

zu bezweifeln. Bei Mangel des atmosphärischen Ozons wüthete die Cholera in vielen Gegenden besonders stark, und diese Epidemie nahm mit zunehmendem Ozon in der Luft ab. Diese Beobachtung ist wiederholt gemacht worden. Dr. DAY hielt 1879 in Sanitary Institute of Great Britain einen Vortrag und sprach darin die Ansicht aus, dass ein Ozonübermass in der Luft Katarrhe der Luftwege, Bronchitis, selbst Pneumonie erzeugen dürfte, dass Dr. MOFFAT bei starker Ozonluft häufiger Apoplexie, Epilepsie, Schwindel, Neuralgien, Diarrhöe beobachtet habe (Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1880, S. 172).

LIEBREICH hat mit Ozon, Sauerstoff und Wasserstoffhyperoxyd physiologische Versuche angestellt. Starke subcutane Injectionen der letzteren Substanz führten schnell den Tod des Versuchstieres herbei. Die Section ergab hellrothe Venen und Sauerstoffblasen im Blute. Das Blut nimmt den Sauerstoff nicht auf, es mag zwar etwas resorbirt werden, jedoch producirt ein Blutkugeln durch Zerlegung des Wasserstoffsperoxyds mehr Sauerstoff, als es gebraucht. Die Gefäße verstopfen sich, und das Thier geht an Gefäßverstopfung, Erstickung zu Grunde. Dieser aus dem Wasserstoffhyperoxyd frei gemachte Sauerstoff bleibt im Thiere unverwerthet. Aehnlich verhält es sich mit dem Ozon, und alle die damit gemachten Experimente und Beobachtungen beruhen auf Irrthum und Unkenntniss. Es wirkt wie Chlor oxydirend und bewirkt dieselben Reizerscheinungen wie dieses und wird auch ebenso schnell zerstört, wenn es mit den Schleimen und Säften des thierischen Körpers in Contact kommt. Aus allen Versuchen ergiebt sich, dass Ozon kein Medicament ist, dass seine Anwendung eher schädlich als nützlich sein kann (pharm. Centralh. 1880, S. 242).

Paeonia.

Die Samen der *Paeonia peregrina* wurden auf Veranlassung DRAGENDORFF'S von STAHR untersucht und es wurden folgende Bestandtheile aufgefunden:

Feuchtigkeit	8,45 Proc.	Legumin mit wenig Albumin	
Asche	2,57 "	und Schleim	5,44 Proc.
Phosphorsäure	0,815 "	Albuminsubstanzen, Alkaloid	5,50 "
Fettes Oel	23,61 "	Stickstoff	1,75 "
Paeonienharzsäure nebst kleinen Mengen indiff.		Zucker	1,40 "
Paeonienharzes	1,13 "	Substanz, in verd. Weingeist und Wasser löslich, in ab-	
Gerbsäure weniger denn	1,00 "	solut. Weingeist unlöslich	7,68 "
Paeonifluorescin ca.	4,00 "	Arabinsäure	1,22 "
Paeoniabraun ca.	4,00 "	Zellstoff	11,73 "
		Zellenwandbestandtheile	22,56 "

Das fette Oel ist hellgelb, schnell bleichend, eintrocknend, mit Schwefelsäure violettroth sich färbend und ist wahrscheinlich Oelsäureglycerid. Das indifferentere Paeonienharz bildet farblose nadelförmige Krystalle. Es ist in 85-proc. Weingeist unlöslich, in heissem 95-proc. Weingeist löslich, auch in Chloroform löslich, wird aber daraus mit 85-proc. Weingeist gefällt. Es ist weder in Petroläther, noch auch in wässriger oder (50-proc.) weingeistiger Aetznatronlauge löslich. Seine Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{21}H_{31}O_3 + H_2O$.

Paeonienharzsäure ist in 50-proc. Weingeist unlöslich, in 85-proc. löslich. In Aetznatronlösung mit 50 Proc. Weingeist ist sie löslich, wird aber durch

Säuren daraus gefällt. Gegen Schwefelsäure und gegen Schwefelsäure mit Zucker verhält sie sich den indifferenten Harzen ähnlich. Formel: $C_{10}H_{70}O_7 + 2,5H_2O$.

Paeoniotannin ist ein hygroskopischer Gerbstoff und leicht zersetzlich. Leim fällt es, Ferrichlorid färbt es grünbraun. Durch die Acetate von Blei, Kupfer, durch Stannochlorid, Chininsalze wird es gefällt, nicht durch Brechweinstein. Durch Spaltung liefert es Glykose und Paeoniabraun. Dieses hat den Charakter des Phlobaphens. In der Samenschale kommt es fertig vor und kann daraus durch Aetzlaug extrahirt werden. Die Formel des Paeoniabrauns ist $C_{12}H_{10}O_3 + H_2O$.

Paeoniofluorescin wird aus dem durch Wasser erschöpften Samen durch Weingeist extrahirt, ist in 50-proc. Weingeist löslich, auch in Aether, aber daraus durch Petroläther fällbar. In Chloroform und kaltem Wasser ist es schwer löslich, leichter in heissem Wasser und den Alkalicarbonatlösungen und in verdünnter Natronlauge, in letzterer unter theilweiser Zersetzung. Es ist eine fast farblose, styptisch schmeckende, Leim, Blei- und Kupferacetate, Stannochlorid fallende, Brechweinstein nicht fallende, Ferrisalze nicht färbende Substanz. In schwach alkalischen Flüssigkeiten, in Brunnenwasser färbt es sich roth. Besonders in seiner Aetherlösung fluorescirt es schön blau. Formel $C_{12}H_{10}O_2 + H_2O$.

Der Zucker reducirt kalische Kupferlösung und SACHSE's Mercurijodidlösung in der Wärme schnell. Formel $C_6H_{12}O_6$. Rechtsdrehend.

Das Alkaloid ist in weinsäurehaltigem Weingeist fast unlöslich, in Wasser leicht löslich, lässt sich nicht wie andere Alkaloide ausschütteln und durch Fällen durch Kaliummercurijodid, Zerlegen mit Silbersulfat und Baryt nicht ohne Zersetzung isoliren. Es giebt keine Farbenreactionen und scheint ohne besondere physiologische Wirkung (scheint wohl nur ein Albuminoid zu sein. HAGER). Das Alkaloid scheint auch in Samen anderer *Paeonia*-Arten vertreten zu sein. Paeoniofluorescin scheint besonders in den reifenden Samen reichlich aufzutreten. Zwischen dem Tannin, dem Paeoniofluorescin und Paeoniabraun wird ein genetischer Zusammenhang vermuthet. In den Schalen der unreifen Samen fand sich ein krystallinischer Körper, Paeoniokrystallin ($C_{21}H_{34}O_7$), wie es scheint der Vorläufer der Harze. Er löst sich in 50-proc. Weingeist, Aether und wässriger Natronlösung.

Die Wurzel der *Paeonia peregrina*, in 2 Proben, einer Herbstwurzel (I) und einer Sommerwurzel (II) wurde von JOHANNSSON und MANDELIN untersucht. Die Analysen ergaben

	I.	II.		I.	II.
	Proc.	Proc.		Proc.	Proc.
Feuchtigkeit			Stoff, in Wasser löslich,		
Asche	15,69	16,19	durch Weingeist nicht		
Fett	5,39	4,10	fällbar ca.	5,09	0,93
Harz	0,74	0,47	Metarabinsäure	2,01	0,71
Chromogen, (Zucker etc.) in			In Natronlauge lösliche Sub-		
Weingeist löslich	0,17	4,14	stanz	5,09	—
Tanninkörper in Wasser			Stärkemehl	14,86	25,65
löslich	0,41	0,97	Kohlehydrat, in Wasser		
Pflanzensäuren	1,11	1,01	unlöslich, nicht durch		
Tanninkörper in Weingeist			Diastase, aber durch Salz-		
löslich	0,04	0,47	säure glykosificirbar	2,22	5,84
In Weingeist löslicher Be-			Oxalsäure (an Kalk gebunden)	0,40	0,56
gleitstoff des vorher ange-			Pararabinoïd	0,81	1,19
gebenen	2,85	0,68	Albuminoïde und Stickstoff-		
Saccharose (?)	14,08	8,87	körper	3,98	9,69

	I.	II.		I.	II.
	Proc.	Proc.		Proc.	Proc.
Zellstoff	5,51	8,89	Sonstige Bestandtheile der		
Lignin etc.	3,29	—	Zellwand	8,19	—
Substanz d. Mittellamelle etc.	3,34	4,83	Stickstoff	0,64	1,55
” ” ” ” ” ”	”	”			
		4,51			

Ausführliches über vorerwähnte Analysen der Samen und der Wurzel findet sich im Archiv der Pharm. 1879, 1. Hälfte S. 412 u. f. und 531 u. f.

Pancreatinum.

Pankreas in histologischer Beziehung. Die in dem Pankreas als Ferment wirkenden Mikrozymen, die die Fermente einschliessenden Zellen, hat A. BECHAMP dadurch aus dem Drüsengewebe abgeschieden, dass es die Bauchspeicheldrüse mit etwas Weingeist enthaltendem Wasser zerrieb, nach dem Abfiltriren abwusch, die gesammelten, noch mit einer Fetthülle umgebenen Mikrozymen mit Aether macerirte und zuletzt mit Wasser wusch. Unter dem Mikroskop erscheinen sie wie die Gebilde einer guten Bierhefe. Der Durchmesser soll nur 0,0005 mm betragen. Die Farbe ist graubraun. Bakterien sind nicht darunter. Sie verflüssigen Stärkekleister sehr rasch und das Wasser, welches darüber gegossen ist, zeigt dieselbe Eigenschaft. Aus 20 Ochsenpankreasdrüsen werden 130 g feuchte Mikrozymen, aber ca. 12 Proc. trockene Substanz erhalten. 36—45 g feuchtes, gut ausgepresstes Fibrin wurden in 1—2 Stunden durch 3—4 g Mikrozymen, welche 88 Proc. Wasser enthielten, bei 36—45° C. gelöst. Casein und Acidalbumin (erhalten durch Einwirkung von rauchender Salzsäure auf Eiweiss) erforderten nur etwas längere Zeit.

Bei den durch Pankreasferment bewirkten Umwandlungen trat keine Fäulnis auf. Die Mikrozymen büssen ihre Activität nicht durch eine einmalige Einwirkung ein und sie wirken ohne Veränderung ihrer Form ein zweites und drittes Mal. Es sollen diese Gebilde Zellen sein und wie Zellen vegetiren, wodurch sich ihre Wirkung erklären lässt. (Ausführliches Chem. Centralbl. 1881, S. 152.) Ueber die Einwirkung von Pankreatin auf Eiweiss vergl. man chem. Centralbl. 1881, S. 503.

Gelatine bei der Fäulnis mit Pankreas. Bei 4-tägiger Digestionswärme erhielt M. v. NENCKI aus feingehacktem Pankreas mit 100 Th. Gelatine: 9,48 Th. Ammoniak, 24,2 Th. flüchtige Fettsäuren, 12,2 Th. Glykokoll, 19,4 Th. Peptone, 6,45 Th. Kohlensäure entsprechend 71,73 Proc. in Lösung gebliebener Stoffe. Der Process verlief unter Gasentwicklung und Bildung verschiedener Organismen, er gehört also in die Reihe der Fäulnisvorgänge. Die Ammoniaksalze enthielten einen Antheil an substituirtem Ammoniak und zwar Aethyl- oder Propylamin. Die flüchtigen fetten Säuren bestanden aus Essigsäure, Buttersäure und Valeriansäure. Erstere überwiegt um so mehr, je länger die Fäulnis dauert. Die Peptone stehen den Pankreaspeptonen des Eiweisses bezüglich der Zusammensetzung nahe. Leucin wurde bei langer fortgesetzter Digestion nicht erhalten; ebensowenig Tyrosin und Indol, also kein Körper aus der aromatischen Reihe.

Wirkung des Pankreas auf Eiweiss. 100 Th. käufliches Eieralbumin lieferten nach achtägiger Digestion: 11,0 Th. Ammoniak, 5,37 Th. Kohlensäure, 32,65 Th. Buttersäure, 3,55 Th. Leucin. (Chem. Centralbl. 1877, S. 374).

Die fetten Säuren bestehen grössten Theils aus Buttersäure, Anfangs neben Valeriansäure. Die Menge derselben nimmt mit der Länge der Digestion zu, in 14 Tagen bis zu 44,06 Proc. des angewendeten Eiweisses. In einem Versuche wurde ein isomeres, von dem gewöhnlichen abweichendes Leucin erhalten. Der Schwefel des Eiweisses tritt zum Theil als Schwefelwasserstoff, zum Theil als Schwefelsäure auf.

Verhalten des Leucins, Tyrosins, Glykokolls bei der Faulniss mit Pankreas. Leucin liefert mit Pankreas längere Zeit digerirt reichlich Valeriansäure. Es wird somit aus dem Eiweiss zuerst Leucin gebildet, dieses zu Valeriansäure und diese wiederum zu Buttersäure oxydirt. —

Die Essigsäure, welche reichlich bei der Leucinverdauung gebildet wird, wäre vom Glykokoll abzuleiten, aus dem sie durch Reduction entstehen kann. Tyrosin liefert übrigens bei der Einwirkung des Pankreas kein Indol.

Die Zersetzung des Eiweisses bei der Fäulniss mit Pankreas verläuft nach v. NENCKI's Beobachtungen in zwei Phasen: 1. Die Hydratation des Eiweisses, Uebergang in eine leichtlösliche Form und Spaltung in Amidosäure. — 2. Reductions- und Oxydationsvorgänge. Estere betrachtet v. N. als Wirkung der Mikroococcen, die zweite, namentlich die Oxydation, als Wirkung der Bacterien. Die Coccoformen sind entsprechend den Angaben von BÉCHAMPS, BILLROTH und TIEGEL im Pankreas des lebenden Thieres bereits präformirt und lassen sich in dem Pankreas eben getödteter Thiere leicht erkennen. Die Pankreas-Fäulniss beruht also zunächst nur auf der Weiterentwicklung dieser präformirten Keime. Eine kleine Quantität Drüsensubstanz übt daher dieselbe Wirkung aus, wie eine sehr grosse, 3—5 g dieselbe wie 300—500 g. Durchaus verschieden davon und viel schwächer ist die Wirkung des löslichen Pankreasferments, welches niemals aus Eiweiss Indol bildet. Die organisirten Keime kommen natürlich auch im Darmkanal zur Wirkung und zwar umso mehr, je länger der Darmkanal ist und je länger die Nahrung in ihm verweilt. Die ausführlichen Angaben über die im Verdauungsgemisch enthaltenen Organismen findet man im Med. Centralbl. 15, 297, im Auszuge Chem. Centralbl. 1877, S. 374. Pharm. Centralbl. 1877, S. 234.

Bestandtheile des Pankreassaftes, des Saftes der Bauchspeicheldrüse.

TIEDEMANN und GMELIN untersuchten vor mehr denn 50 Jahren den Pankreassaft und fanden ihn zusammengesetzt in Proc. aus 91,72 Wasser, 3,5 Albumin-substanz, 3,9 in Weingeist löslichen und 1,5 in Wasser löslichen Stoffen. Apoth. TH. DEFRESNE hat sich damit in neuerer Zeit eingehend beschäftigt, um den specifisch wirksamen Theil des Pankreassaftes zu bestimmen und zu isoliren. Da dieser Saft sowohl auf die Fette, als auch auf Stärkemehl und Proteinstoffe, also auf drei unter sich ganz verschiedene Stoffe zersetzend und verändernd einwirkt, so glaubte er in der That drei Stoffe abgeschieden (Rep. d. Ph. 1878, S. 244), das Amylopsin, das saccharificirende Ferment, welches Stärkemehl in Glykose umsetzt, Steapsin, welches die Fette zersetzt, in Glycerin und Fettsäure zerlegt, und Myopsin, welches das Albumin löst oder peptonisirt. DEFRESNE fand, dass Essigsäure der Pankreatinlösung zugesetzt die Wirkung des Amylopsins und Steapsins aufhebt, das Albuminferment, Myopsin, aber unberührt lässt. Weingeist in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt, ergiebt Niederschläge, welche unter sich verschieden sind.

Darstellung des Myopsins, Myopsinum. Zur Scheidung und Isolirung der drei Fermente versetzt man 100,0 einer filtrirten wässrigen Lösung, welche 15,0 eingetrockneten Pankreassaft enthält, mit 30,0 verdünnter Essigsäure von 1,040 spec. Gew. Nach 24 Stunden wird die Flüssigkeit vom Niederschlage

durch Filtration getrennt und mit einem Ueberschusse Weingeist versetzt. Dadurch entsteht ein in Wasser löslicher, in der Wärme coagulirender Niederschlag, welcher die 104-fache Menge gekochten Eiweisses zu lösen vermag und auf Fett und Stärkemehl wirkungslos ist. Er ist Myopsin in reiner Gestalt und bildet auf Glastafeln eingetrocknet granatfarbene glänzende Schuppen.

Die beiden anderen Fermente sind ebenso leicht zu scheiden, nur nicht so total rein wie das Myopsin zu erlangen. Dazu muss man sich Pankreassaft vom Rinde verschaffen, welcher nur 3,0 Eiweiss, aber 17,0 Stärkemehl und 15,0 Fett zu lösen vermag.

Darstellung des Steapsins, Steapsinum. Zu einem filtrirten und concentrirten Rindspankreassaft setzt man so viel verdünnten Weingeist, dass die Mischung gegen 21 Proc. absoluten Weingeist enthält. Nach 24 Stunden wird der Niederschlag gesammelt und mit einem 21-proc. Weingeist ausgewaschen. Auf Glastafeln ausgetrocknet bildet er glänzende durchsichtige Plättchen, löslich in Wasser, daraus durch verdünnten Weingeist fällbar und durch Essigsäure in seiner fettlösenden Wirkung zerstörbar. Er bildet das Steapsin, welches die 24-fache Menge seines Gewichtes Fett zu zersetzen und zu lösen vermag, aber auf Stärkemehl wirkungslos ist.

Abscheidung des Amylopsins, Amylopinum. Hierzu werden 100,0 des kalten Auszuges der Bauchspeicheldrüse des Rindes mit einem Gemisch aus 12,0 verdünnter Essigsäure (1,040 sp. G.) und 60,0 Wasser versetzt, der daraus hervorgehende Niederschlag sofort abgesondert und 2 Stunden später das Filtrat mittelst soviel Weingeistes von 0,850 spec. Gew. gefällt, dass die Mischung gegen 50 Proc. absoluten Weingeist enthält. Der Niederschlag wird gesammelt und mit einem 50-proc. Weingeist gewaschen. Auf Glastafeln getrocknet bildet er glänzende citronengelbe Plättchen, welche in Wasser löslich sind, aus dieser Lösung fällbar durch Weingeist und concentrirte Essigsäure, und in der Wärme coagulirend.

Eigenschaften des Pankreatins des Handels. Dieses von DEFRESNE einer Prüfung unterworfenen Präparat war ein gelbes, hygroskopisches Pulver von animalischem Geschmack. Es enthält 70 Proc. in Wasser Lösliches. Seine Lösung gerinnt wie Hühnereiweisslösung. Es löst die 30-fache Menge Eiweiss, verwandelt die 8-fache Menge Stärkemehl in Glykose und zersetzt die 10-fache Menge Fett.

Die Lösung (Digestion) vollzieht sich in einer äusserst schwach sauren Flüssigkeit. Ein Tropfen Milchsäure reicht auf 25,0g Albumin und 25,0g Wasser aus. Die Wirkung auf Stärkemehl und Fett vollzieht sich direct bei einer Wärme von 20—40° C. Ein Pankreatin aus deutscher Fabrik bildete, wie DEFRESNE angibt, ein weissliches Pulver von süsslichem Geruch und käsigem Geschmack, an Roquefortkäse erinnernd. Es bestand aus 80 Proc. Milchzucker und 15 Proc. unlöslicher Substanz. Das Lösungsvermögen auf Eiweiss variierte zwischen 0 und 6,0.

Ein Pankreatin des französischen Handels bildete graue Stücke von stark animalischem Geruch und Geschmack. Es war vollständig in Wasser löslich und enthielt keine fremde Substanz, doch coagulirte seine Lösung nicht in der Wärme und löste es Eiweiss nicht. Ein gutes Präparat soll die 36-fache Menge Eiweiss lösen. Demnach müsste das 20-proc. Präparat, wenn es von guter Beschaffenheit ist, die 7-fache Menge Eiweiss lösen.

Diese Präparate scheinen nicht mehr im Handel zu sein, wenigstens stimmen die Löslichkeitsverhältnisse mit den heutigen Waarenorten nicht überein.

Das Pankreatin, der wirkende Stoff in dem Saft der Bauchspeicheldrüse,

ist gleichsam der erste Factor im Verdauungsvorgange, der zweite Factor ist das Pepsin. Beide sind von fast gleichem Werthe, wenn auch ihre digestiven Wirkungen verschiedene sind. Es wird sogar das Pankreatin in der Therapeutik einen noch höheren Rang erlangen als das Pepsin.

