Amerikanisches Modell, zum Aufschrauben auf den Tisch . . . . . Mk. 130,00

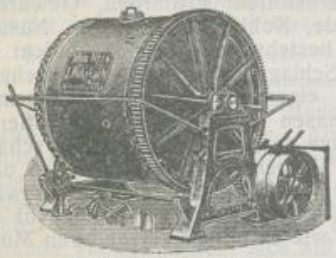
K. Schleudermühlen siehe unter „Desintegratoren", woselbst auch die Dismembratoren und Desaggregatoren zu finden sind.

L. Kollergänge siehe besonderen Artikel.

M. Feinmahlmaschinen siehe besonderen Artikel.

Trommelmühlen:

J. Rohrbach, G. m. b. H., Katzhütte i. Thür.



Trommelnaßmühle

J. Rohrbach G. m. b. H.
Katzhütte in Thüringen

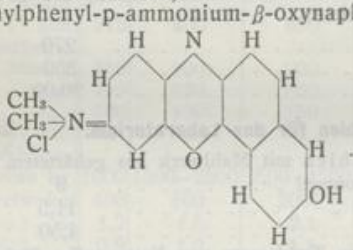
liefern als langjährige Spezialität

Trommelmühlen

für Naß- und Trockenmahlung von Quarz, Sand, Spat, Speckstein, Farben, Kohlen, :: Koks, Emaille, Bleiweiß, Lithopone usw. ::

Illustrierte Preislisten gratis

Mukogen. Neues Arzneimittel, der Zusammensetzung nach Chlorverbindung des Dimethylphenyl-p-ammonium-β-oxynaphtoxazins.



Man erhält es durch Kondensation eines Dinaphtols mit Nitrosodimethylamin.

Das Mukogen bildet blaue Kristalle, kaum löslich in H_2O, löslich in alkalischen Flüssigkeiten. Seine Wirkung soll darauf beruhen, dass es in Dosen von 0,1—0,3 g reichliche Schleimabsonderung im Darm erzeugt, die ihrerseits die Stuhlentleerung begünstigt.

Müllerei siehe „Mehle".

Munition. Siehe unter „Schiesspulver".

Munition:

Dynamit-Aktien-Gesellschaft vorm. Alfred Nobel & Co., Hamburg.

Musivgold siehe „Zinnfarben".

Muskon siehe „Moschus".

Musterschutz siehe „Gebrauchsmusterschutz".

Mutterharz siehe „Galbanum".

Myogen. Ein als Nährpräparat dienendes reines Eiweiss, das aus Blutserum frisch geschlachteter Rinder bereitet wird. Nach der Analyse enthält es 13,32 % Stickstoffsubstanz, was umgerechnet 83,25 % Eiweiss ergibt.

Myrmalyd, eine Verbindung aus 7 T. Hexamethylentetramin und 3 T. Natriumformiat, wird in Tabletten zu je 0,5 g als Harndesinfiziens verordnet.