Durch die neuesten Arbeiten der Physiologen, besonders VAN DEN VELDEN'S (Zeitschrift für physiologische Chemie, Bd. III. pag. 250) ist festgestellt, dass zwei Stadien der Verdauung schon im Magen bestimmt unterschieden werden können. In dem ersten, in welchem Salzsäure nicht nachweisbar ist, findet das Ptyalin des Speichels oder eingeführtes Pancreatin hinreichend Gelegenheit, seine Wirksamkeit auszuüben, nämlich Amylum zu verzuckern, Fibrin und Albumin zu lösen und Fette zu spalten. Im zweiten Stadium nimmt das Pepsin durch Auftreten der Salzsäure an der Action Theil; es führt die unvollendete Arbeit des angeblüh durch die Säuren vernichteten Ptyalins und Pancreatins thunlichst zu Ende. Wenn dann der Speisebrei in das Duodenum tritt, bleibt für die Absonderung der Bauchspeicheldrüse nur noch wenig zu thun übrig.

Es ist durch Experiment erwiesen, dass Speichel das Stärkemehl und Glykogen (Amyloid) in Dextrin und Maltose, Pankreassaft Stärke und Glykogen in Dextrin, Maltose und Traubenzucker umwandeln.

CLAUDE BERNARD erkannte die alkalische Reaction des pankreatischen Saftes und die Wirkung desselben, die Fette in Fettsäuren und Glycerin zu spalten. Man glaubte wahrgenommen zu haben, dass der pankreatische Saft durch die Säuren (des Magensaftes) an Digestionswirkung Einbusse erleide, doch CORVISART constatirte, dass der Pankreassaft vor dem Magensaft, der nur allein im saueren Zustande verdaut, den Vorzug hat, unabhängig von der Reaction seine verdauende Wirkung fortzusetzen. Der Pankreassaft, obgleich von Hause aus alkalisch, wirkt auch verdauend, wenn er sich in saurer oder alkalischer oder neutraler Lösung befindet. Damit ist nicht ausgeschlossen, dass der Pankreassaft in alkalischer Lösung seine verdauende Kraft am stärksten zeigt, wie dies auch HAIDENHAIN beobachtete.

KÜHNE nennt das Eiweiss verdauende Ferment im Pankreassaft Trypsin. Dieses soll im sauren Magensaft seine Wirkung einbüßen. HEIDENHAIN nennt dasselbe Ferment Pankreatin. Dieses soll nicht frei in der Drüse vorhanden sein, wohl aber ein in Wasser löslicher Körper, das Zymogen, von welchem sich durch Säuren, besonders schnell in der Wärme, das Pankreatin abspalte. Diese Abspaltung soll erschwert werden durch Gegenwart alkalischer Substanz und Kochsalz.

Pankreas verschiedener Thiere. Sind die Bauchspeicheldrüsen der Thiere in ihrer fermentativen und peptonisirenden Wirkung gleich oder verschieden? Diese Frage zu beantworten, hat DEFRESNE, wegen ihrer Wichtigkeit, verschiedene Andeutungen gegeben. Die Wirkung ist nicht ein und dieselbe, sie ist je nach der Fütterung eine verschiedene. Das Pankreas der Wiederkäuer und Herbivoren enthält z. B. nur wenig Myopsin, das der Omnivoren dagegen eine sehr reichliche Menge davon. Zu den Omnivoren gehören die Schweine und deshalb ist dem Schweine-Pankreas in allen Fällen der Vorzug zu geben. Man hat auch gefunden, dass dieses Pankreas sich besonders wirksam erwiesen hat. Ist man genöthigt Rinder-Pankreas zu verwenden, so ersetzt man das darin zu wenig vertretene Myopsin durch Zusatz eines Schweine-Pankreas. Auf 2 Rinder-Pankreate oder 4 Schaaf-Pankreate genügt 1 Schweine-Pankreas.

Zubereitung des Pankreas. Nach ENGESSER wird die frische Pankreasdrüse abgehäutet, mit einem Leinentuche abgerieben und anhängendes Fett beseitigt. Die Drüse wird nun in eine Fleischhackemaschine, wie diese in jeder guten Küche

vorhanden ist, oder mit einem Wiegemesser bis zur Bildung eines Breies zerklünnert, auch wohl durch ein Haarsieb gerieben. In diesen Zustande mischt man die Drüse den Speisen bei, welche aber nicht viel über 40° C. warm sein dürfen. Die Dosis dieser

Pulpa pancreatica, Pankreasbrei, für eine Mahlzeit ist 1 Theelöffel, doch auch eine mehr denn doppelt so grosse Menge bleibt ohne Nachtheil. Man vergleiche weiter unten.

Rationell verfährt man, wenn man die Pankreasdrüse gerade mit soviel Wasser, welches auf ein Liter 1g oder 20 Tropfen Salzsäure enthält, übergiesst, dass die Drüse damit bedeckt ist, und 12 Stunden beiseite stellt. Dadurch wird das Ferment, Pankreatin, abgespaltet und frei. In diesem Falle ist die Herstellung eines

Infusum Pancreatis, Bauchspeicheldrüsenaufgusses vorzuziehen, besonders aus der Drüse des Rindes, welche ein wenig appetitliches Aussehen hat. Die musförmige Drüse wirkt übrigens sicherer und besser als der Aufguss. Zur Darstellung des Aufgusses in der Küche der Hauswirthschaft wird die Drüse enthäutet, vom Fett befreit und in ein Mus, wie vorhin angegeben ist, verwandelt. Dann wird die Masse aus 1 Drüse mit 0,5 Liter lauwarmem Wasser übergossen und mit 1g Kochsalz versetzt und unter bisweiligem Umrühren 6 Stunden macerirt. Hierauf bringt man die Mischung in ein Brüsieb oder Haarsieb und lässt das Flüssige ablaufen, welches letztere man durch sanftes Umrühren unterstützt.

Die trübe Flüssigkeit, welche weichlich, einigermaßen einer kalten Fleischbrühe ähnlich schmeckt, wird mit mässig warmer Fleischbrühe oder Gemüse vermischt genossen. Die Speise, welche mit der Pulpa vermischt werden soll, darf höchstens bis zu 45° C. warm oder nur so heiss sein, dass sie ohne schmerzhaftige Empfindung auf die Zunge genommen werden kann. Um den nicht angenehmen weichlichen Geschmack zu verdecken, ist ein stärkeres Würzen der Suppe oder Speise, mit welcher die Mischung stattfinden soll, erforderlich. Passende Gewürze sind Petersilie, Sellerie, Garbe (Kümmel), auch Zimmt, Muskatnuss, Muskatblüthen, Englisches Gewürz, Salz. Bei Abdominaltyphus ist es wesentliche Aufgabe, die Pulpa als eine *tenerrima* herzustellen und sie durch Quirlen erst mit einer 3—4-fachen Menge der Suppe und einem frischen Ei innig zu mischen, um diese Portion mit dem Reste der Suppe zu vereinigen.

Zur Einführung des Pankreas per anum dient eine emulsive Mischung aus *pulpa tenerrima* des Pankreas, 1—2 Eigelb und concentrirter Fleischbrühe oder eine Lösung von 3—5g Fleischextract in 50ccm Milch. Zur Darstellung der

Massa ad clysama nutriens LEUBE (Handbuch II, S. 623) werden wie angegeben 300g von Bindehaut befreites Rindfleisch und 100g Pankreas, welches letztere von der Haut und dem Fette befreit ist, zuerst mittelst der Fleischhackemaschine, dann in einem Porcellanmörser mit starkem Holzpistill in eine *pulpa tenerrima* verwandelt und diese Masse mit circa 150ccm Wasser von 40—45° C. unter Agitiren gemischt. Im Sommer, wo sich diese Mischung nicht 36 Stunden conservirt, genügt ein Zusatz von 1g Kochsalz, 1g Borax und in Stelle der 150ccm Wasser ein erwärmtes Gemisch aus 100g Glycerin und 50g Madeirawein. LEUBE lässt die Drüse mit 250ccm Glycerin in eine *pulpa tenerrima* verwandeln und die Mischung auf 3 Fleischportionen à 150—200g vertheilen.

Anwendung. Dass die Ernährung per anum unter Beihilfe von Pankreas oder Pankreatin eine perfecte sein kann und in den Fällen, wo die Einführung von Nahrungsmittel per os unmöglich ist, vollkommen genügt, die Ernährung zu ermöglichen und das Leben zu erhalten, wurde durch eine Unzahl von Fällen

constatirt. Dank den herrlichen Arbeiten und Forschungen eines Cl. BERNARD, BOUCHARDAT, CORVISART, LEUBE und anderer Physiologen, denn der medicinischen Wissenschaft ist mit dem Erkennen der Wirkungen des Pankreatins und Pepsins ein grosser Dienst erwiesen. Die Gabe behufs Ernährung per anum ist 25,0—50,0—100,0 Pankreas in einen zarten Brei verwandelt und vermischt mit 100,0—200,0—300,0 Rindfleisch, ebenfalls auf der Hackmaschine in einen Brei verwandelt, beide Substanzen auch in einem Mörser mit breitkolbiger Holzpistille zerrieben und nach Zumischung von 50,0—100,0—150,0 Wasser durch ein Perforat getrieben. Die Zumischung von Provenzeröl oder Schweinefett (20,0—30,0—40,0), ferner von 2,0—3,0—4,0 Natriumbicarbonat in Pulverform und 1,0—1,5—2,0 Kochsalz ist zweckdienlich. Die Mischung wird in einem Wasserbade von 35—40° C. auf 40—45° C. erwärmt, in die erwärmte Injectionspritze mit weiter Canüle eingefüllt und nun injicirt, entweder nach erfolgtem Stuhlgange oder nach vorherigem Wasserklystir, behufs der Entleerung.

Die Pankreatinpräparate mit unbedeutenden Mengen Natriumbicarbonat gemischt dienen zum Injiciren oder Bedecken von diphtheritischen und croupösen Geschwüren, auch selbst zu Inhalationen. Siehe unten.

Massa pancreatica rectificata ENGESSER, **Pancreas rectificatum** ENGESSER. Die in der Fleischschneidemaschine in einen zarten Brei verwandelten Drüsen (2 Rinder- und ein 1 Schweine-Pankreas oder besser nur Schweine-Pankreas) werden im Vacuum bis zur Dicke eines Extractes bei 30—40° C. eingedampft, dann mit absolutem Weingeist gemischt und darin 40 Stunden unter bisweiligem Umrühren macerirt. Die auf einem Colatorium gesammelte Masse wird nach dem Abtropfen des Weingeistes in das Vacuum zurückgebracht, bei 30—40° C. ausgetrocknet und in ein Pulver verwandelt.

Dieses Präparat bildet ein mittelfeines graugelbliches, schwach hygroskopisches Pulver von eigenthümlichem Fleischgeruch. Es ist in geschlossenen Flaschen vor Sonnenlicht geschützt aufzubewahren. Gabe 3,0—6,0—9,0 während der Mahlzeit, am besten mit Fleischbrühe oder warmer Milch. Dieses Präparat, welches ca. 60 Proc. in Wasser lösliches enthält, wird von der Firma GEBR. KELLER in Freiburg i. Breisgau im Grossen fabricirt.

Pancreatinum (concentratum). Die im Handbuch II, S. 623, angegebene Vorschrift liefert ein verdünntes Pankreatin, welches nicht in den Gebrauch gekommen ist. Ein concentrirtes Pankreatin gewinnt man auf folgende Weise. Zunächst ist es zweckmässig, die Darstellung in der kalten Jahreszeit vorzunehmen, wenn sie aber in der warmen Jahreszeit geschehen muss, so ist der Zusatz sehr geringer Mengen Chloroforms oder Schwefelkohlenstoffs nothwendig, um die Fermentation zurückzuhalten. Ferner ist dem Schweine-Pankreas der Vorzug zu geben. Werden Rinderpankreaten ausgenutzt, so ist es unerlässlich, zu je 2 Stück ein Schweine-Pankreas zuzusetzen, damit der das Albumin peptonisirende Bestandtheil genügend vertreten ist.

Das von Häuten und Fett gereinigte Pankreas (ca. 1000g) wird auf einer Fleischhackemaschine in einen zarten Brei verwandelt, derselbe mit seinem halben Volumen Wasser und 1—2g Chloroform gemischt, auf ein Colatorium gebracht und schliesslich ausgepresst. Die Colatur wird in flachen Gefässen bei einer Temperatur, welche über 45° C. nie hinausgehen darf, entweder im Vacuum oder in einem warmen Luftstrome zur Trockne eingedampft, gesammelt, zerrieben und alsbald in dicht geschlossener Flasche vor Sonnenlicht geschützt aufbewahrt.

Eigenschaften. Das concentrirte Pankreatin bildet ein gelbliches oder gelblichweisses Pulver von eigenthümlichem Geruche, ähnlich dem nach verdorbenen Fleische und von einem Geschmacke, welcher an Fleischextract erinnert. Es ist

nur zum Theil in Wasser löslich. Ein in Wasser völlig lösliches Pankreatin ist oft nur schwach peptonisirend.

Prüfung. Pankreatin ist zum kleineren Theile in Wasser löslich, in Weingeist völlig unlöslich. Werden 0,1g desselben und 0,1g Natriumbicarbonat mit 5g Fibrin und 25g Wasser 12 Stunden hindurch bei 35—45° C. macerirt, so muss eine Lösung erfolgen und das Fibrin vollständig peptonisirt sein, so dass eine abfiltrirte Probe durch Salpetersäure Zusatz kaum oder doch nur wenig getrübt wird. Ferner müssen 0,1 des Pankreatins und 0,1 Natriumbicarbonat gemischt mit 150—200g Kleister, aus 5g Stärke bereitet und wie vorhergehend angegeben behandelt, eine leicht filtrirbare glykosereiche Flüssigkeit ausgeben, welche kalische Kupferlösung reducirt.

Anwendung. Pankreatin ist anerkannt ein mächtiges Digestivum und bei Dyspepsien jeder Art gewährt es herrliche Heilerfolge, insofern Appetit eintritt, die Kräfte wiederkehren und sich das Gefühl des Wohlbseins geltend macht. Dyspepsien bei Chloro-Anämie, Hysterie, Schwächezuständen, Erbrechen, Verstopfung und Durchfall Fettsüchtiger lassen sich unter Beihülfe von Eisen, Chinaalkaloiden und Roborantien leicht durch Pankreatin beseitigen.

Pankreatin wird zu 0,5—1,0—1,5 einige Male den Tag über in oder mit der Suppe, Fleischbrühe, Gemüse, Butterbrot, Zuckerwasser u. dergl. genommen, allein oder je nach den Krankheitsfällen neben verschiedenen anderen Arzneimitteln. Bequem ist das Nehmen in Pillenform. Bei Durchfall der Kinder gebe man es mit versüßter Milch. Man vergl. unten die Recepte.

In den Medicin. Neuigkeiten Nr. 40, 1880 und der Zeitschr. f. klin. Med. 1880, S. 231 findet sich von EWALD eine Auslassung und Kritik über Pepsin und Pancreatine des Handels. In derselben liest man folgendes: „Das Pankreatin von WITTE, das von SIMON und das aus SCHERING's Apotheke sind drei gänzlich wirkungslose Präparate.“ Die Präparate von WITTE und aus SCHERING's Apotheke standen HAGER wiederholt zur Disposition und fand derselbe daran nichts auszusetzen, insofern sie Albumin in derselben Wärme und Zeitdauer peptonisirten wie ein reines Pepsin. Andererseits gehen beide Firmen kein Präparat ab, welches nicht den üblichen Forderungen entspricht. Da gleichzeitig der Herr EWALD die Pancreatine von SAVORY und MOORE in London als wahre Nonplusultra schildert, gegen welche HAGER ebenfalls keinen Tadel ausspricht und welche er dem Pankreatin WITTE's und SCHERING's fast gleichwerthig hält, so muss der Zufall entweder dem Herrn EWALD oder HAGER einen Streich gespielt haben, der ersteren zu einem nicht zutreffenden Urtheile verleitete, oder letzterem nur gute Proben der WITTE'schen und SCHERING'schen Pancreatine in die Hände spielte. HAGER fühlt sich sicher, diese beiden Pancreatine als sehr gute zu empfehlen, welche sogar die Englische Waare um ein Geringes überragen. Da der Herr EWALD in derselben Auslassung das FINZELBERG'sche Pepsin als ein schwächeres bezeichnet denn andere, welche HAGER nie als stärkere erkannte, so glaubt HAGER kein Unrecht zu begehen, die EWALD'sche Kritik als eine unzuverlässige zu bezeichnen. Ueber die Unsicherheit bei der Prüfung der peptonisirenden Körper vergleiche man unter Pepsinum.

Jene EWALD'schen Kritiken haben auch durch ENGESSER in der Berliner klin. Wochenschrift, 1880, Nr. 21, ferner in der Zeitschrift für klin. Med. II, 1. Heft bezüglich des von GERR. KELLER (Freiburg i. Br.) hergestellten ENGESSER'schen Pankreaspulver (Massa pancreatica rectificata) eine Gegenkritik erfahren, und WITTE behauptet (ganz den von HAGER gefundenen Resultaten entsprechend), dass 0,1g seines Pankreatins bei 40° C. 500g Kleister (aus 30g Stärke darge-

stellt) in 15—20 Minuten vollkommen verflüssigt und dass 0,2 seines Pankreatins mit wenig Soda innerhalb 4 Stunden 10g Fibrin lösen (pharm. Zeitung 1881, Nr. 7).

(1) *Adeps pancreatisatus.*

Pancreatised fat. Pankreatisirtes
Speisefett

℞ Adipis suilli paululum adusti 950,0.
Misce cum
Pancreatis rectificati 50,0
Natri bicarbonici 2,5
antea in pulverem subtiliorem redactis.

(2) *Elixir Pancreatini.*

℞ Pancreatis rectificati 50,0
Natri bicarbonici 2,5.
Conterendo in pulverem subtilem redactis
admisce
Glycerinae 50,0
Vini albi generosi 900,0
Tincturae aromaticae 5,0.
Sepone saepius agitando per dies quinque
loco frigido, tum cola. Sit liquor paulu-
lum turbidus, reactionis non acidae.

D. S. Umgeschüttelt ein kleines Spitz-
glas oder halbes Weinglas nach der
Mahlzeit.

(3) *Hydroleine.*

℞ Pancreatini
Gummi Arabici ana 5,0
Natri carbonici puri
Boracis ana 1,0.
Conterendo mixtis emulgendo adde
Aquae destillatae 10,0
Olei Jecoris Aselli 60,0.
Postremum admisce
Aquae Menthae piperitae 20,0.
D. S. Täglich einige Male $\frac{1}{2}$ Esslöffel.

(4) *Oleum Jecoris Aselli pancreatinatum.*

Huile de foie de morue pancreatinée.
℞ Pancreatini 10,0
Gummi Arabici 20,0
Aquae destillatae 40,0.
Exacte contrita emulgendo misce cum
Olei Jecoris Aselli 200,0
Syrupi Sacchari 40,0
Aquae Lauro-Cerasi 5,0.
D. S. Umgeschüttelt 2—3-mal täglich
1—2 Esslöffel für sich oder mit Milch,
Kaffee, Chocolate, Fleischbrühe etc.

(5) *Pilulae Pancreatini aperientes.*

℞ Pancreatini 20,0
Radici Althaeae 1,0
Radici Rhei 10,0

Aloës 1,5
Natri bicarbonici 2,0
Aquae q. s.

M. f. pilulae ducentae (200). Loco vix
tepido paululum siccatae aut lacca pilu-
larum aut saccharo obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 2—4—6 Pillen.

(6) *Pilulae Pancreatini constipantes.*

℞ Pancreatini 10,0
Radici Althaeae 0,5
Radici Rhei 2,5
Seminis Strychni
Opii puri ana 1,0.

M. f. pilulae centum (100). Loco vix te-
pido paululum siccatae aut lacca pilu-
larum aut saccharo obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 2—3—4 Pillen
(den Tag über nur 3-mal zu nehmen).

(7) *Pilulae Pancreatini simplices.*

Pilulae digestivae.

℞ Pancreatini 20,0
Radici Althaeae 1,5
Sacchari albi 5,0
Natri bicarbonici 2,0
Aquae q. s.

M. f. pilulae centum et quinquaginta (150).
Loco vix tepido siccatae lacca pilula-
rum obducantur.

D. S. Zu jeder Mahlzeit 3—5—6 Pillen
(da die Pillen etwas gross ausfallen, so
wird sie mancher Patient in kleinerer
Form fordern und wären dann statt 150
besser 200 Pillen zu formen).

Zu den *Pilulae Pancreatini* JUNG-
CLAUSSEN ist keine Vorschrift veröffent-
licht, nur bemerkt, dass jede Pille 0,25g
Pankreatin entspricht.

(8) *Vinum digestivum LONG.*

LONG's Magenwein.

℞ Pancreatis suilli recentis 200,0
Natri bicarbonici 2,0.
In pulpam tenerrimam redactis affunde
Glycerinae 50,0
Vini generosi albi 900,0.

Agitatione peracta sepone loco frigido
per horas sex, tum exprimendo cola.
Residuum cum
Vini generosi 100,0
mixtum denuo exprime.

Colaturae comixtae admisco
Pepsini optimi 10,0
commixta cum
Glycerinae 20,0
Vini generosi 500,0.

Sepono per horas sex et saepius agita-
tum filtra.

D. S. Vor und nach der Mahlzeit ein
halbes Weinglas voll zu nehmen.

Panis.

Dem Artikel über Brot, Handb. II, S. 623 und 624, ist Folgendes anzuschließen.

Verdauungsferment im Brote. Nach SCHEURER-KESTNER bildet sich während der Gährung des Mehlteiges vor dem Backen ein Ferment, ähnlich dem in der *Carica Papaya*. Da man dem Mehlteige Sauerteig, in Gährung begriffenen Mehlteig, zusetzt, um theils die Ueberführung des Stärkemehls in Dextrin zu fördern, den Teig überhaupt in die weingeistige Gährung zu versetzen, so enthält ein in dieser Weise bereitetes Brot von Hause aus ein die Verdauung mächtig förderndes Ferment. Das sogenannte Suppenbrot, in welchem SCHEURER-KESTNER das Verdauungsferment nachwies und welches sich Jahre hindurch conservirte, wird in folgender Weise dargestellt: 550—575 g Mehl werden mit 50 g Sauerteig und 300 g frischem gehacktem Rindfleisch gemischt und mit der nöthigen Menge Wasser zu einem Teige versetzt. Man lässt 2—3 Stunden oder länger an einem lauwarmen Orte stehen, bis die Fleischfaser in Lösung übergegangen und nicht mehr zu unterscheiden ist. Dann formt man den Teig zu Broten und bäckt ihn wie gewöhnlich. Um eine zu starke Säuerung zu vermeiden, setzt man dem Teige noch 1 g Natriumbicarbonat hinzu, sowie zur Hebung des Geschmackes etwas Salz, wodurch das Backwerk aber hygroskopisch werden soll. Ein Theil des Fleisches kann durch gebratenen Speck ersetzt, der Teig auch mit Zwiebeln gewürzt werden. Das richtige Verhältniss ist, 1 Th. Fleisch auf 2 Th. Getreidemehl zu nehmen.

Das auf diese Weise hergestellte Suppenbrot soll von angenehmem Geschmacke sein und das neben dem Fleische mit Speck versetzte Brot soll besonders einen kräftigenden Geschmack haben (Rep. de Ph. 1880, S. 329. Pharm. Centralh. 1880, Nr. 19).

Hier sei bemerkt, dass der gemeine Mann schon in alten Zeiten, um die Verdauung zu beleben, den Sauerteig in Suppen einrührte, dass also das fleischverdauende Ferment zum Theile in dem Sauerteige jenem Fleichteige zugesetzt wird und durch die daraus erfolgende Gährung reichlichen Zuwachs erhält.

Kleber soll nach WEYL und BISCHOFF nicht im Getreide vorhanden sein, sondern erst in Folge einer Einwirkung von Wasser auf einen kleberbildenden Körper entstehen. WEYL sonderte letzteren ab und nannte ihn Pflanzenmyosin oder Myosin (L'Union pharm. Vol. 21, S. 327).

Bestimmung des Klebers im Mehle. Die Resultate sind verschieden je nach der Zeitlänge der Einwirkung des Wassers, wie sowohl BÉNARD als auch J. GIRARDIN erkannten. So ergaben 3 Proben Mehl sofort nach dem Anmachen des Teiges (100 Mehl, 150 Wasser), dann $\frac{1}{2}$ Stunde und 3 Stunden später z. B. I. 24,4—27,4—30,8 Proc. — II. 26,2—29,2—31,2 Proc. — III. 22,0—28,2—28,4 Proc. Kleber. Es wird daher empfohlen, die Ausscheidung des Klebers stets 3 Stunden nach dem Anmachen des Mehles zu einem Teige vorzunehmen. (Journ. de Ph. et de Ch. 1881. Chem. Zeitung 1881, S. 607.)

Kleberbrot, auch Inulin-Kleberbrot für Diabetiker wird von der Firma BASSERMANN, HERRSCHEL & DIEFFENBACHER zu Mannheim von vorzüglicher Beschaffenheit in den Handel gebracht. Dieses Kleberbrot übertrifft die aus Paris kom-

mende Waare in jeder Beziehung. Die genannte Firma stellt ein Kleberbrot mit 76 Proc., Kleberbrot (mit 10 Proc. Mehl) mit 74,5 Proc., Kleberbrot (mit 10 Proc. Kleie) mit 73,4 Proc., Kleber-Mandelbrot mit 57 Proc., und Kleber-Inulin-Brot mit 58 Proc. Proteinstoffen her. Damit ist den Kranken eine Abwechslung in dem Genusse des Brotes geboten. Die Pariser Kleberbrote (von BOUSSINGAULT und von OSSIAN HENRY) enthalten ca. $\frac{2}{3}$ so viel Proteinstoff und werden nur in 2 Sorten angeboten.

Um den Diabetikern ein Brot zu schaffen, welches ihnen nach öfterem Genuss nicht zum Ueberdruß wird, schlägt Dr. DAHMEN in Jülich vor, feinen Weizengries mit etwas grobem Gries gemischt in einem Haarsiebe durch Agitiren und Reiben von den Kohlehydraten möglichst zu befreien, dann auszutrocknen und in ein Pulver zu verwandeln. 165g dieses Pulvers werden mit Wasser zu einem Teige gemacht und dann mit 125g geschmolzener Butter, 10 Eiern, der nöthigen Menge Kochsalz und etwas flüchtigem Salz oder Backpulver (Brausepulver) gemischt und die zu einem Brote geformte Masse in einem Ofen gebacken. Wird statt des Wassers 2 Tage alte saure Milch genommen, so wird das Gebäck weniger bröcklig.

Das Kleberbrot völlig frei von Kohlehydraten oder doch nur mit sehr geringen Mengen derselben herzustellen, ist eine zwecklose Uebertreibung. Wenn der Patient das Gebäck in kurzer Zeit nicht zum Ueberdruß bekommen soll, so ist ein Gehalt an 20—40 Proc. Stärkemehl nothwendig. Die im Handbuch angegebene Vorschrift zur Darstellung des Kleberbrotes (Bd. II, S. 624) dürfte eine Verbesserung erfahren, wenn mindestens 200 Th. Weizenmehl den dort aufgezählten Bestandtheilen zugefügt würden.

Die Firma BASSERMANN, HERRSCHEL & DIEFFENBACHER zu Mannheim theilt auf ihrer Preisliste Recepte zur Darstellung von Kleberspeisen und Klebergeback mit, giebt auch das diätetische Verhalten an, welches Diabetiker zu beobachten haben.

Einwirkung des Backens auf die Bestandtheile des Getreidemehles. Die Proteinstoffe erleiden durch das Backen, theils durch die Gährung, theils durch den Einfluss der darauf folgenden Backhitze einige Veränderungen. Das Albumin wird coagulirt und ist daher nicht mehr in Wasser löslich. Der Kleber (Gluten-Casein, Glutenfibrin) zeigt eine dunklere Farbe und ermangelt der Cohärenz. Der Pflanzenleim (Gliadin) scheint kaum verändert und ist in Weingeist löslich wie im Mehle. Nach BARRAL'S Angaben löst Wasser aus der Rinde 7—8 Proc., aus der Krume nur 2—3 Proc. des Gesamtstickstoffes. Nach Angabe Anderer enthält die Rinde weniger Proteinstoff als die Krume, ein Beweis, dass durch die Hitze eine Zersetzung der Proteinstoffe unter Stickstoffverlust stattfindet.

Das Stärkemehl erleidet durch das Backen unter Zusatz von Hefe oder Sauerteig durch den daraus folgenden Gährakt eine verschiedentliche Veränderung, zunächst eine theilweise Umsetzung in Zucker, eine Umsetzung eines Theiles des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure und eine theilweise Umsetzung des Weingeistes in Essigsäure neben einer theilweisen Umsetzung von Zucker in Milchsäure. In frischem Brote trifft man den Weingeist zu 0,2—0,5, nach einer Woche zu 0,1—0,2 Proc. an. Die Stärkemehlkörnchen werden durch das Backen meist aufgebläht, gesprengt und somit in Kleister verwandelt, wobei ein Theil, besonders in der Rinde, in Dextrin übergeht.

Das bei nasser Witterung eingeerntete Getreide, sogenanntes ausgewachsenes, hat einen Anfang der Keimung gemacht und das Mehl und Brot daraus werden

eine grössere Menge Zucker (Glykose) und Dextrin enthalten, der Kleber hat dadurch auch mehr oder weniger an seiner Fähigkeit, viel Wasser zu binden, verloren. In solchem Mehle kann der Zuckergehalt bis auf 5, der Dextrin- oder Gummigehalt bis auf 10 Proc. steigen. Das Brot wird wegen des veränderten Klebers wässrig und schliefig sein und auch einen mehr stisslichen Geschmack erkennen lassen. Zur Ausbesserung eines Mehles vom Getreide feuchter Ernte pflegt man in England dem Backmehle $\frac{1}{10}$ Proc. Alaun, in Belgien ein $\frac{1}{30000}$ bis $\frac{1}{50000}$ Kupfervitriol hinzuzusetzen. In neuerer Zeit fand man, dass durch Zusatz von Salz, 1 kg auf 50 kg Mehl, derselbe Zweck erreicht wird. Andere empfehlen, das Mehl mit filtrirtem Kalkwasser zum Teige zu machen. Diese Mittel sollen dem Kleber die hygrophile Eigenschaft wieder zuführen.

Da durch das Einsäuern und die Gährung des Brotteiges in Folge der Weingeist- und Kohlensäurebildung ein Substanzverlust erfolgt, welcher durchschnittlich 2 Proc. vom Gewichte des Mehles beträgt (v. FEHLING giebt sogar 4,21 Proc. an), dieser Substanzverlust für ganz Deutschland berechnet so heranwächst, dass nach LIEBIG 40 000 Menschen damit täglich ernährt werden könnten, so empfiehlt sich die Anwendung mineralischer Backpulver in Stelle des Einsäuerns und Gährens. GRAHAM berechnete, dass allein in London jährlich 1 500 000 Liter Weingeist beim Backen verloren gehen.

Ueber den Gewichtsverlust des Brotes beim Liegen an der Luft, über das Verhältniss des Mehles zum Wasser und die daraus zu gewinnende Brotmenge findet man S. 875 Näheres angegeben.

Die Bestandtheile des Brotes sind nach Angaben KÖNIG'S (die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel)

	Wasser	Protein	Fett	Zucker	N-freie Extract- stoffe	Holz- faser	Asche
frisches Weizenbrot							
im minimum	Proc. 26,39	4,81	0,10	0,82	38,93	0,33	0,84
maximum	" 47,90	8,69	1,00	4,47	62,98	0,90	1,40
Mittel (feines B.)	" 38,51	6,82	0,77	2,37	40,97	0,38	1,18
Mittel (gröberes B.)	" 41,02	6,23	0,22	2,13	48,69	0,62	1,09
frisches Roggenbrot							
im minimum	Proc. 35,49	3,49	0,10	1,23	32,82	0,29	0,86
maximum	" 48,57	9,22	0,83	4,55	51,13	0,39	3,08
Mittel	" 44,02	6,02	0,48	2,54	45,33	0,30	1,31
Pumpernickel							
im Mittel	" 43,42	7,59	1,52	3,25	41,87	0,94	1,42
Weiz.-Zwieback (fein)	" 1,18	13,31	3,18	7,12	73,96	0,25	1,00
Commissbrot	" 36,71	7,47	0,45	3,05	49,36	1,51	1,46
(von HAGER untersucht)	" 31,02	10,89	1,04	4,02	48,65	2,20	1,95
						Stärkemehl, Faser, Asche	
Weizenzwieback	" 13,47	8,32	1,04	1,82	6,62		69,73
Haferbrot	" 13,33	7,48	9,48	2,46	4,03		63,22
Gerstenbrot	" 12,39	5,91	0,90	3,95	5,63		71,02
Kleinhaltiges Brot	" 10,83	9,13	2,90	3,70	12,20		60,94

Die Aufgaben, welcher einer Brotanalyse zum Grunde liegen, bezwecken die Beantwortung folgender Fragen:

1. Ist das Brot ausgebacken oder nicht? Wurde ein normales Mehl oder ein Mehl des Getreides aus nasser Jahreszeit und Ernte, oder ein altes über Jahr

und Tag gelagertes Getreidemehl verwendet, oder entstammte das Mehl einem ungenügend von fremden Samen gereinigten Getreidekorn? Hier geben Aussehen, Farbe, Geruch und Geschmack Andeutungen, um dann den analytischen Nachweis zu fördern. Die hier bezüglichen Punkte sind weiter unten besprochen. Mehl aus ausgewachsenen Getreide wird ein an Zucker reicheres Brot ausgeben, auch der Kleber wird verringert und verändert sein. Um letzteren Umstand zu erforschen, wird gutes Brot und das fragliche Brot, ein jedes für sich zerkleinert, mit Wasser und Diastase aus gekeimter Gerste gemischt und bei 55—65° C. fünf bis sieben Stunden digerirt, um das Stärkemehl vollständig in Wasser löslich zu machen. Die Klebermengen sammelt man alsdann im Filter und vergleicht sie aus beiden Broten mit einander. In Stelle der Diastase kann man auch Oxalsäure (5 auf 100 Brot) nehmen, aber die Wärme des vollheissen Wasserbades anwenden. Brot aus Mehl von geöltem Getreidekorn, so wie sehr altes Mehl werden in Weingeist lösliche Fettsäuren, im ersteren Falle mehr Fett enthalten.

2. Sind dem Brote fremde billigere Mehlarthen oder sonst Stoffe zugesetzt, um das Gewicht zu vermehren? Wengleich hier die mikroskopische Schau selten genügende Anhaltspunkte bieten kann, so muss sie dennoch versucht werden und sind Theile hierzu aus der Mitte des Brotes, so wie Staubtheile, welche der Kruste anhängen, zu verwenden. Fettgehalt und Aschengehalt gewähren nicht selten Anhaltspunkte. Eine Beimischung von Kartoffelbrei zum Brotteige ist in einigen Gegenden Gewohnheit geworden. Das Brot gewinnt dadurch an Geschmack und ist billiger im Preise. Der Bäcker macht daraus kein Geheimniss und kommt dem Wunsche seiner Abnehmer entgegen. Wenn dies constatirt werden kann, so ist auch kein Betrug anzunehmen.

3. Ist der Wassergehalt normal? Die Austrocknung von Roggenbrot im Schatten an der Luft im Sommer kann zu 0,666, im Winterhalbjahre zu 0,4 Proc. pro Tag angenommen werden. Weizenbackwerk pflegt etwas stärker auszutrocknen und könnte man den Austrocknungsverlust des Weizenbrotes pro Tag im Sommer zu 0,75, im Winter zu 0,5 Proc. annehmen. Das Mehl enthält 11—13 Proc. Feuchtigkeit und 100 Th. mit 30—45 Theile Wasser verbacken liefern 125—140 Th. Brot (CHEVALIER giebt 126,5—148,2 Th. Brot an).

4. Entspricht der Aschengehalt dem normalen Gehalt im Getreidemehl oder ergiebt der Aschengehalt Zusätze von Kochsalz, Backpulver, Alaun, Kalkwasser, Kupfervitriol, Zinkvitriol? Da die Verwandlung von Asche Schwierigkeiten bietet, so genügt eine starke Verkohlung, Verwandlung der Kohle in Pulver und Extraction derselben mit 2,5-proc. Salzsäure oder 5—10-proc. Essigsäure bei Digestionswärme. Letztere Säure wird dann angewendet, wenn die Lösung der Thonerde und des Kalkes, herrührend von dem Thone der Dreschtemne und dem Mühlsteindetriten, nicht beabsichtigt wird.

Sind Zusätze gemacht, um das Gewicht zu vermehren? Solche sind Sand, Lehm oder Thon, Baryumsulfat, Gyps. Meist sind diese Verfälschungen auf der Mühle ausgeführt. Mehrere Male sind Arsenik und Phosphor im Backwerk der Bäcker angetroffen worden. Diese Zumischungen geschahen meist aus verbrecherischen Absichten, seltener aus Versehen.

Thonsilicate, Kalksilicate, Bleioxyd, Blei, Kalk, Thonerde, Harze können im Brote (und Mehle) ebenfalls vorkommen, und zwar durch Stäuben, durch Brocken von der Dreschtemne, des Mauerwerks der Mühle, durch Detrit der Mühlsteine und Verkittung derselben. Die Besitzer kleiner Mühlen sind meist ohne Bildung und gebrauchen selten Vorsicht. Der Mühlstein wird mit dem ersten besten Kitt versehen, ohne dass man daran denkt, dass die Kitttheile nach und nach in das Mehl übergehen und dieses dadurch mit gesundheits-schädlichen Stoffen verunreinigt wird.

Aus der Brotasche lösen bei Gegenwart von Thon verdünnte Salzsäure, mitunter selbst verdünnte Essigsäure Thonerde auf. Dieser Umstand ist in Erwägung zu ziehen, wenn ein Alaunzusatz zum Brotteige im Brote nachgewiesen werden soll. Die gefundene Thonerde kann nicht allein als Beweis des Alaunzusatzes gelten und muss dieser auch aus der Schwefelsäuremenge und dem etwa grösseren Kaligehalt berechnet werden. Da mancher Thon Mergel enthält, so wird man bei Gegenwart von Thon auch häufig eine grössere Menge Kalkerde antreffen. Ein Thonzusatz in betrügerischer Absicht behufs der Vermehrung des Gewichtes kann schon bei 0,5 Proc. Thonerde vom Gewichte des Brotes angenommen werden. Absichtlich fegt und kratzt mancher Drescher das Getreidekorn auf der Dreschtemne zusammen und schüttet den Kehrriech zu dem Getreidekorn. Wo Dreschmaschinen in Anwendung kommen, fällt diese schmutzige Gewohnheit von selbst fort.

Analyse des Backwerkes. Die Bestimmung des Gehaltes an Proteinstoffen, Stärke, Gummi oder Dextrin, Fett, Asche bietet nur in Beziehung zu den Proteinstoffen Schwierigkeiten. Bisher bestimmte man die Stickstoffbestandtheile nach der Methode WILL-VARRENTRAPP's (vergl. S. 851) und glaubte man durch Multiplication der aus dem Ammon berechneten Stickstoffmenge mit 6,25 die Menge der Proteinstoffe in Erfahrung zu bringen. Da aber auch Stickstoffkörper existiren, welche nicht Proteine sind, die Methode reich an Fehlerquellen ist, so giebt man DUMAS' Methode, der Fällung und Verbrennung mit Kupferoxyd und Wägung des Stickstoffs als Gas den Vorzug, besonders zur Bestimmung und Wägung der Albumine. Da man auch nicht immer die bezüglichen Vorrichtungen zur Bestimmung des Stickstoffs zur Hand hat, weder die eine noch die andere Methode scharfe Resultate gewähren, so versuchte HAGER einen leicht auszuführenden Modus der Bestimmung der Proteinkörper in den einfachen Backwerken, wie Brot, Semmel, Zwieback und verglich sie mit der WILL-VARRENTRAPP'schen. Die Abweichungen in den Resultaten waren eben keine bedeutenden. Während nach letzterer Methode z. B. 7,88 und 8,33 Proc. Protein im Brote gefunden wurden, sammelte HAGER mittelst seiner Methode 8,12 und 8,45 Proc. Protein. Jedenfalls dürfte die im Folgenden angegebene Untersuchungsmethode behufs Abschätzung des Nährwerthes eines Backwerkes genügen.

Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes. Durchweg gleich dicke Querschnitten des Backwerkes oder Brotes von grösserer Form werden getrocknet. Kleines Gebäck wird in einzelnen ganzen Stücken getrocknet, um das vorliegende Verhältniss von Kruste oder Rinde und Krume zu bewahren. Die Kruste enthält weniger Feuchtigkeit als die Krume und mehr Asche. Zur Untersuchung des Brotes genügt es, 100 g oder eine andere genau gewogene Menge desselben in kleine Stücke zu verwandeln, diese anfangs in der Wärme des Wasserbades, zuletzt bei 100—110° C. zu trocknen und nun wieder zu wägen, dann in ein feines Pulver zu verwandeln. Die zur Analyse zu verwendende Menge des Pulvers ist kurz zuvor noch eine Stunde einer Wärme von 100—110° auszusetzen. Von dem noch warmen Pulver sind die zur Analyse nöthigen Portionen abzuwägen, denn das Brotpulver nimmt begierig Feuchtigkeit aus der Luft auf.

Bestimmung des Fettgehaltes. 20 g des völlig ausgetrockneten feinen Brotpulvers wird mittels Aethers auf dem Wege der Deplacirung oder im THORN'schen Apparat (S. 799) extrahirt. Der Verdampfungsrückstand des Aetherauszuges ist das Fett in 20 g des ausgetrockneten Brotes, welche Menge auf das nicht ausgetrocknete Brot zu berechnen ist. Das mit Aether extrahirte Pulver wird getrocknet und gewogen, um den Gewichtsverlust zu erfahren und das Gewicht des Fettes zu controliren.

Bestimmung des Proteingehaltes. Diese vertheilt sich auf mindestens drei Operationen. Es wird nämlich das Protein mittelst Weingeistes, dann mittelst Wassers und endlich als Pikrinat abgesondert. Nach der Extraction mit Aether wird eine Extraction mit absolutem Weingeist ausgeführt, um die in Weingeist löslichen, aber durch Pikrinsäure nicht fällbaren Proteinstoffe (A) zu sammeln. Der weingeistige Auszug wird abgedampft, und der Verdampfungsrückstand (A) als Proteinsubstanz mit den in Weingeist löslichen Salzen gewogen. Das Brotpulver wird wiederum getrocknet und gewogen, um das Gewicht von A zu controliren, dann in 2 gleiche Theile getheilt, so dass jeder Theil 10 g des trocknen Brotes entspricht. Jeder Theil wird mit der 10-fachen Menge destill. Wassers, der eine Theil aber mit 2 g Oxalsäure, der andere mit 5 g einer 25-proc. Salzsäure vermischt und jede Mischung zunächst einer circa 10-stündigen Digestionswärme des Wasserbades ausgesetzt. Diese Digestion ist beendet, wenn Jod aufhört, Stärkemehl anzuzeigen. Die salzsaure Mischung muss dann noch 2—3 Stunden länger der Wasserbadhitze ausgesetzt bleiben, um die Cellulose in die lösliche Form überzuführen. Dann lässt man erkalten und absetzen. Nun wird filtrirt und der Filterinhalt mit Wasser ausgewaschen. Dieser Filterinhalt aus der oxalsauren Mischung besteht abgesehen von einem Aschengehalt aus Protein und Cellulose (Ac), der aus der salzsauren Mischung herrührende (B) nur aus Protein. Das Filter wird auf Fliesspapier ausgebreitet und sein Inhalt mittelst eines Messers in ein tarirtes Schälchen übertragen, um ihn auszutrocknen. Beträgt er feucht bei 10 g trockenem Brotpulver 16—19 g, so ist auch ein gutes Mehl zum Backen verwendet worden. Ist dies Gewicht nur 8—15 g, so entstammte das Mehl einem theilweise gekeimten Korn. Der feuchte Filterinhalt aus der salzsauren Mischung kann mikroskopisch auf einen Zellstoffgehalt (Zellgewebe) geprüft werden. Wären Zellen vorhanden, so müsste eine zweistündige Digestion mit salzsaurem Wasser wiederholt werden. Der reine Proteinstoff zeigt eine gleichmässige, aus kleinen Körnchen bestehende Masse. Brot aus Pollmehl oder Mittelmehl, Afermehl, überhaupt Kleie enthaltendem Mehl enthält viel Cellulose und ist dann die Digestion der salzsauren Mischung stets um mehrere Stunden fortzusetzen, um die Cellulose in Lösung überzuführen.

Wird von dem Gewicht des getrockneten Filterinhaltes Ac das Gewicht des getrockneten Filterinhaltes B abgezogen, so erfährt man das Gewicht der Cellulose (von 10 g ausgetrockneten Brotes).

Das vom Bodensatze B (aus der salzsauren Flüssigkeit) gesammelte Filtrat wird in flacher Schale bis auf 30—20 ccm abgedampft, nochmals mit 100 ccm Wasser gemischt, wiederum bis auf circa 20 ccm eingeengt (um möglichst den grösseren Theil der Salzsäure zu verdampfen) und nun nach dem Erkalten, gleichviel ob es klar oder trübe ist, mit einer kalt gesättigten wässrigen Pikrinsäurelösung, circa 120 ccm, vermischt, an einen kalten Ort gestellt und nach einem Tage der Niederschlag (C) gesammelt, mit etwas Pikrinsäurelösung abgewaschen, zwischen Fliesspapier von anhängender Pikrinsäurelösung möglichst befreit, hierauf bei 40—50° C. in einem tarirtten Schälchen getrocknet und endlich gewogen. Er enthält 66,6 Proc. Proteinsubstanz. Sein Gewicht ist nur gering (ca. 0,5).

Einfacher ist diese Fällung, wenn man das Filtrat vom Bodensatze B in einer Porcellanschale mit der Pikrinsäure mischt und nach eintägigem Absetzen lassen die Schale an einen 50—60° C. warmen Ort setzt. Hier schmilzt gleichsam das Proteinpikrinat und sitzt dann fest dem Boden der Abrauchschale an. Man lässt in der Ruhe erkalten, giesst die gelbe Flüssigkeit klar ab, wäscht den feststehenden Bodensatz mit Pikrinsäurelösung ab, lässt abtropfen und sammelt ihn dann auf Fliesspapier, um ihn möglichst von anhängender Pikrinsäurelösung

zu befreien. Endlich giebt man ihn (C) in ein Schälchen und trocknet ihn bei 40—50° C. und nicht bei stärkerer Wärme.

Das Filtrat der oxalsauren Flüssigkeit (vom Bodensatz Ac) wird mittelst 3g Calciumcarbonats entsäuert, filtrirt, das im Filter verbleibende Calciumoxalat ausgewaschen, nun die klare Flüssigkeit bis auf 20ccm eingedampft, und nach dem Erkalten, gleich viel ob sie klar oder trübe ist, wie vorhergehend angegeben mit Pikrinsäurelösung gemischt. Das hier nach einem Tage gesammelte Proteinpikrinat (D) wird ebenfalls bei nur gelinder Wärme getrocknet und endlich gewogen. Es enthält auch 66,6 Proc. Protein wie C, mit dem es auch im Gewichte ziemlich übereinstimmt. Die grössere Menge wird als die gültige angenommen.

Die Untersuchung ergibt 5 Wägungen des Proteins, A, Ac, B, C und D. Von diesen entsprechen A der trocknen Brotmenge von 20g, Ac und D und B und C je 10g trocknen Brotes.

Bestimmung der Kohlehydrate. Das Filtrat vom Proteinpikrinat D (aus der oxalsauren, aber mit Calciumcarbonat entsäuerten Flüssigkeit) wird auf circa 20g eingedampft, mit 5—8g gebranntem Gyps gemischt, bei einer Temperatur von 40—50° C. ausgetrocknet, zerrieben und durch ein Gemisch aus gleichen Vol. Aether und wasserfreiem Weingeist von der Pikrinsäure möglichst befreit, dann mit 45-proc. Weingeist behandelt, welcher die Kohlehydrate löst. Diese Lösung eingedampft hinterlässt dieselbe incl. Aschenteile. Vollständig bei 100—110° ausgetrocknet wird die Masse gewogen. Es kann das Filtrat der oxalsauren Flüssigkeit (vom Bodensatz Ac) nach der Entsäuerung mit Calciumcarbonat auch direct eingedampft und der Verdampfungsrückstand ausgetrocknet und gewogen werden. Da die Menge des Proteinpikrinats (C) gekannt ist, so kann die entsprechende Proteinmenge in Abzug gebracht werden, um die Menge der Kohlehydrate (Zucker, Dextrin, Gummi) in Erfahrung zu bringen. Letzteres Verfahren ist das einfachere.

Das Filtrat von dem Pikrinsäure-Niederschlage C (aus der salzsauren Flüssigkeit) kann ebenfalls eingedampft und ausgetrocknet werden, um ihn als Kohlehydrat + Zellstoff zu wägen, jedoch kommt hier noch ein Umstand in Erwägung, nämlich ein etwaiger Ammoniumsalzgehalt, welcher das Gewicht der Kohlehydrate vermehren würde. Wäre ein Ammoniumgehalt vorhanden, so müsste das durch Eindampfen und Austrocknen gesammelte und gewogene Kohlehydrat zerrieben, mit wenig Salzsäure befeuchtet, wiederum eingetrocknet und dann mit Kalilauge behandelt werden, um das Ammon in Normal-Schwefelsäure aufzufangen, hier volumetrisch zu bestimmen und als Chlorid in Anrechnung zu bringen.

Zur Rectification dieser analytischen Ergebnisse müssen die gesammelten Bodensätze und Niederschläge eingäschert werden, um ihren Aschengehalt zu bestimmen und in Abrechnung zu bringen. A wird bisweilen einen geringen Aschengehalt (circa 0,015g) ergeben, er kann aber auch ein bedeutender sein, wenn z. B. das Backwerk Acetate enthält, was gewöhnlich der Fall ist. Der Aschengehalt der Pikrinatniederschläge ist unbedeutend (ca. 0,3 Proc. der Pikrinatmenge) und kann auf den Proteinverlust angerechnet werden. Der Aschengehalt des Bodensatzes Ac kann ein bedeutender sein, wenn z. B. das Brot mit Kalkwasser bereitet wurde. Das Calciumcarbonat der Asche muss als Oxalat bestimmt und von dem Gewichte des trocknen Bodensatzes Ac in Abrechnung kommen. Im Bodensatz B dürfte kaum Asche angetroffen werden, es enthielte denn das Brot Thon, Gyps etc.

Die Cellulose kann auch dadurch bestimmt werden, dass man 5g des Brotpulvers mit 50ccm Wasser, 10 Tropfen Salzsäure und 1g Pepsin einen halben Tag bei 30—40° digerirt, hierauf ein gleiches Volumen an Diastase reichen filtrirten Malzaufguss hinzusetzt und wiederum einen halben Tag bei 40—50° C. digerirt. Dann dürften die Proteine und Stärkemehl gelöst sein. Beim Filtriren

bleibt die Cellulose im Filter zurück. Hier muss sie noch mit 1-proc. Aetzkali-
lauge, dann mit verdünnter Essigsäure, zuletzt mit Weingeist und Aether abge-
waschen und gereinigt werden.

Aschenbestimmung. Das Verwandeln des Brotes in Asche ist eine schwie-
rige Aufgabe. Wenn man nicht passende Vorrichtungen zum Einäschern hat, so
lässt sich dasselbe am besten in einer kupfernen, nicht zu flachen Pfanne über
glühenden Steinkohlen im Stubenofen ausführen. Die Brotpulverschicht ist nur in
dünner Schicht der Glut auszusetzen.

Ist der Zweck der Einäscherung der Nachweis irgend eines Bestandtheiles,
z. B. des Aluminiumoxyds, des Kupfers etc., so genügt eine starke Verkohlungs-
und Extraction der Kohle mittelst verdünnter Salzsäure, welcher etwas Salpeter-
säure zugesetzt ist bei Digestionswärme. RIVOR erhielt aus 100 Broten (Paris)
0,6—0,78 Proc. Asche und diese enthielt in Proc. 21—28 Alkalien, 11—16
Kalkerde, 2—6 Eisenoxyd, 43—50 Phosphorsäure, 0,5—1 Schwefelsäure, 1,8
bis 6,3 Salzsäure, 1,4—2,3 Kieselsäure, 2—5,5 Sand und Thon. Der Koch-
salzgehalt betrug in 100 Broten 0,02—0,08 Proc.

Analysen des Roggenmehles hat v. BIBRA veröffentlicht und fand er in der
Asche des Roggenmehles und der Roggenkleie in Procenten: Kali 38,44 und
27,00; Natron 1,75 u. 1,34; Magnesia 7,99 u. 15,82; Kalkerde 1,02 u. 3,47;
Phosphorsäure 48,26 u. 47,88; Kieselsäure — u. 1,99; Eisenoxyd und Schwefel-
säure 2,54 u. 2,50.

Von den Brotanalysen v. BIBRA's mögen folgende Erwähnung finden:

Brot	Proc.	Wasser	Protein	Gummi, Dex-		Stärke	Zucker	Fett
				trin, lösl.	Stärke			
Krume	40,60		6,71	8,90	40,32	2,48	1,00	
Rinde	13,00		9,54	14,00	59,24	3,61	0,61	
Krume	46,44		9,17	8,25	34,17	1,40	0,57	
Rinde	12,45		12,73	16,00	53,48	4,23	0,55	
Wasserfreies Brot								
Krume	—		11,30	14,97	76,87	4,17	1,68	
Rinde	—		10,97	16,09	68,08	4,15	0,71	

Die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Mehlarnten giebt folgende
Tabelle (entnommen aus KÖNIG's Die menschlichen Nahrungs- und Genussmittel) an:

Mehlarnten	Proc.	Wasser	Protein	Fett	Zucker	Kohlehydrate			Asche
						Gummi Dextrin	Stärke	Cellu- lose	
Feines Weizenm.	14,86	8,91	1,11	2,32	6,03	65,93	0,33	0,50	
Gröberes "	12,18	11,27	1,22	1,88	5,16	66,61	0,84	0,84	
Weizengries	12,52	10,43	0,38	—	75,95	—	0,22	0,50	
Weizenkleie	12,50	13,50	3,30	—	57,00	—	8,50	5,20	
Feines Roggenm.	13,99	10,21	1,64	—	73,54	—	0,64	0,98	
Grobes "	14,77	11,06	2,09	—	67,78	—	2,61	1,69	
Futter-Roggenm.	11,5	13,6	3,3	—	63,9	—	4,7	3,0	
Roggenkleie	11,5	14,5	3,5	—	60,2	—	5,8	4,5	
Gerste-Kochgries	14,83	10,89	1,23	3,10	6,48	62,27	0,47	0,63	
Gerst.-Graupen	12,82	7,25	1,15	—	76,19	—	1,36	1,23	
Hafergrütze	10,07	14,29	6,65	2,25	3,07	60,41	2,24	2,02	
Haferweissmehl	10,5	11,0	4,5	—	52,6	—	14,5	6,8	
Haferrothmehl	10,1	7,4	3,9	—	50,9	—	19,4	8,3	
Buchweizenmehl	14,27	9,28	1,89	1,06	2,95	68,45	0,89	1,21	
Maismehl	10,60	14,00	3,80	3,71	3,05	—	63,92	0,86	
Hirsemehl	10,30	9,81	8,80	1,30	10,60	—	—	59,18	

Bestimmung der Proteinstoffe nach R. WAGNER (chem. techn. Rep. 1880). Der entfettete Nahrungsstoff wird mit 0,125-proc. Kalilauge extrahirt und dann mit Tannin in essigsaurer Lösung gefällt. Im Filtrat wird der Stickstoff der nicht eiweissartigen Verbindungen ermittelt.

Ueber Bestimmung der Proteinstoffe und Trennung derselben von anderen Stickstoffkörpern, welche nicht Proteine sind nach A. STUTZER, vergl. Journ. f. Landwirthschaft Bd. 28, S. 103. Bericht d. d. chem. Ges. Bd. 13, S. 251. Chem. Ztg. No. 42. Die Fällung geschieht mittelst Kupferoxydhydrats, welches man mit Wasser angerieben als Brei zur Hand halten kann.

Gerstenmehl im Roggenmehlbrot soll sich durch einen grösseren Kieselsäuregehalt erkennen lassen. Während die Asche der Gerstenkörner ca. 27 Proc. Kieselsäure enthält, finden sich in derjenigen der Roggenkörner 1, höchstens 2 Proc. vor. Hier ist zu berücksichtigen, das auch Kieselsäure durch Abreiben der Mühlsteine und von der Dreschtemne herrührend in das Mehl des Roggens übergehen können.

Roggenmehl im Weizenmehl oder in dem Weizengebäck lässt sich an dem Verhalten des Fettes erkennen, denn wenn man (nach CAILLETET) das mittelst Aethers ausgezogene Fett mit 1ccm eines Gemisches aus 3 Vol. Salpetersäure von 1,35 spec. Gewicht, 3 Vol. Wasser und 6 Vol. conc. Schwefelsäure oder eines Gemisches aus gleichen Vol. Salpetersäure von 1,185 spec. Gewicht und conc. Schwefelsäure zusammenführt, so färbt sich das Fett aus dem Roggen roth, aus dem Weizen gelb.

Hülsenfruchtmehl im Getreidemehl. Es lässt sich im Mehle an den 6-seitigen Maschen des Zellgewebes, welches reichlich vertreten ist, erkennen, im erwärmten Brote aber nur am Geruch und Geschmack. Der mit 1-proc. Aetzkalilauge bewirkte Auszug färbt sich auf Zusatz von wenig Cuprisulfatlösung schön blau und beim Abdampfen entsteht am Niveau eine Haut (wie bei der Milch). Im Mehle lässt sich Bohnenmehl leicht erkennen, wenn man circa 1g des Mehles mit 30ccm Wasser und 10—12 Tropfen Aetznatronlauge schüttelt. Nach Verlauf einer Viertelstunde giebt man in ein Reagirglas 4—5ccm Wasser, tingirt dasselbe mit Cuprisulfatlösung, so dass es himmelblau oder schwach bläulich erscheint. Nun gießt man von der alkalischen Mehlmischung 2—3ccm behutsam auf das bläuliche Wasser, so dass sie eine obere Schicht bildet. Agitirt man so sanft, dass sich nur einige Tröpfchen der bläulichen Wasserschicht mit der oberen alkalischen Schicht mischen, und stellt beiseite, so findet man letztere Schicht im Verlaufe einer Stunde dunkelblau gefärbt, ohne dass die wässrige untere Schicht in der Farbe eine Veränderung erkennen lässt. Roggenmehl, Weizenmehl etc. in gleicher Weise geprüft, giebt eine hellblaue Schicht, die wenig dunkler als die Wasserschicht ist. Das Legumin ist in 25—30-proc. Essigsäure, auch in verdünnten Aetzkalilösungen und basischen Alkaliphosphatlösungen löslich, nach dem Erhitzen bis auf 100° C. jedoch darin nicht mehr löslich. Aus der alkalischen Lösung wird es durch Cuprisulfat gefällt. Diese Kupferverbindung bildet getrocknet ein blaues Pulver. Im Hafermehl findet sich auch ein dem Legumin ähnlicher Proteinkörper.

Nach DONNY werden Bohnen- und Wickenmehl durch Salpetersäuredunst roth, andere Mehle nur gelb gefärbt. In ein passendes Gefäss giebt man etwas conc. Salpetersäure, stellt nun ein Schälchen mit einer dünnen Schicht Mehl dazu und schliesst das Gefäss mit einem Deckel. Man stellt dies nun auf eine Viertelstunde an einen lauwarmen Ort, um die Bildung von Salpetersäuredunst zu unterstützen. Sobald das Mehl eine gelbliche Färbung zeigt, translocirt man es in ein Gefäss, in welchem sich eine schwache ammoniakalische Luft befindet. Nach einer Stunde wird bei Gegenwart von Bohnen oder Wickenmehl die glattgedrückte

Mehlschicht leicht oder unter der Lupe eine Färbung in rothen Punkten erkennen lassen. Brot lässt man einige Stunden in Wasser maceriren, dann colirt man unter Ausdrücken der Masse, lässt die Colatur absetzen, decanthirt die obere Schicht, dampft sie im Wasserbade bis zur Trockne ab und extrahirt den Verdampfungsrückstand mit Weingeist. Der Verdampfungsrückstand aus dieser weingeistigen Lösung wird in ähnlicher Weise wie das Mehl mit dem Dunste von Salpetersäure und Ammon behandelt.

Einfacher ist es das Brot mit 1-proc. Aetznatronlauge zu extrahiren, den Anzug durch Leinwand zu drücken und wie oben mit Wasser in Contact zu bringen, welches mit Cuprisulfat himmelblau gefärbt ist. Selbstverständlich ist ein Parallelversuch mit Brot, welches von Bohnenmehl frei ist, auszuführen.

Maismehl soll anderen Getreidemehlen beigemischt werden, und kommt daher hier und da Brot in den Handel, welches Maismehl enthält und dem Geschmacke wenig conve-nirt. Maismehl lässt sich in anderen Getreidemehlen sehr gut erkennen. Es haben die Körnchen des Stärkemehls im Durchmesser 0,01—0,035 mm. Viele derselben sind scharfkantig, einige fast kugelig und zeigen eine strahlige oder zweigig zertheilte Kernhöhle ohne Schichtung (vergl. auch Handbuch I, S. 334, Fig. 76). Sie sind denen des Buchweizens ähnlich, aber meist grösser, denn die Buchweizenstärkemehlkörnchen haben einen Durchmesser von 0,01—0,023 und zeigen einen hellen runden Kern, sind auch verschiedengestaltig gruppirt. Die Stärkemehlkörnchen der Hirse (*Panicum miliaceum*) sind auch eckig, zeigen aber keinen Kern, dafür zuweilen nur eine helle Stelle. Die Grösse ist eine sehr verschiedene, denn in vorliegendem Muster beträgt sie 0,008 bis 0,018 mm, doch trifft man sie, wie VOGL angiebt, nur zu 0,0044 bis 0,0088 mm im Durchmesser an.

Im Brote sind diese Stärkekörnchen schwerlich zu erkennen und muss hier die Analyse Aufschluss geben.

Die Werthbestimmung von Nahrungs- und Futtermitteln führt FASSBENDER in der von STUTZER angegebenen Art und Weise aus. Das zur Fällung der Proteine zu verwendende Cuprioxydhydrat solle man in folgender Weise herstellen: 100 g Cuprisulfat werden in 5 Litern Wasser, versetzt mit 2,5 ccm Glycerin, gelöst, diese Lösung mit der nöthigen Menge Aetznatronlauge, welche bis auf 1,5 Liter verdünnt ist, gefällt, so dass deutliche alkalische Reaction hervortritt. Der Niederschlag wird im Filter gesammelt und mit Wasser, welches im Liter mit 5 ccm Glycerin versetzt ist, so lange ausgewaschen, bis die alkalische Reaction verschwunden ist, dann wird er mit Wasser, welches 10 Proc. Glycerin enthält, zu einem Breie angerührt und in dicht geschlossenen Gefässen aufbewahrt. Von den zu untersuchenden Substanzen wird 1 g mit 100 ccm Wasser gemischt

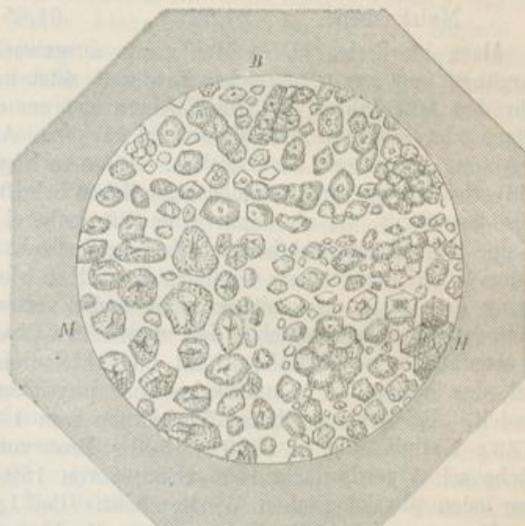


Fig. 105. Stärkemehlkörnchen 200-fach Vergr. B des Buchweizens, M des Mais, H der Hirse.

und zum Sieden erhitzt, mit Cuprioxydhydrat gefällt und der Niederschlag mit Wasser, zuletzt mit Weingeist ausgewaschen, getrocknet etc.

Die Bestimmung des verdaulichen Antheiles der Proteine führte FASSBENDER mit saurem Magensaft aus und fand er z. B. vom Gesamtstickstoffe aus der Fällung mit Cuprioxydhydrat (Landw. Vers. Stat. 27 S. 101 und Chem. Ztg. 1881, Nr. 33)

	nicht fällbar	fällbar und durch sauren Magensaft	
		verdaulich	unverdaulich
in Schwarzbrot	10,18 Proc.	75,62 Proc.	14,20 Proc.
Weissbrot	2,51 "	93,18 "	4,31 "
Blutmehl	1,18 "	83,48 "	15,34 "
Cocosnusskuchen	0,00 "	78,34 "	21,66 "
Malzkeimen	21,92 "	61,65 "	16,56 "

Alaun im Brote. Dem Mehle aus ausgewachsenen Getreidefrüchten nasser Jahrgänge und aus regenreicher Erntezeit setzt man (besonders in England) seit mehr den 100 Jahren $\frac{1}{10}$ Proc. Alaun zu, um ein lockeres genießbares, nicht seifiges oder schligiges Brot daraus zu backen. Auf ein Kilog. Mehl genügt meist 1g Alaun, den Zweck zu erreichen. Diese in England eingebürgerte Methode der Mehlerverbesserung wird von den bezüglichen Schriftstellern und Chemikern in einer Weise beurtheilt, als ob damit eine Giftmischerei geschehe, als ob dem Mehle ein der Gesundheit nachtheiliger Stoff beigemischt werde. Geschieht die Mischung in dem oben angegebenen Verhältnisse, selbst wie 2:1000, so ist in dem Brote daraus der Alaun als solcher nicht mehr vertreten. Das Aluminiumsulfat im Alaun ist der Theil, welcher den stypischen Charakter bedingt, und dieses Salz ist ebenfalls meist in Kaliumsulfat, zum kleineren Theile in Calciumsulfat umgewandelt. Bei dem erwähnten Verhältniss von 1 Alaun auf 1000 Mehl würden 0,733g Kaliumsulfat in 1300—1500g Brot vorhanden sein, also eine Menge, welche selbst verdreifacht beim Genusse von 150—200g Brot in einer Mahlzeit ohne jeden physiologischen Werth bleibt. Bei 1g Alaun auf 1300g Brot käme eine Menge von 0,183g Kaliumsalz mehr hinzu. Zur Bildung von 0,55 dieses Salzes aus der Schwefelsäure des Aluminiumsulfats liefert das Mehl das nöthige Kali. Mithin kommt nur jenes Quantum Kaliumsulfat von 0,183g in Betracht. Beim Genusse einer Mahlzeit von 150—200g dieses Brotes würden also 0,023g Kalisalz mehr in den Magen eingeführt, als mit alaufreiem Brote. Dass die gleichzeitig gebildeten 0,2g Aluminiumphosphat einen Einfluss auf Verdauung und Gesundheit haben könnten, dürfte selbst ein Homöopath nicht glauben. Dazu kommt, dass diese Spuren Salz in starker Verdünnung in den Magen gelangen, wodurch ihr etwaiger Einfluss vollständig paralytisch wird.

Um Ausschreitungen vorzubeugen, so wäre ein Alaunzusatz, wenn er nicht mit Natriumbicarbonat verbunden ist, bis auf 2g zu 1000g Mehl zuzulassen, ein stärkerer Zusatz könnte ja verboten werden. Ein etwas stärkerer Zusatz wäre selbstverständlich dann zuzulassen, wenn gleichzeitig Natriumbicarbonat dem Mehle beigemischt wird. Um sich von dem Schicksale des Alauns im Brote ein Bild zu machen, diene folgendes:

Feines Roggenmehl enthält durchschnittlich 1 Proc., etwas gröberes 1,5 Proc. Asche, im Mittel 1,25 Proc., 1000g Mehl also 12,5g. Diese Asche besteht ungefähr aus circa

Kali	Proc. 37,50	Magnesia	Proc. 8,0	Schwefelsäure	Proc. 0,5
Natron	" 1,75	Eisenoxyd	" 2,5	Kieselsäure	" 1,0
Kalkerde	" 1,0	Phosphorsäure	" 50,0	Chlor	" 0,5

Von der Dreschteme und den Mühlensteinen herrührend, finden sich min-

destens 0,1 Proc. von der Menge des Mehles Aluminiumsilicat vor. Bei dem auf neueren Vorrichtungen gemahlene Roggenmehle wird dieser Theil wohl auf 0,05 Proc. herabgehen. Wenn in 1000 g Mehl ca. 4,7 g Proc. Kali vertreten sind, so wird man sich wohl überzeugen können, dass das Aluminiumsulfat des Alauns (1 g Alaun erfordert 0,54 g Kali) vollständig zersetzt ist.

HAGER hat sich Brote (A, B, C) mit 1—2—3 g Alaun auf 1000 g Roggenmehl backen lassen und konnte dieser Zusatz nicht im Mindesten durch Geschmack erkannt werden. Das Brot, mit Wasser übergossen und eine Stunde macerirt, ergab ein Filtrat, welches nur bei C. durch Baryumchlorid bis zur Undurchsichtigkeit getrübt wurde, bei A auf Zusatz von Ammon zunächst keinen flockigen Niederschlag oder solche Ausscheidung ergab, ein Beweis, dass die Thonerde nicht mehr als leicht lösliches Salz vertreten ist. Erst nach längerem (1-tägigem) Stehen sammelten sich einige kleine Alaunerdeflocken in der mit Ammon versetzten Flüssigkeit. In einen kalten Campecheholzaufguss untergetaucht, erfolgte bei A erst nach einer Stunde, bei B nach 8 Minuten, bei C nach 1 Minute eine Umsetzung des rothen Farbtones in einen bläulichen. Um nun Brot auf Alaungehalt zu prüfen, ist jedenfalls eine halb- bis ganzstündige Einwirkung des Campecheholz-Aufgusses erforderlich. BUCHNER fand die Grenze dieser Reaction schon bei $\frac{1}{4}$ Proc. Alaun im Brote oder 2,5 Th. Alaun auf 1000 Th. Mehl.

Nur ein übermässiger Alaunzusatz ist zu beanstanden und wären 2 g Alaun auf 1000 g Mehl als äusserste Grenze des Zulässigen gesundheitspolizeilich festzustellen. Damit würde der Ordnung Genüge geschehen, obgleich eine doppelt so grosse Alaunmenge in dem Brote eine gesundheitsnachtheilige Einwirkung auch nicht erwarten lässt. Der Verdauung und Ernährung ist jedenfalls ein lockeres, gut ausgebackenes Brot dienlicher, als ein schlüfiges. Den in einer Mahlzeit Brot (150—200 g) mehr enthaltenen 0,02—0,03 g Kalisalz und 0,03 bis 0,04 g schwerlösliches Aluminiumphosphat, beide in grosser Verdünnung, einen gesundheitsnachtheiligen Einfluss zuzuschreiben, dürfte ein nur etwas nachdenkender Sachverständiger kaum wagen. Hätten diese Salzspuren einen Einfluss, dann wäre er sogar ein wohlthätiger, die Verdauung fördernder. Eine mittlere Dosis des Kaliumsulfats bilden z. B. 2 g, also 200mal so viel als in ein Mahlzeitquantum Brot durch den üblichen $\frac{1}{10}$ -proc. Alaunzusatz hinzukommt.

In CHEVALLIER-BAUDRIMONT's Dictionnaire findet sich die Bemerkung: „MITTCHEL zu London berichtet, 4—5 g Alaun in 2 kg Brot gefunden zu haben; übrigen wären Mengen wie 0,75—1,0 g schon äusserst schädlich.“ Diese letzte Aeusserung giebt sich ihrem Werthe nach genügend zu erkennen, dass der Herr MITTCHEL von einer Sache gesprochen hat, von welcher er wenig Verständnis hatte.

Da der Alaun in geringer Menge im Brote nicht als Alaun besteht, so kann er auch nicht durch Wasser dem Brote entzogen werden und muss man die Thonerde aus der Asche mittelst verdünnter Essigsäure extrahiren. Eine mineralische Säure darf nicht in Anwendung kommen, da in dem Brote auch noch Thon, von der Dreschtemne herrührend, vorhanden sein kann. Der Alaun ist zugleich aus der Menge der löslichen Thonerde und der Schwefelsäure zu bestimmen. In den Roggenmehlanalysen ist Thonerde, oft auch Schwefelsäure nicht angegeben, es können aber, wie schon bemerkt wurde, Thon von der Dreschtemne, und dann ferner Schwefelsäure durch Sulfate, welche das zugesetzte Kochsalz enthält, in das Brot hineinkommen. Nur wenn sich das Brot durch das Verhalten gegen Campecheholz-Aufguss alauhaltig erweist, hat die Bestimmung des Gehaltes an in dünner Essigsäure löslichen Thonerde und des Schwefelsäuregehaltes einen Zweck. Die Menge der geglähten Thonerde multiplicirt mit 9,23

und das Baryumsulfat multiplicirt mit 1,018 ergeben die Menge des krystallisirten Alauns.

Alaun im Mehle lässt sich abscheiden, wenn man das Mehl mit 10 cem Chloroform, dem 1—2 Tropfen Wasser zugesetzt sind, schüttelt und absetzen lässt. In dem Bodensatz wird sich das Alaunpulver ansammeln. Mit Campecheholzabkochung befeuchtet, wird es blaue oder purpurrothe Punkte erkennen lassen. Wird das Mehl mit Wasser und verdünnter Schwefelsäure macerirt, dann das Ganze in einen Dialysator gebracht, so sammelt sich der Alaun in saurer Lösung im Exarysator. Einfach und kurz ist auch hier die Wägung des Alauns in der Asche und die Bestimmung aus der Menge der Schwefelsäure. Man vergl. auch unter Amylum.

Wie aus den Arbeiten des Wiener Physikats hervorgeht, wird in Wien ein Backpulver verkauft, welches sich als ein Gemisch von Alaun und Natriumbicarbonat (wahrscheinlich ana) ergab. Es wurde dieses Pulver von Seiten der Behörde anfangs beanstandet, mit dem Motive, dass damit Thonerde und schwefelsaures Salz in weit grösserer Menge in die Speisen gelange, als der Gesundheit zuträglich sei. Hier spricht sich wieder eine Ansicht aus, welche man als eine grundlose bezeichnen könnte. 100 Th. Alaun werden schon durch 55 Th. Natriumbicarbonat vollständig ihres Alauncharakters beraubt und in das sehr unschuldige Glaubersalz und das ebenso unschuldige Alaunerdehydrat umgesetzt. Es kommt hier nur auf die Anwendung eines Uebermaasses dieses Backpulvers an, wobei auch eine grössere Menge Kaliumsulfat frei werden würde. Wenn von diesem Backpulver 10 g auf 1 kg Mehl verwendet werden, so liegt darin nichts Bedrohliches für die Verdauung und Gesundheit vor, auch bei 20 g ist ein Gleiches anzunehmen, wenn man davon absieht, dass Substanzen in das Brot gelangen, welche in grösserer Menge als ungebührlich zu verurtheilen wären. Für Brot aus Mehl, welches einem bei nasser Witterung geernteten Roggen entstammt, wäre dieses Backpulver ein ganz vorzüglich und zweckentsprechendes. Man sollte auf 1 kg Mehl einen Zusatz von 6—8 g ohne Bedenken zulassen. Es ist dieses Backpulver übrigens in Oesterreich patentirt.

Brot kann arsenhaltig sein, wie dies im sogenannten chemischen Brote nachgewiesen ist.

Chemisches Brot nennt man das ohne Hefe und Sauerteig mittelst Natriumbicarbonats und Salzsäure bereitete Brot, welches in England im Gebrauch ist. Ist die Salzsäure eine arsenhaltige, so ist auch ein arsenhaltiges Brot die Folge. Obgleich sich dann das Arsen in dem Brote in einer Verdünnung vorfinden dürfte, dass ein gesundheitsschädlicher Einfluss aus dem Genusse kaum zu erwarten ist, so gehört Arsenik zu den directen Giften und kann ein auch Spuren Arsen enthaltendes Nahrungsmittel zum Genuss für Menschen nicht zugelassen werden. Pferde und Rinder können ohne Nachtheil damit gefüttert werden.

Kupfervitriol wird in Belgien häufig dem Brotteige zugesetzt, besonders dem Mehle aus Getreide nasser Ernte. Es soll $\frac{1}{30000}$ dieses Salzes genügen, den Kleber die hygrophile Eigenschaft wieder zu ertheilen. Ein soweit bemessener geringer Zusatz ist wohl völlig unschädlich, doch jedenfalls ein ungebührlicher. Da Alaun oder Kochsalz oder Kalkwasser denselben Zweck erreichen lassen, auch schon übermässige Kupfervitriolzusätze und dadurch Vergiftungen vorgekommen sind, so sollte die Gesundheitspolizei den Kupfervitriolzusatz als einen schädlichen und daher strafwürdigen verbieten, nicht aber den Bäcker, welcher einer althergebrachten Gewohnheit Folge leistet, rücksichtslos der Strafe verfallen lassen.

Der Nachweis des Kupfervitriolzusatzes ist und bleibt ein sehr schwieriger, wenn er in dem angegebenen Verhältnisse bewerkstelligt ist, denn auch Mehl und

Brot ist nicht immer frei von Kupfer. DONNY fand darin immer Spuren Kupfer und in 14 reinen Mehlsorten in 1000 Th. als Minimum 0,001 Th., als Maximum 0,006 Th. Kupfer. Man vergl. auch Handb. I, S. 348. DONNY lässt zum Nachweise des Kupfervitriolzusatzes Mehl oder Brot mit gleichviel conc. Schwefelsäure in eine kohlige Masse verwandeln, nach Zusatz von Salpetersäure mit Wasser extrahiren etc. Einfacher ist es, Mehl oder Brot durch Erhitzen in Kohle zu verwandeln, diese mit Wasser, welchem 10 Proc. conc. Salpetersäure und eben soviel Salzsäure zugesetzt sind, unter Digestionswärme zu extrahiren, den Auszug auf ein geringes Vol. einzuengen und einen Bruchtheil der Flüssigkeit auf Kupfer, Zink, Alaunerde etc. zu untersuchen, das Uebrige der Flüssigkeit aber, wenn Kupfer erkannt wäre, mit Natriumcarbonat zu versetzen und absetzen zu lassen. Den Bodensatz löst man in verdünnter Salzsäure, filtrirt und stellt einen Stab reinen Zinks hinein. Dadurch wird Kupfer metallisch abgeschieden, welches mit Weingeist abgewaschen, getrocknet und gewogen wird.

Zinkvitriol ist zu demselben Zwecke wie Kupfervitriol zum Backen des Brotes verwendet worden. Es ist auch dieser Zusatz ähnlich zu beurtheilen. Die Extraction des Zinks aus dem Brote oder Mehle ist dem des Kupfers ähnlich, nur ist die Bestimmung und Wägung selbstverständlich eine andere. Da Zinkgefässe viel im Gebrauch sind, so können auch ebenso wie Spuren Kupfer, selbst stärkere Spuren Zink im Brote angetroffen werden, ohne dass ein Zinkvitriolzusatz stattfand.

Ranziges Mehl und Brot. Getreidesamen enthalten Fett. Werden dieselben in Mehl verwandelt, so werden die Fettzellen blossgelegt. Lagert das Mehl an einem Orte, in welchen die Sonnenstrahlen eindringen und welcher eine über 15° C. hinausgehende Temperatur hat, so wird das Mehl ranzig und es theilt den daraus bereiteten Speisen, auch dem daraus gebackenen Brote einen unangenehmen widrigen Geschmack mit. Dieser hinten am Gaumen bitterlich kratzende Geschmack ist von der Art, dass man eine Verfälschung anzunehmen verleitet wird. Ist ein solcher Geschmack vorhanden, so wird auch das Fett im Mehle zum grösseren Theile aus Fettsäuren bestehen. Weizenmehl enthält bis zu 1,3 Proc., Roggenmehl bis zu 2 Proc. Fett. Ist die Hälfte dieses Fettes in Säure verwandelt, so giebt sich jener Geschmack deutlich zu erkennen und das Mehl kann nicht als ein für Menschen brauchbares Nahrungsmittel verwendet werden. Dass der ranzige Geschmack selten ausbleiben dürfte, wenn das Mehl aus geöltem Getreidekörnern gemahlen wird, ist erklärlich. Eine Mischung von geöltem Getreidekorn mit nicht geöltem kann auch vorkommen und ist damit eine Gelegenheit mehr zur Erzeugung ranzigen Mehles gegeben. Die Prüfung geschieht in der Weise, dass 500g des Mehles oder das von Sonnen-Lichteinfluss geschützt getrocknete und gepulverte Brot mit einem anderthalbfachen Volumen 60-proc. Weingeist, welcher mit zerfallenem Natriumcarbonat gesättigt ist, gemischt und stark durchschüttelt, dann filtrirt und mit 60-proc. Weingeist nachgewaschen wird. Das Filtrat auf ein Zehntel seines Volumens eingedampft, wird mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt. Die etwa vorhanden gewesene Oelsäure scheidet aus und sammelt sich am Niveau der Flüssigkeit. Beträgt sie beim Weizen nur 0,5 g, beim Roggen 0,8 g, so sind dies Mengen, welche bei einem etwas längere Zeit gelagerten Mehle vorkommen. Erst grössere Mengen Fettsäuren beeinflussen den Geschmack merklich. Ein 60-proc. Weingeist löst 5—6 Proc. wasserleeres Natriumcarbonat, also eine genügende Menge, um die Fettsäure aufzunehmen, welche aus dem ganzen Fettgehalte des Getreidesamen entstehen könnte.

Zur Untersuchung des Mehles empfiehlt A. E. VOGL ca. 2 g desselben mit 10ccm einer Mischung von 70-proc. Weingeist mit 5 Proc. Salzsäure in einem

Probircylinder zu schütteln und nach einigem Stehen die Färbung sowohl der Flüssigkeit als auch des am Grunde sich ansammelnden Mehles zu beobachten. Es tritt eine Färbung nicht selten schnell, oft erst nach 2—5 Stunden ein. Im letzteren Falle ist öfters umzuschütteln. Gelindes Erwärmen beschleunigt den Vorgang. Bei Weizen- oder Roggenmehl erscheint der Bodensatz rein weiss und die Flüssigkeit farblos (bei gewöhnlichem Bäckerbrot, Semmel schwach gelblich oder strohfarben), nur bei grobem Mehle zeigt sie einen Strich ins Gelbliche. Gersten- und Hafermehl geben eine blass strohgelbe Flüssigkeit, Kornrademehl (*Agrostemma Githago*) und Taumellolehmehl (*Lolium temulentum*) eine gesättigt orangegelbe, Wicken- (*Vicia Faba*) oder Bohnenmehl (*Phaseolus vulgaris*) eine purpurrothe, Erbsen- und Maismehl eine gelbe, Mutterkorn eine blutrothe Flüssigkeit, wenn die angegebenen Mehle zu 5—10 Proc. im Getreidemehle vertreten sind. Bei Brot werden sich einigermaassen ähnliche Resultate ergeben.

Gewöhnliches Hausbrot, Bäckerbrot mit Weingeist gekocht oder digerirt, liefert ein Filtrat, welches gelb ist. Eine dunkelgelbe Farbe kann von einem Gehalt an Samenmehl der *Agrostemma Githago* herrühren, eine röthlichbraune oder braune Farbe auf Mutterkorn, auch auf Samen von *Rhinanthus hirsutus* deuten.

Eine bläuliche Farbe des Brotes kann von brandigem Getreidekorn, Samen von *Rhinanthus*-Arten, von *Melampyrum arvense* und von *Agrostemma Githago* herrühren.

Blaufärbung des Brotes durch Rhinanthin. Das Brot zeigt, allerdings höchst selten, eine violette oder in das Bläuliche übergehende Farbe. Zur Erkennung dieser Farbe, wenn sie nur im geringen Maasse vertreten ist, muss man die Brotscheibchen auf ein weisses Papier legen, welches schwach in Gelb tintirt. Die Ursache dieser Farbe ist gewöhnlich der Gehalt des Brotes an Rhinanthogenin ($C_{12}H_{10}O_4$), in Folge der Einwirkung von Säure und des Backens aus dem Rhinanthin ($C_{20}H_{32}O_{20}$) entstanden, welches Glykosid in den Samen des Gletschers oder behaarten Klappertopfes (*Rhinanthus hirsutus* L., *Alectorolophus hirsutus* REICHENBACH, *Rhinanthus buccalis* WALLROTH) und des Ackerwachtelweizens (*Melampyrum arvense* LINN.) vorkommt. In letzterer Pflanze ist dieses Glykosid von GASPARD (Archiv d. Pharm. 1870, erste Hälfte, S. 204) nachgewiesen. Rhinanthin fand H. LUDWIG 1868 zuerst auf.

Nach HARTWICH findet sich Rhinanthin in den Samen von *Alectorolophus major* REICHENBACH, *Alect. minor* WIMMER, *Melampyrum cristatum* L., *Euphrasia Odontites* L., *Pedicularis palustris* L., *Bartsia alpina* L., somit also in den Samen der Gruppe *Rhinantheae* in der Familie der *Scrophularineae*.

Sowohl Rhinanthin wie Rhinanthogenin lassen sich mittelst 90-proc. Weingeistes aus dem Brote extrahiren. Der weingeistige Auszug wird im Wasserbade eingedampft, der syrupdicke Rückstand zur Scheidung des Fettes mit verdünntem Weingeist (60-proc.) aufgenommen, filtrirt, das Filtrat bis zur dünnen Syrupdicke eingedampft und mit einem Gemisch aus 3 Th. absolutem Weingeist und 1 Th. Aether gemischt und filtrirt. Das Filtrat kann auf ein geringes Vol. eingedampft zu den Reactionen benutzt werden, wenn es kaum gefärbt erscheint. Ist es dunkelfarbig, so mischt man es mit Bleiglätte und thierischer Kohle, trocknet bei gelinder Wärme ein und extrahirt den Rückstand mit jener Aether-Weingeist-Mischung, welche dann das Glykosid im reineren Zustand enthält. Rhinanthin bildet im reinen Zustande mikroskopische farblose Nadeln, schmeckt bitterlich-süss, ist in Wasser und in Weingeist löslich, färbt sich mit Alkali, besonders in der Wärme, gelblich. Mit verdünnten Mineralsäuren gekocht spaltet es sich in Glykose und Rhinanthogenin, welches in Form schwarzbrauner Flocken

ausscheidet. In weingeistiger Lösung mit Salzsäure oder Schwefelsäure versetzt und im Wasserbade erwärmt färbt sich die Lösung dunkelgrünblau. Wird die wässrige Lösung mit etwas Salpetersäure, Schwefelsäure oder Salzsäure versetzt und erhitzt, so erfolgt eine mehr oder weniger dunkelbraune Färbung. Wird die mit Salzsäure versetzte aufgekochte Lösung erkaltet filtrirt, das Filtrat mit Aetzalkali gesättigt und mit kalischer Kupferlösung erwärmt, so tritt kräftige Reduction der letzteren ein. Reines Rhinanthin wirkt nicht reducirend auf kalische Kupferlösung.

Ist die Abscheidung und Bestimmung des Rhinanthins nicht gefordert, genügt nur der Nachweis, so übergiesst man circa 10 g des Brotes, nachdem es soweit eingetrocknet ist, dass es sich zu grobem Pulver zerreiben lässt, in dieser Pulverform mit 30—35 ccm absolutem Weingeist und 5 g verdünnter Schwefelsäure, kocht einmal auf und filtrirt. Das Filtrat wird deutlich oder gegen eine Scheibe weissen Papiers gehalten eine blaugrünliche oder grünblaue Farbe zeigen, wenn Rhinanthin gegenwärtig ist. Im anderen Falle ist die Farbe des Filtrats gelblich, gelb oder braungelb.

Nach C. HARTWICH (Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 289) kocht man das Mehl oder gepulvertes Brot mit Weingeist, dem man etwas Salzsäure zugesetzt hat. Das Filtrat zeigt bei Gegenwart von Rhinanthin eine grüne Farbe. Bei Brot gelingt diese Reaction weniger, weil das Rhinanthin durch die Backtemperatur zum Theil eine Zersetzung unter Bildung eines blauen Pigments erfahren hat. Wird in Stelle der Salzsäure Schwefelsäure dem Weingeist zugesetzt, so neigt die Farbe der Flüssigkeit mehr ins Bläuliche.

Wenngleich Rhinanthin und Rhinanthogenin gerade nicht zu den giftigen Stoffen zählen und schon geringe Mengen der Samen ausreichen, grosse Mengen Brot zu färben, der Genuss eines solchen Brotes überhaupt ohne Nachtheil ist, so bleibt der Genuss doch kein einladender. Ein solches Brot ist als ein verunreinigtes zu beurtheilen und darf daher nicht käuflich abgegeben werden. Diese Verunreinigung ist nur Folge der Nachlässigkeit des Landmannes, welcher den Roggen erntete, und einer groben Nachlässigkeit des Müllers, welcher den Roggen in Mehl verwandelte. Der Roggen muss rein auf den Markt kommen und der Müller muss die fremden Samen aus dem Roggensamen vor dem Mahlen entweder entfernen oder unreinen Roggen zum Mahlen nicht annehmen. Ein Gleiches gilt von dem Kornradesamen im Mehle und Brote.

Samen der Kornrade, Nielle des blés, *Agrostemma Githago* L. oder *Lychnis Githago* SCOPOLI machen dem Mehle und dem daraus gebackenen Brote in mässiger Menge (0,1—0,3 Proc.) beigemischt dieses gerade nicht giftig, aber doch nicht der Gesundheit zuträglich. Kinder und kleine Thiere würden nach dem Genusse eines solchen Brotes krank werden. Hühner, welche den auf der Tenne nach dem Ausdreschen des Getreides liegenden Samen in Menge fressen, gehen danach ein oder laufen viele Tage traurig und krank herum. In einem Falle, in welchen die Hühner eines Gehöftes sämmtlich in einer Nacht verendeten, fand man im Kropfe der Thiere Kornradesamen. Aus Frankreich hat man mehrere tödtlich verlaufende Vergiftungsfälle in Folge des Genusses eines Kornradesamen enthaltenden Brotes berichtet.

Der Samen ist hart, schwärzlich, oval nierenförmig, etwas zugespitzt, geruchlos, aber von bitterlich kratzendem Geschmack. Dieser Geschmack theilt sich dem Brote mit, welches selbst bei Gegenwart mehrerer Procente Kornradesamen eine bläuliche Krume zeigt. Das dem Saponin verwandte giftige Githagin ist in den Cotyledonen des Samens, nicht in der Samenschale enthalten, begleitet von einem bei + 8° C. erstarrenden scharfen fetten Oele. Die mikroskopische Prüfung kann möglicher Weise die Samenschalen erkennen lassen, doch immer nur in seltenen Fällen. Sichere Resultate giebt die chemische Untersuchung. Man vergl. auch Handb. I, S. 346. Das Brot wird getrocknet und in ein Pulver

verwandelt, hierauf bei 40—50° C. mit einem 97—99proc. Weingeist extrahirt. Einen Theil des weingeistigen Auszuges, welcher bei Gegenwart von Kornradesamen intensiv gelb ist, stellt man beiseite, einen anderen Theil dampft man im Wasserbade ein, nimmt den Rückstand mit Wasser auf und filtrirt. Das wässrige Filtrat wird bei Gegenwart von Githagin beim Schütteln stark schäumen, bitterlich kratzend schmecken, mit Gerbsäure keine, auf Zusatz von verdünnter Schwefelsäure aber mit Gerbsäure eine Trübung oder flockige Ausscheidung geben. Das wässrige Filtrat wird ferner auf kalische Kupferlösung, so wie auch auf ammonikalische Silberlösung reducirend einwirken. Den andern Theil des weingeistigen Auszuges lässt man an einem kalten Orte absetzen. Das sich Absetzende ist Githagin. Man sammelt es und prüft es physikalisch und chemisch. Es wird sich wie Saponin verhalten, sich schwer in Weingeist, leicht in Wasser, nicht in Aether lösen, mit conc. Schwefelsäure sich zuerst rothgelb, dann lebhaft roth färben, mit Wasser geschüttelt stark schäumen etc. Eine oder die andere Reaction allein giebt keine Gewähr für die Gegenwart des Githagins, es müssen eben mehrere der Reactionen und Eigenschaften constatirt werden.

In einem stark Kornrade enthaltenden Mehle oder Brote kann der Gehalt nach dem Gehalte an fettem Oele bemessen werden. Man extrahirt bei 15—20° C. mittelst Aethers, welcher je nach dem Gehalt des Brotes an Radesamen eine mehr oder weniger gelbe Farbe annimmt und als Verdampfungsrückstand ein dunkelgelbes fettes Oel hinterlässt. Dasselbe ist von scharfem Geschmack und erstarrt schon bei + 8° C. Während 100 Th. ausgetrockneten Roggenbrotes circa 1 Proc. eines flüssigen, wenig oder gelblich gefärbten, mildschmeckenden Oeles enthält, steigt der Fettgehalt in dem Kornradesamen auf circa 30 Proc. Würde nun das trockne Brot 2 Proc. Oel abgeben, so können auch 3,3 Proc. Kornradesamen als gegenwärtig angenommen werden.

Je nach dem Maasse des Kornrademehles im Brote zeigt dieses eine röthliche, bläulich-röthliche bis braunviolette Farbe.

Mutterkorn im Brote. Der Nachweis des Mutterkornes ist bereits beim Getreidemehl (Ergänzungsband S. 89) ausführlich angegeben. Es ist die HOFMANN'sche Methode der Prüfung die beste. Ungefähr 30g gröblich zerriebenes (nicht in der Wärme ausgetrocknetes) Brot wird mit circa 50ccm Aether und 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure 24 Stunden macerirt und der Auszug mit gesättigter Natriumbicarbonatlösung ausgeschüttelt. Schon diese Mischung färbt sich bei Anwesenheit eines Zehntelprocents blass violett. Wenn diese Reaction nicht deutlich hervortritt, so ist auch die Menge des etwa gegenwärtigen Mutterkornes unbedeutend und der Gesundheit nicht nachtheilig. Behufs Bestimmung entfernter Spuren Mutterkorn ist die spectroscopische Prüfung einzuschlagen. Vergl. S. 89.

Ein anderes Verfahren des Nachweises des Mutterkornes gab R. BOETTGER an. 2g des Mehles oder 2,5g des getrockneten und gepulverten Brotes übergiesst man mit 12ccm Methylalkohol (Holzgeist) nebst 2 Tropfen Salzsäure, lässt unter Schütteln eine halbe Stunde kochen, hierauf erkalten und absetzen. Das Filtrat ist bei Abwesenheit des Mutterkornes farblos, im anderen Falle röthlich-gelb oder pfirsichblüthfarben.

Maisgift. Wenn die Maiskörner der Gährung ausgesetzt sind, so unterliegen sie zwar keiner Gestaltveränderung, verändern aber die Farbe, werden dunkler und erzeugen in sich einen in Weingeist und Aether löslichen ölähnlichen Körper von brauner Farbe, scharfem bitterem Geschmack und 0,925 spec. Gewicht. Es verseift sich mit den Aetzalkalien, verharzt an der Luft und zeigt giftige Wirkungen. Dass aus giftigen Maismehle gebackenes Brot ebenfalls giftige Wirkungen äussert wird, liegt auf der Hand. Seite 88 ist bereits das Maisgift erwähnt, doch nicht genügend besprochen, um das Gift auch chemisch nachzuweisen.

Professor CESAR LOMBROSO (Mailand) erwähnt das Maisgift in seiner Schrift „Etudes clinique sur la Pellagre“ als Ursache des Pellagra (Lombardischen Aussatzes, Mal rosso). Sowohl das fette Oel wie die aus dem verdorbenen Mais hergestellte weingeistige Tinktur erwiesen sich als Gifte. Kleinen Hühnern eingegeben erfolgte Durchfall, Ausfallen der Federn und schliesslich der Tod. Die Tinctur, gesunden Menschen eingegeben, bewirkte ähnliche Symptome, wie sie dem Pellagra eigen sind. Bisher schrieb man diese Krankheit oder mehr Hautkrankheit einem parasitischen Pilze (*Penicillium Mâidis*) auf der Maispflanze zu, welcher den Landleuten in die Haut dringt. LOMBROSO beweist nun durch seine Tinctur aus verdorbenem Mais, dass nicht jener Pilz, sondern das fette verdorbene Oel, welches einen strychninartigen Stoff enthalte, die Ursache der Krankheit ist. In den embryonalen Theilen enthält der Mais 5—6 Proc. fettes Oel, welches leicht ranzig wird. Ein Zeichen dieses Umstandes ist die dunkle Farbe der Samen. Das Pellagra kommt im nördlichen Italien am häufigsten vor.

Der verdorbene Mais färbt sich durch Kali roth, auch durch Einwirkung von Weingeist. Das Oel ist dann bräunlich und von scharfem und bitterem Geschmack. Dieses Oel ist selbst in verdünntem Weingeist löslich, aber unlöslich in Benzol. An der Luft verharzt es. Der verdorbene Mais enthält auch ein Pigment, welches sich durch Aetzkali der Aetherlösung entziehen lässt. Der gesunde Mais verändert weder die Farbe in Weingeist noch in Aetzkalilösung. Sein Oel ist geschmacklos, löslich in Benzol, unlöslich in Weingeist, und an der Luft verharzt es nicht.

ERBA versetzt den Mais (Maiskörner) in folgender Weise in jenen verdorbenen Zustand, in welchem derselbe giftig wirkt. Circa 50 kg Mais werden mit Wasser übergossen, so dass dieses eine Handbreite darüber steht, und unter öfterem Umrühren einer Temperatur von 30—40° C. einige Tage hindurch ausgesetzt. Die Mischung durchläuft die verschiedenen Fermentationsphasen, die weingeistige, essigsäure, endlich die milchsäure. Die unter dem Mikroskop betrachtete Flüssigkeit zeigt in ihrem Schaume Arten *Aspergillus* und Mikrobaakterien, unter anderen auch *Mycoderma Aceti* und eine Menge anderer Bacterien, wie man sie in der Milchgährung beobachtet. Die Glieder derselben sind fast kugelig, an den Enden etwas aufgeschwollen und in Reihen zu 3 und 4 vereinigt. Beim Erscheinen dieser Bacterien ist die Maceration abzubrechen. Die Maiskörner sind nun dunkler an Farbe, der gelbfarbige Embryo aber reicher an Oelgehalt denn vorher geworden. Der Stärkemehltheil ist grauweiss und zerreiblich zwischen den Fingern. Die Maiskörner werden getrocknet und gemahlen. Das Mehl derselben hat einen starken Geruch, an Ergotin erinnernd. Dieses Mehl, mit 90-proc. Weingeist erschöpft, liefert eine Tinctur von 0,907—0,915 spec. Gew. von brauner Farbe und dem eigenthümlichen Geruche. Aus derselben kann auch das fette Oel abgeschieden werden. Sie besteht 1) aus dem Oele, 2) einem Extractivstoffe mit den physikalischen Eigenschaften des Ergotins, von sehr bitterem Geschmack, löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Weingeist und 3) einer Harzsubstanz, welche zwar in kochendem Wasser aufschwillt, sich aber darin nicht löst, in den flüssigen Kohlenwasserstoffen unlöslich ist, aber von Aetzkalilauge aufgenommen wird und in conc. Schwefelsäure verkohlt.

Das eigenthümlich übelriechende fette Oel hat ein spec. Gew. von 0,925, einen scharfen bitteren Geschmack, verseift sich mit den Alkalien, ist in Weingeist und Aether löslich, auch verharzt es sich, wie schon erwähnt, schnell an der Luft.

Sowohl das Oel wie der Extractivstoff sind sehr giftige, dem Strychnin sich nähernde Substanzen. Der vom Oel und Harz völlig befreite Extractivstoff gab mit Pektinsäure und auch mit Platinchlorid einen gelben, mit Gold-

chlorid einen röthlichen, mit bromirter Bromwasserstoffsäure einen gelblichen, mit Gerbsäure einen weissen, mit Jodjodkalium einen röthlichen krystallinischen Niederschlag. In conc. Schwefelsäure löst sich der Extractivstoff und auf Zusatz von einem Tropfen Bromwasser erfolgte eine dauernde violette Färbung. Mit Kaliumdichromat war diese Farbe nicht zu erlangen (zum Unterschiede von Strychnin). BRUGNATELLI vermochte ihn nicht krystallisirt zu erhalten, zählt ihn aber zu den Alkaloiden. PELLOGIO erhielt ihn krystallisirt und hielt ihn für Strychnin. BERTHELOT erkannte ihn als ein Glykosid, was COEYTAUX glaubt verneinen zu müssen.

Das Oel soll zu 24—30 Tropfen mehrmals täglich genommen gute Heilresultate bei verschiedenen Hautkrankheiten (Psoriasis, rebellischen Eczemen etc.) gewähren (Schweizer. Wochenschr. f. Pharm. XVIII, 1880, S. 153).

Gelbes Bleichromat in den Gebäcken. PERSONNE machte 1880 (Rep. de Pharm. II, S. 77) wieder auf den strafbaren Gebrauch der Kuchenbäcker aufmerksam, die Eier in den Gebäcken durch Bleichromat zu ersetzen. Er sagt, dass dies in Paris üblich und von da in die Provinzen übertragen sei. Er legte der Academie medicinale sogar ein Stück eines Kuchens vor, welches ihm ein Pharmacien aus dem Depart. de l'Oise zugeschickt hatte. Es enthielt in 100 g 0,069 g Blei.

Brotschimmel. MEGNIN beobachtete ein verschimmeltes Brot, von welchem Pferden gegeben war und welches diese Thiere krank machte. Der schwarz-

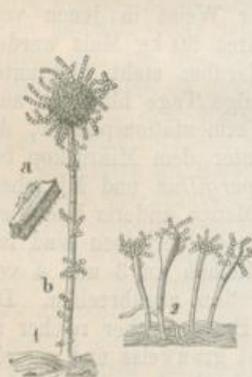


Fig. 106. *Aspergillus glaucus* Link. a Sporidientragende Hyphen, b dieselben vergrößert. 2. *Aspergillus flavus* LINK. Sporidientragende Hyphen.



Fig. 107. *Penicillium glaucum*. 150-fache Vergr. s Sporen.



Fig. 108. *Mucor elegans*. Stark vergrößert. a aufgeplatzter Sporenbälter (Gonidie).

farbige Ueberzug gehörte der *Ascophora nigricans* an, die lachsfarbene Decke bildete *Oidium aurantiacum*.

Die verschiedenen Schimmelarten des Brotes und der Backwaaren gehören meist den Fadenpilzen (*Hyphomycetes*) an. Die Sporidien oder Gonidien werden von flockigen Fäden oder Hyphen getragen.

Der gewöhnliche Brotschimmel besteht aus *Ascophora nigricans* oder *Mucor Mucedo* (gemeiner Kopfschimmel) mit graugrünen, später schwarz werdenden Sporenbältern, und *Penicillium glaucum* (graugrüner Pinselschimmel). Letzteres bildet dicht verfilzte Häute. Unter dem Mikroskop erkennt man sie als pinselartig verzweigte Fäden und an den Zweigenden lange Ketten grünlicher leichter Gonidien, welche vom Luftzuge fortgetragen, die Verbreitung des Fadenpilzes unterstützen. Seltener ist *Aspergillus glaucus* (graugrüner Knotenschimmel).

Die Versuche MEGNIN's ergaben, dass die oben genannten Schimmelarten genossen, bei Hunden eine giftige Wirkung zur Folge haben.

ROCHARD und LEGROS schreiben eine weisse Farbe des Brotes dem *Mucor*

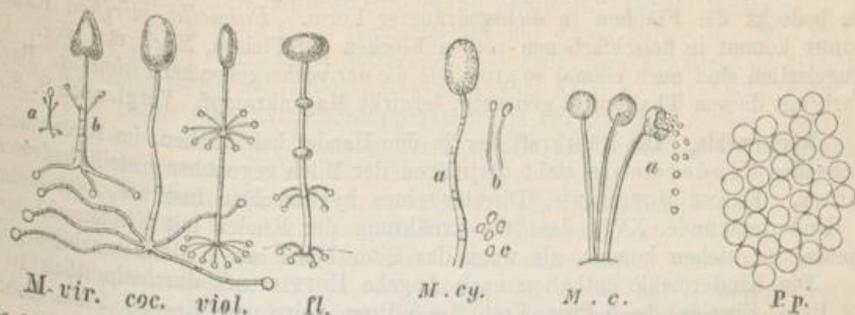


Fig. 100. *Mucor vires* FR., a natürl. Grösse, b vergr. Fig. 110. *Mucor coccineus* FR. vergr. Fig. 111. *Mucor violaceus* vergr. Fig. 112. *Mucor flavus* FR. vergr. Fig. 113. *Mucor cyanocephalus* MART. b natürl. Grösse, a Fruchttragende Hyphe, vergr., c Sporen vergr. Fig. 114. *Mucor caninus* PERSOON vergr. Fruchtragende Hypphen. a Ausfallende Sporen. Fig. 115. *Palmella prodigiosa*, Monas prodig. (EHRENBERG) 100-fache Vergr.

Mucedo oder der *Botrytis grisea*, schwarze Flecke dem *Rhizopus (Mucor) nigricans*, *Mucor cyanocephalus*, *M. violaceus*, eine grüne Farbe dem *Aspergillus glaucus*, *Penicillium glaucum*, eine orangegelbe Farbe nicht dem *Oidium*

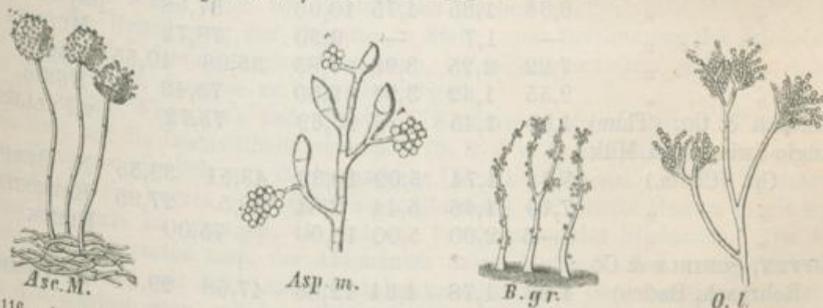


Fig. 116. *Ascophora Mucedo* TODE. Fruchtrtragende Hypphen. Fig. 117. *Aspergillus maximus* LINK. Vergr. Fig. 118. *Botrytis grisea* FRIES. Vergr. Fig. 119. *Oidium lactis*. Vergr. Oberer Hypphen-theil.

aurantiacum, sondern einer Entwicklungsform von *Mucor Mucedo*, dem *Thamnidium* zu. Letzteres wird auch für eine besondere Pilzgattung gehalten. *Thamnidium elegans (Mucor elegans SPRENGEL)* kommt auf verdorbenem Stärke-



Fig. 120. *Mucor stolonifer* EHRENBERG. Vergr. a Spore, b u. c keimende Sporen. Vergr. Fig. 121. *Botrytis vulgaris*. Vergr. Faserpilz, Laubschimmel.

kleister vor. Der rothe Ueberzug (Blut auf Hostien) wird durch *Micrococcus prodigiosus* COHN oder *Palmella (Monas) prodigiosa* MONTAGNE dargestellt. Diese Palmellacee bildet kleine (0,0008—0,001 mm im Durchmesser haltende) rothe durchsichtige Kügelchen, mit wässriger rothgelber Flüssigkeit angefüllt. Sie bedeckt die Flächen in dichtgedrängter Form. *Palmella mirifica* RABENHORST kommt in fleischfarbenen-rothen Flecken auf Fleisch, Milch etc. vor. Die Kugelzellen sind noch einmal so gross wie die der vorhergehenden *Palmella*. Backwerk mit diesem Thallophyt genossen, bewirkt Magenkrampf. Vergl. auch S. 850.

Kindermehle. Die Nährkraft der in den Handel befindlichen, im Preise hochstehenden Kindermehle steht derjenigen der Milch gegenüber gestellt bedeutend zurück. FRANZ HOFFMANN, Director eines hygienischen Instituts, sagt (Jahrb. f. Kinderheilkunde, XVI), dass die Ernährung der Kinder mit Kindermehl noch theurer zu stehen komme, als wenn das Liter Milch mit 1 Mark bezahlt werde.

Die Kindermehle enthalten nach Angabe HOFFMANN's durchschnittlich 10—12 Proc. Eiweiss, 3—5 Proc. Fett, 2—3 Proc. Salze und 70—80 Proc. Kohlehydrate. Nur in einigen Sorten sind 16—18 Proc. Albumin vertreten.

Gehalt der Kindernährmehle (nach GERBER und KÖNIG):

Bisquit-Kinderm. Proc.	flüchtige Subst. u. Wasser	Salze (Asche)	Fett	Albuminate	Kohlehydrate in Wasser		Analytiker
					löslich	unlöslich	
H. NESTLE's (Visis)	5,30	2,17	3,67	9,85	41,16	37,83	N. GERBER
" "	6,36	1,85	4,75	10,96	67,08		phys. Inst. Leipz.
" "	—	1,7	—	9,50	78,72		MÜLLER
" "	7,22	2,25	3,98	9,83	35,08	40,55	HAGER
" "	9,55	1,62	3,91	9,50	75,42		KÖNIG
GERBER & Co. (Thun)	4,39	1,45	4,75	13,69	75,72		V. FELENERBERG
Anglo-Swiss Kond. Milk							
Cp. (Cham.)	5,84	1,74	5,02	10,33	43,51	33,55	N. GERBER
" "	7,79	1,46	5,44	8,84	48,5	27,95	RADENHAUSEN
" "	4—5	2,00	5,00	15,00	75,00		RENCK
GIFFEY, SCHIELE & Co. (Rohrbach, Baden)	4,22	1,78	4,34	12,86	47,68	29,94	N. GERBER
FAUST & SCHUSTER (Göttingen)	6,29	1,76	5,03	10,71	48,62	27,59	N. GERBER
" "	6,63	1,85	4,75	10,96	39,12	34,07	FLÜGGE
gewöhnliche Kindermehle							
Dr. N. GERBER's Lacto-Leguminose	4—5	2—3	5—6	18—20	70,65		N. GERBER
V. LIEBIG's Malto-Legumin	9,42	3,01	1,34	20,47	16,25	49,41	do.
V. LIEBIG's Kindersuppe	40,44	1,71	0,82	8,41	48,61		do.
Dr. FRERICH's Kinderm.	—	2,00	—	16,80	53,02	21,5	HAGER
" "	7,32	2,45	4,26	14,88	71,09		SOXHLET
SAMBUE's Dextrinmehl	6,39	1,04	0,88	10,12	52,42	29,23	N. GERBER
" "	6,53	1,01	0,62	10,59	63,50	17,75	PICCARD
Dr. RIDGE's Kindermehl (London)	3,98	1,13	1,95	9,05	8,12	75,47	N. GERBER
Dr. COFFIN's Kindermehl (New-York)	8,29	3,02	1,59	17,15	35,12	34,82	do.

Analyse der Bisquit- und Kindermehle nach N. GERBER und P. RADENHAUSEN (Ztschr. f. analyt. Ch. XIX, 1880, S. 368). Behufs Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes werden 4 g bei 100—110° C. ausgetrocknet und gewogen, dann behufs Wägung der Asche einer dunklen Rothgluth ausgesetzt und in der Asche die Phosphorsäure mittelst Uranlösung bestimmt. Behufs Bestimmung des Fettgehaltes werden 2—3 g des Kindermehles auf einem Filter bei 50—60° C. im Luftbade 1 Stunde hindurch getrocknet und nach dem Erkalten im GERBER'schen Extractionsapparate (Ztschr. f. analyt. Ch. XVI, S. 251) vom Fette befreit. Der THORN'sche Extractionsapparat dürfte ein Gleiches leisten. Das entfettete Pulver wird zur Bestimmung der löslichen und unlöslichen Kohlehydrate verwendet, indem man es mit 250 ccm 50-proc. Weingeistes circa 10 Stunden unter öfterem Umschütteln digerirt, mit Beihülfe einer Saugpumpe filtrirt und mit gleichem Weingeist auswäscht, so dass das Gesamtfiltrat 500 ccm beträgt. 100 ccm desselben werden in tarirter Schale abgedampft. Das Gewicht des Verdampfungsrückstandes ergibt nach Abzug der Asche mit 5 multiplicirt das Quantum der löslichen Kohlehydrate in 2—3 g des Kindermehles.

Der im Filter befindliche Rückstand wird mit 200 ccm Wasser und 20 ccm 12,5-proc. Salzsäure gemischt im Wasserbade 6 Stunden digerirt und in Glykose übergeführt. Das Filtrat mit Alkali neutralisirt wird bis auf 1000 ccm mit Wasser verdünnt. Sollten sich nach einigem Stehen Albuminate abgeschieden haben, so ist ein aliquoter Theil nochmals zu filtriren und mit kalischer Kupferlösung zu titriren. 108 Traubenzucker sind = 99 Stärkemehl zu rechnen.

Die Albuminate (Proteine) werden aus der Differenz berechnet, wobei jedoch für Weizenkindermehle ein Abzug von 0,5 Proc., und für solche aus Leguminosen oder Hafermehl von 1 Proc. für Rohfaser zu machen ist.

Dass die Berechnung der Proteine in Stelle einer Bestimmung des Stickstoffs keine zutreffenden Resultate gewähren kann, ist leicht einzusehen und wäre daher dieser Theil durch Analyse zu vervollständigen.

HAGER hat FRERICH's und NESTLE's Kindermehl in derselben Weise, wie er das Brot auf die Bestandtheile untersucht (S. 876 u. f.) und stimmen die gewonnenen Resultate ziemlich mit denen anderer Chemiker überein. Dieses Verfahren ist überhaupt ein kurzes und leicht auszuführendes und glaubt HAGER damit weit sichere Resultate zu erlangen, als mit der Bestimmung des Stickstoffs. Die Bestimmung der Proteine resp. der Albuminate durch Multiplication des gefundenen Stickstoffquantums mit 6,25 entspricht bekanntlich nach den heutigen Ansichten nicht den Fortschritten auf dem Felde der analytischen Chemie, denn neben den Proteinkörpern giebt es in den Vegetabilien Stickstoff enthaltende Körper (Amide, Alkaloide, Ammoniaksalze, Nitrate), welche in Beziehung zu den Nahrungsmitteln ohne allen Nährwerth sind und deren Stickstoff ebenfalls auf Protein verrechnet wird. CHURCH schlägt daher vor (Zeitschr. f. analyt. Ch. 1879, XVIII, S. 503), das Untersuchungsobject mit Phenol zu behandeln, um die Albuminate niederzuschlagen, hierauf mit Wasser zu waschen, um die stickstoffhaltigen Nichtproteine zu entfernen, und in der ausgewaschenen Phenolmasse den Stickstoff zu bestimmen und auf Proteinstanz zu berechnen.

FAUSTO-SESTINI schlägt zu demselben Zwecke vor, die Nahrungsmittelsubstanz, das Futtermittel, zerkleinert eine Stunde hindurch mit Wasser zu kochen, wodurch die coagulationsfähigen Bestandtheile gerinnen und somit unlöslich werden. Nach der ersten halben Stunde der Kochung werden einige Tropfen concentrirter Milchsäure zur Erzeugung einer sauren Reaction zugesetzt und alsdann in die noch heisse Masse bis zur Bildung eines Niederschlages eine Bleizuckerlösung gegossen. Dadurch werden auch die löslichen Proteinstoffe gefällt. Beim Filtriren bleiben die Proteinstoffe im Filter und das Filter enthält die stickstoffhaltigen

Stoffe, welche nicht Proteine sind. SESTINI versuchte auch CHURCH's und RICH. WAGNER's Verfahren, musste aber das seinige als dasjenige erkennen, welches befriedigendere Resultate gewährte. (WAGNER's Verfahren: Landwirthschaftl. Versuchsstationen XXI, S. 259.)

Harzbrot nennt Prof. WINTERNITZ (Wien) eine zusammengelegte Butterbrottschnitte oder ein zusammengelegtes dünnes Butterbrot, zwischen welches 1–2 confundirte Tropfen des im Frühjahr ausgeschwitzten Harzes der Edeltaanne (*Pinus Picea* L.) eingestreut sind. Zweimal am Tage soll dem Kranken ein solches Brof zum Genusse verabreicht werden bei den verschiedenen Formen von Lungen- und Bronchialkatarrhen. Diese erfreuliche Wirkung auf die Schleimhäute ist vom Tannenduft begleitet, welcher sich auch im Athem und den Excreten bemerklich macht.

Getreidezwieback, ein aus Bremen in den Handel gebrachtes Viehfutter fand KÖNIG bestehend in 100 Th. aus:

	Roggen- zwieback	Hafer- zwieback	Gersten- zwieback
Wasser	11,46	11,87	12,55
Proteinstoffen	13,00	12,06	16,18
Fettsubstanz	1,22	2,60	1,47
Zucker	2,81	5,83	6,09
Stickstofffreien Extractivstoffen	64,38	58,58	55,63
Rohfaser	4,78	5,35	4,29
Asche	2,38	3,71	3,79

(Landwirthsch. Zeitg. 1880, Nr. 19).

Leguminose in löslicher Form, LIEBE's in Dresden, ist ein aus den Samen von Leguminosen bereitetes Mehl, dessen Stärkemehl zum grösseren Theile in die lösliche Form übergeführt ist. Es genügt daher ein einfaches Mischen des Mehles mit heissem Wasser, um daraus eine geniessbare und leicht verdauliche Suppe herzustellen. Der Proteingehalt soll 24 Proc., der Gehalt an löslichem Kohlehydrat 19,8 Proc., an unlöslichem Kohlehydrat 17,98 Proc. betragen (pharm. Centralh. 1880, S. 398).

Aleuroskop, SELLNICK's, Klebermehlmesser (D. R.-Pat. 11966, 1. Juni 1880). Es dient diese Vorrichtung zum Messen der Längen-Ausdehnung, welcher das Mehl während des Backens unterliegt. Das in Teig verwandelte Mehl wird in Glascylindern, welche durch ein Oelbad erhitzt werden, der Backhitze ausgesetzt (Pol. Journ. 240, S. 379).

Literatur. Die gegenwärtig am häufigsten vorkommenden Verfälschungen und Verunreinigungen des Mehles und deren Nachweisung, von Dr. A. E. VOGL. Wien, bei MANZ.

Nährzwieback, OPEL's, ist ein Zwieback in Scheibenform von angenehmem Geschmack, welcher in der von HAGER ausgeführten Control-Analyse 4,3% Aschenbestandtheile, reich an Calciumphosphat, und 8,3% Proteinstoffe ergab. Die von KOHLMANN ausgeführte Analyse hat ergeben Proc.: 9,76 Feuchtigkeit, 74,94 respiratorische Nährstoffe (incl. 5,86 Zucker), 8,56 Proteine (plastische Nährstoffe), 2,58 Fett und 4,16 anorganische Bestandtheile (incl. 2,25 Th. Calciumphosphat). Dieser Zwieback hat sich als ein gutes, die Knochenbildung kräftig unterstützendes Nährmittel erwiesen und hat man damit bei Kindern, welche an Rhachitis litten, die schönsten Resultate erzielt, wie Sanitäts-Rath Dr. ERNST KORMANN im Jahrbuch für Kinderheilkunde 1880 berichtet. Bezugsquelle: Drogerie von ELKER, Dresden, Wettiner Strasse 13.

Papaver.

I. *Papaver somniferum* LINN. Die Ansicht, dass die Mohnfrüchte mit weissem Samen stets ärmer an Morphin und Narcotin seien als die Früchte mit schwarzem Samen, findet durch einige Persische Opiumsorten, entnommen weisamen Mohnfrüchten, eine Widerlegung (l'Union pharm. Vol. VI, S. 330).

Im Handb. II, S. 625 bezieht sich die Angabe: „HESSE fand in dem Milchsaft der reifen Kapseln kein Morphin, aber Rhoeadin, ein in Aether unlösliches Alkaloid“ auf die Kapseln des *Papaver Rhoeas* und ist daher zu streichen.

Nach MEUREIN und AUBERGIER sind die Mohnkapseln am reichsten an Morphin kurz vor der Reife, wenn ihre blaugrüne Farbe in eine weisslich-grüne übergeht und beim Schütteln die Samen anfangen zu rasseln. Es sollen dann die frischen Kapseln bis zu 0,376 Proc. Morphin enthalten. FRICKER schied aus den unreifen trocknen Kapseln 0,109—0,129 Proc. Alkaloide (davon 0,03 Proc. Morphin, 0,04 Proc. Narcotin) ab, KRAUSE fand nur 0,0021 Proc. Morphin. DESCHAMP D'AVALLON fand in den trocknen Kapseln neben Morphin und Mekonsäure zwei krystalloidische Stickstoffkörper, welche er Papaverin und Papaverosin nannte, ferner Weinsäure, Citronensäure, Ammonsalze, Wachs etc. WINCKLER sammelte aus 1000g reifen, von den Samen befreiten Kapseln 2g Morphin. Wie es scheint, stehen Witterung, Boden, die Zeit des Einsammelns und die Art der Mohnfrüchte in Beziehung zu dem Morphingehalt. So fand WINCKLER in frischen und fast reifen Kapseln weder Morphin noch Mekonsäure, im andern Jahre aber lieferten ihm reife getrocknete Kapseln 5,91 Proc. weingeistiges Extract, Morphin, Narkotin und Narcein enthaltend. GROVES hat in jüngster Zeit (Chemist and Druggist. 1881 S. 376) ein Quantum von 25 kg Mohnkapseln analysirt und daraus 4,7 g Morphin; 2,3 g Narcotin; 2,1 g Codein; 1,5 g Narcein abgeschieden. FLÜCKIGER erhielt aus den getrockneten, vom Samen befreiten Mohnkapseln 14,28 Proc. Asche.

II. *Papaver Rhoeas* LINN. Flores Rhoeados vermochte WISNIEWSKI erst durch 10—15 Extractionen vollständig zu erschöpfen. Der dunkelpurpurfarbene Auszug wird durch Säure lebhaft roth, durch Alkali grün, dann hell olivenfarben, mit Kalkwasser bläulich, mit Barytwasser schwarzgrün und dicklich, mit Alaun, Eisensalz lilaroth.

SELMi hat die Angabe gemacht, dass im Milchsaft der Fruchtkapseln von *Papaver Rhoeas* L. ein dem Morphin ähnliches Alkaloid vorkomme, HESSE dagegen (Annal. d. Ch. u. Ph. Bd. 185, S. 329) konnte darin kein Morphin auffinden. Der frische Saft war weiss, mitunter citronengelb, wurde aber an der Luft dunkelbraun. Mit Ferrichlorid färbte er sich roth (Mekonsäure?). Der eingetrocknete Saft ergab kein Morphin, wohl aber 2,1 Proc. Rhoeadin und etwas amorphes Alkaloid. Es scheint, als habe SELMI das Rhoeadin mit Morphin verwechselt. Handb. II, S. 628.

Die Klatschrosenblüthen werden in Ostindien zum Einhüllen der Opiumkuchen für den Chinesischen Markt verwendet und sollen davon jährlich 8 Mill. Kilog. verbraucht werden. C. J. H. WARDEN fand die Asche der Blumenblätter zusammengesetzt in Proc. aus: Eisenoxyd 3,86; Aluminiumoxyd 1,23; Magnesia 5,61; Kalkerde 10,72; Kali 41,76; Kaliumchlorid 12,28; Natriumchlorid 1,21; Schwefelsäureanhydrid 3,85; Phosphorsäureanhydrid 5,61; Kieselsäure 13,86. (Jahresbericht über d. Fortschr. etc. 1879, S. 41.)

Essenzöl zum Einreiben gegen Gichtleiden von ELEONORE und JOHANN BAUER (in der Nähe von Hietzing wohnhaft). In einer Flasche finden sich 65g Flüssigkeit von gelblicher Farbe, aus zwei Flüssigkeitsschichten bestehend, welche sich weder

durch Schütteln noch durch Wärme vereinigen lassen. Die obere Flüssigkeitsschicht (circa 40g) erwies sich als Mohnsamenöl, die untere Schicht als ein Gemisch aus Wasser, Aether (6g) und Saft der sogenannten Meerzwiebel (*Ornithogalum caudatum*), welche die Gärtner als Meerzwiebel an das Publikum abzugeben pflegen. (HAGER, Analyt.)

Pomade Mandarin. Mohnöl wird mit weissem Paraffin und höchst feinem Gypsmehl gemischt, mit wohlriechendem Oele parfümirt.

Paraffinum.

Paraffinum. Handb. II, S. 631. In Englischen medicinischen Blättern sind einige Vergiftungsfälle durch Paraffin herbeigeführt erwähnt. Kinder lagen mehrere Tage in einem comatösen Zustande, ein Schiffscapitän soll sogar einige Stunden nach dem Verschlucken des Paraffins gestorben sein (ph. Centralh. 1877, S. 182).

In Hawke's Bay (Neu-Seeland) soll ein starkes Lager entdeckt sein, welches zur Hälfte aus Paraffin besteht.

Paraffin wurde von C. LIEBERMANN als ein Absorptionsmittel für die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs, Aethers, Chloroforms etc. erkannt. Dienten diese Flüssigkeiten als Lösungsmittel und will man sie beim Abdunsten wieder sammeln, so placirt man die Lösung (in Schwefelsäure-Exsiccatoren, über einer Schicht kleiner Stückchen bei niedriger Temperatur schmelzenden Paraffins in Stelle der Schwefelsäure). Die Verdunstung geht rasch vor sich und das Paraffin nimmt sein 3-faches Gewicht Schwefelkohlenstoff (in 4—5 Stunden), das zweifache des Aethers (in 8—9 Stunden) und Chloroform (in 9—11 Stunden) auf. Es lassen sich dann diese Flüssigkeiten aus der Paraffinlösung durch Destillation abcheiden (Archiv d. Pharm. 1880 1. Hälfte, S. 377).

Paraffinum unguinosum, Adeps mineralis, Adeps Petrolei, Vaseline, Cosmoline, Virginie (Handb. II, S. 632). Zur Darstellung wird der Rückstand aus der Destillation des Leuchtpetroleums verwendet, welcher eine salbenartige braunschwarze Masse darstellt. Diese Masse wird mit concentrirter Schwefelsäure oder Kaliumpermanganat und thierischer Knochenkohle behandelt und möglichst von Farbe, Geruch und Geschmack befreit. Die aus dem Galizischen Petroleum und Erdwachs (Ozokerit) hergestellte Vaseline hat den Namen Ozokerine erhalten. Diese ist etwas starrer als diejenige aus dem Amerikanischen Petroleum.

Im Handel existiren mehrere Sorten Vaseline, welche sich durch Farbe und Consistenz unterscheiden. Für den pharmaceutischen Gebrauch eignen sich nur 2 Sorten, die von gelblicher oder blonder Farbe und eine weisse (Paraffinum unguinosum flavidum et album), beide wieder von verschiedener Consistenz und von verschiedenem Schmelzpunkte und verschiedener Löslichkeit in Aether. Ueber die Darstellung vergl. man ph. Centralb. 1881, No. 42.

Eigenschaften. Die officinelle Vaseline ist eine in dünner Schicht etwas diaphane gelblichweisse oder weisse, geruch- und geschmacklose fettartige Masse von der Consistenz der Butter in warmer Jahreszeit, schmilzt bei 30—40° C. zu einer klaren gelblichen oder farblosen ölähnlichen Flüssigkeit, siedet bei 190 bis 200° und destillirt bei 250—300° C. unter Ausdunstung eines Petroleumgeruchs. Sie ist völlig neutral und unverseifbar. Bei 16—18° C. hat sie ein spec. Gewicht von 0,855—0,875. In Wasser und Glycerin ist sie unlöslich, in 90-proc. Weingeist ist sie unbedeutend, in der Wärme um ein Minimum mehr löslich. Von absolutem Weingeist erfordert sie bei gewöhnlicher Temperatur ca. 150 Th. zur Lösung. In Aether und Chloroform ist sie mehr oder weniger,

leichter in Benzol und Benzin, am leichtesten aber in Schwefelkohlenstoff löslich. Letzterer löst sie leicht bei gewöhnlicher Temperatur zu einer klaren Flüssigkeit. Ein Gemisch aus gleichen Theilen Benzol und Vaseline ist etwas trübe und dickflüssig, mit zwei Theilen Benzol bei gewöhnlicher Temperatur bildet sie eine etwas trübe und fast dünnflüssige Masse. Mit flüchtigen und fetten Oelen jeder Art lässt sie sich in allen Verhältnissen lösen und mischen, auch unter Agitiren mit Glycerin vermischen, wenn dieses nicht zuviel Feuchtigkeit enthält. Gegen Alkalien und conc. Säuren verhält es sich bei gewöhnlicher Temperatur indifferent. Da es sich an der Luft nicht verändert, keinen ranzigen Geruch annimmt, so ist es ein vorzüglicher Fettersatz für cosmetische Mittel. Zur Verstärkung ihrer Consistenz dienen Paraffin, Ozokerit, Ceresin, gelbes Bienenwachs, Wallrath. Da das weisse Wachs des Handels oft ein ranziger Körper ist, so vermeidet man es hier als Consistenzmittel. Ein reines talgfreies weisses Wachs kann sehr wohl als Consistenzmittel benutzt werden.

Vaseline löst Brom und Jod bei gewöhnlicher Temperatur, Schwefel jedoch erst bei 120—130° C., Phosphor bei geringerer Wärme und nur in kleinen Mengen. Von Benzoësäure und Carbonsäure vermag sie nur geringe Mengen (1—2 Proc.) aufzunehmen und zu lösen, jedoch soll sie Cantharidin, Cubebin, Coniin, Atropin, Morphin, Nicotin, und viele andere Alkaloide nicht aufzulösen vermögen. Dagegen wird ihre Kraft, Riechstoffe aufzunehmen, gerührt und entzieht sie dieselben leicht der Benzoë, dem Tolubalsam, Perubalsam, der Vanille, der Tonkabohne, den Fichten- und Pappelknospen, der Kamille, den Lorbeeren, den narkotischen und aromatischen Stoffen durch Digestion bei 40° C. (DORVAULT).

Vaseline ist ein Gemisch mehrerer Kohlenwasserstoff-Verbindungen der Carbolreihe, welche zwischen $C_{12}H_{26}$ und $C_{20}H_{42}$ rangiren, doch sollen sie nicht ganz frei von Sauerstoffverbindungen sein.

Die in Oesterreich aus dem Ozokerit dargestellte Ozokerine ist etwas consistenter als die Vaseline, im Uebrigen derselben völlig ähnlich. Spec. Gew. 0,894—0,898. Die Oesterr. Vaseline hat ein spec. Gew. von 0,880—0,895.

Ueber das Maass der Löslichkeit lässt sich bei Vaseline in Bezug zu den verschiedenen Lösungsmitteln kein bestimmtes Verhältniss aufstellen und beweist dieser Umstand, dass die Vaseline ein unbestimmter Complex verschiedener Kohlenwasserstoffe ist. Dazu kommt, dass die Vaseline in verschiedenen Sorten in den Handel kommt. Auch der Schmelzpunkt ist aus demselben Grunde ein sehr verschiedener und selbst oft nicht bei ein und derselben Sorte ein gleicher. So soll die Offenbacher Vaseline erst bei 46° C. schmelzen (Archiv der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 219). HAGER fand den Schmelzpunkt zweier Offenbacher Sorten bei 36 und 37,5°.

Die spec. Gewichte differiren ebenfalls bedeutend. Die weisse Vaseline Nr. 3 der Firma L. MEYER (St. Johann) zeigte ein Gewicht von 0,857, und Nr. 6, eine etwas weichere Sorte, ein Gewicht von 0,850 und Nr. 4 ein Gewicht von 0,855—0,856. Die weisse Virginia-Vaseline der Firma C. HELLFRISCH & Co. (Offenbach a. M.) ergab ein spec. Gew. zwischen 0,852 und 0,853. In Bezug zur Consistenz zeigt ein höheres spec. Gewicht auch die starrere Consistenz an. Das härteste und starrste Präparat ist dasjenige mit 0,857—0,859 spec. Gew. Die spec. Gew. 0,870—0,895 scheinen irrtümlich aufgestellt zu sein.

Prüfung. Bei gelinder Wärme geschmolzen muss die officinelle Vaseline eine klare blassgelbliche oder fast farblose Flüssigkeit darstellen, und in der Ruhe erkaltet, muss sie bei 16—17° C. eine Härte zeigen, ein 500 g-Gewicht zu tragen, ohne dass dieses einen Eindruck hinterlässt. Man setzt einen 1—2 cm hohen, 3 cm im Durchmesser haltenden Kork auf die glatte Oberfläche der starren

Vaseline und beschwert sanft den Kork mit einem Pfundgewicht. (Die weisse Sorte 3 der Firma MEYER in St. Johann und die weisse Virginia-Vaseline von HELLFRISCH & Co. in Offenbach ergaben diese Consistenz.) — Die Vaseline muss sich gegen Aetznatronlauge, auch beim Erwärmen, ebenso gegen conc. Schwefelsäure indifferent verhalten. Zu 2ccm conc. reiner Schwefelsäure in einem Probireylinder giebt man circa 1ccm Vaseline und erwärmt im Wasserbade (nicht über freier Flamme) bis zur Schmelzung der Vaseline, um dann sanft zu schütteln. Es darf weder die Säure- noch die Vaselineschicht eine dunkelbraune Farbe annehmen. Die Farbe darf nur eine bräunliche oder blassbraune sein. Die Prüfung mit Aetznatronlauge geschieht in der Weise, dass man in einen 2cm weiten Probireylinder circa 2ccm Vaseline, 3ccm Aetznatronlauge und 4ccm Wasser giebt, im Wasserbade bis zum Schmelzen der Vaseline erhitzt und kräftig schüttelt, so dass beide Schichten eine trübe Mischung bilden. Innerhalb 10 Minuten wiederholt man das Durchmischen einige Male und lässt alsdann erkalten. Man giesst nun die Lauge durch einen kleinen engen Trichter, dessen Abflussrohr mit einem lockeren Bäuschchen Fließpapier oder Glaswolle versehen ist und übersättigt mit Salzsäure. Es darf keine Ausscheidung erfolgen. Das Verdünnen der Lauge mit Wasser ist nothwendig, weil concentrirte Lauge in der Wärme etwas Vaseline löst, wodurch eine Täuschung herbeigeführt werden kann. Aus demselben Grunde darf man der Lauge auch keinen Weingeist beimischen.

Die Bestimmung des spec. Gew. geschieht nach der HAGER'schen Tropfmethode, indem man von der geschmolzenen Vaseline in Weingeist eintropft, die erstarrten Tropfen in Weingeist giebt und diesem so viel Wasser zutröpfelt, bis die starren Vaselinetropfen nicht mehr das Bestreben zeigen, nach oben oder nach unten zu steigen, vielmehr in Suspension verharren. Pharm. Centralh. 1879, S. 132.

FRESENTIUS fand, dass die Amerikanische Waare mit Sauerstoff erhitzt viel desselben aufnimmt und dadurch scharfriechend und sauer wird, während die Virginia-Vaseline (HELLFRISCH's) nur wenig Sauerstoff aufnimmt und auch nur unbedeutend riechend und sauer wird (pharm. Centralh. 1880, Nr. 14).

Vaseline kann aus der Bereitung her etwas Feuchtigkeit enthalten, es darf dieselbe 0,5 Proc. aber nicht übersteigen. Zur Bestimmung der Feuchtigkeit werden in ein Glaskölbchen circa 100g Vaseline eingefüllt und in den Hals des Kölbchens mittelst Korkes ein tarirtes Glasrohr mit einer Fließpapierrolle so eingesetzt, dass das Glasrohr nur bis zu $\frac{3}{4}$ des Kolbenhalses hineinragt. Der Bauch des Kolbens wird im Wasserbade erhitzt. Die Feuchtigkeit nimmt die Fließpapierrolle auf.

Vaseline kann auch Aschenbestandtheile enthalten, doch immer nur geringe Spuren.

Anwendung. Vaseline ist ein Ersatzmittel des Schweinefettes und der Fettmischungen von Salbenconsistenz, welches den Vortheil bietet, weder ranzig zu werden, noch auf etwa beigemischte chemische Substanzen und Verbindungen zersetzend einzuwirken. Es ist eine alte Erfahrung, dass die Fabrikanten eines neuen Arzneimittels dieses bis in den Himmel erheben und viele Aerzte diesen Glorificationen aus Freundschaft oder der Neigung nachgehend, alles was gedruckt ist, als Wahrheit aufzunehmen, beistimmen, so kann es nicht auffallen, wenn auch die Vaseline zu einem Mittel gegen alle Krankheiten gestempelt worden ist. Innerlich genommen soll es heilsam sein bei entzündlichen Zuständen der Luftröhre, bei Diphtheritis, Crup, Keuchhusten, Katarrhen, Schnupfen, Asthma, bei Lungenleiden jeder Art, Leibesverstopfung, Dysenterie etc. Aeusserlich dient sie bei Abscessen jeder Art, Furunkeln, Ausschlägen, Flechten, Contusionen,

Brandwunden, Hämorrhoiden etc., aber was von grosser Wichtigkeit ist, Vaseline sistirt das Ausfallen der Kopfhaare. Dies sagt DORVAULT in seiner „Officine“. Was den letzteren Punkt betrifft, so lässt sich nichts dagegen einwenden, denn Personen, welche zufällig Vaseline als Pomade seit längerer Zeit gebrauchten und an Trichorrhoe litten, bemerkten schon nach einigen Wochen eine geringe Wirkung. Ob beim Bestreichen der Haut auch der Haarwuchs gefördert wird, muss noch weiter versucht werden. E. FOUGERA, der Pariser Agent der Firma The Chesebrough manufacturing Co. zu Brooklyn, sagt, dass man mit einer Bürste Vaseline in die Haut reiben soll und zwar 2—3 mal in einer Woche. Dadurch erhalte man die Kopfhaut rein, geschmeidig und so kräftig, dass die Ernährung der Haare vorzugsweise gefördert werde.

Von dem innerlichen Gebrauch muss vorläufig abgerathen werden, weil die Vaseline eine Paraffinsubstanz ist und die Paraffine in die Verdauungswege eingeführt eine giftige Wirkung äussern, besonders Ohnmacht, Schwäche, Hinfälligkeit, todesähnlichen Schlaf, ja selbst den Tod zur Folge haben können. Aus demselben Grunde ist die Anwendung der Vaseline in Suppositorien riskant. Dass dieses Fettmaterial etwas weniger leicht von der Haut und den Schleimhäuten resorbirt wird wie Adeps suillus, dürfte erklärlich sein. Zu Augensalben ist sie besonders als Substitut des Schweinefettes, der Butter und der Mischungen aus Olivenöl und Wachs empfohlen worden, von anderer Seite wurde auch wieder von dieser Anwendung abgerathen, weil sich diese Salben weniger wirksam erwiesen hätten.

Die Mischung von Perubalsam mit Vaseline bietet je nach Art der letzteren Schwierigkeiten. H. WERNER (Breslau) fand, dass das New-Yorker Präparat sich am besten mit Perubalsam mischen lasse, HAGER kann dies bestätigen, doch bemerken, dass die MEYER'sche weissliche mit Nr. 4 bezeichnete Vaseline sich in allen Verhältnissen mit Perubalsam mischen liess. Die Wiener Vaseline (bessere Sorte) kam darin der MEYER'schen ziemlich nahe. Einige Tropfen Ricinussöl oder Wasser oder Weingeist oder 5—10 Proc. Wachs genügten auch hier die Mischung homogen zu machen.

In der Oekonomie ist Vaseline als ein Conservierungsmittel anwendbar. In geschmolzene Vaseline eingelegte Eier halten sich Monate hindurch unverändert, ebenso erhält sich Fleisch darin mehrere Wochen.

Metallgegenstände, welche keinen Klang haben, sollen denselben erlangen, wenn man sie in ein auf circa 250° erhitztes Vaselinebad giebt.

Als Schmiermittel der ledernen Schuhwerkzeuge wird Vaseline durch kein anderes Mittel ersetzt und verdient sie schon wegen der Geruchlosigkeit vor Thran und anderen Fetten den Vorzug. Um Gewebe wasserdicht zu machen, eignet sie sich besonders, indem sie den Zweck am besten erreichen lässt und zwar mit einem sehr geringen Materialverbrauch.

Paraffinöle, Vaseline, überhaupt Mineralöle sollen lösend auf Metalle, besonders Blei und Zink, einwirken und die als Leuchtöle benutzten dann eine schnelle Verkohlung der Dochte herbeiführen (STEVENSON MACADAM). Hiernach wären metallene Vorrathsgefässe für Vaseline ungeeignet. HAGER vermochte bei Vaseline diese Lösungskraft nicht zu erkennen.

Bezugsquellen und Fabriken der Vaseline. Den Debit der gereinigten Oesterreichischen Vaseline, *Vasolina Austriaca depurata*, Ozokerine, *Oleum ozokerinum purum*, von GUSTAV WAGENMANN in Wien hat für Deutschland die Papier- und chemische Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, Inhaber EUGEN DIETERICH, übernommen. Diese Vaseline ist gelb, geruch- und geschmacklos und, wie angegeben wird, von 0,885—0,895 spec. Gewicht.

Die Firma G. & R. FRITZ, Wien I, Bräunerstrasse 5, liefert Ozokerin oder Vaseline Austriaca depurata, welche bedeutend billiger als die in Deutschland fabrizirte sein soll.

Die Firma C. HELLFRISCH & Co. zu Offenbach a. Main liefert Virginia-Vaseline, weisse und gelbe.

Die Firma L. MEYER zu St. Johann a. d. Saar liefert eine Vaseline, völlig weiss und starr, so dass sie zu Salben keines Consistenzzusatzes bedarf. (Sorte 3 und 4 weiss und starr wie Adeps suillus zu 21,5—25,5 Mark pro 10 kg, 1881.) Auch weiche und fast farblose Vaseline fabricirt diese Firma. Gelbe Vaseline giebt sie zu 10,5—14,5 pro 10 kg ab. Diese Firma übersendete mir Proben ihrer Fabrikate, welche ich einer Prüfung unterwarf und in jeder Beziehung als vorzüglich beurtheilen musste. Die spec. Gew. wurden zu 0,850—0,860 gefunden (HAGER).

Chesebrough manufacturing Company zu New-York liefert Amerikanische Vaseline, weich und von gelblicher Farbe. Den Debit der Vaseline aus der Fabrik der Firma E. F. HOUGHTON & Co. zu Philadelphia Pa. hat für Deutschland die Firma SCHMITT & WILDENHAYN zu Darmstadt übernommen.

In Nord-Amerika unterscheidet man eine Vaseline und eine Cosmoline, letztere sollte nur ein wenig starrer als erstere sein oder einen etwas höheren Siedepunkt haben, war aber näher betrachtet eben nichts Anderes als Vaseline.

Vaseline paraffinata, paraffinirte Vaseline, ein durch Schmelzung hergestelltes Gemisch aus 3 Th. Vaseline und 1 Th. Paraffin.

Oleum ozokerinum purum, Oleum minerale purum, Oleum Vaselineae, Ozokerinöl, Vaselineöl, ein dickflüssiges Paraffinöl aus dem Ozokerit, auch bei der Bereitung der Vaseline aus Amerikanischem Petroleum dargestellt. Es ist geruch- und geschmacklos, von 0,891—0,895 spec. Gew. Es erstarrt bei $+10^{\circ}$ C. Da es sich gegen Reagentien wie Vaseline verhält, es nie ranzig wird, so empfiehlt es sich in den Fällen, wo Olivenöl für den äusserlichen Gebrauch in Anwendung kommt, auch zu cosmetischen Mitteln. Der Debit für Deutschland ist in EUGEN DIETERICH'S HÄNDEN (Helfenberg bei Dresden).

Zu der Darstellung der Olea cocta oder infusa nehme man 2 Th. dieses Mineralöls und 1 Th. Olivenöl. Es verhält sich dieses Mineralöl ähnlich der Vaseline (vergl. oben) und vertritt auch das im Handel vorkommende:

Oleum paraffinosum, Paraffinöl, wird gegen Tympanitis (Blähsucht) der Rinder gebraucht, welchen man davon 2 Löffel mit lauwarmem Wasser geschüttelt ein-giesst. Es ist dieses Mittel nicht zu empfehlen, denn beim Menschen in den Magen eingeführt erfolgt Erbrechen, Durchfall und 2—3 Tage andauerndes Kranksein. Es scheint den Verdauungsact zu stören und als ein unverdaulicher Stoff den Magen zu belästigen.

Paraffinöle mit Aluminiumoleat gemischt sollen als Maschinenschmiermittel in Anwendung kommen. Dass Paraffinöle nie gute Schmiermittel ausgeben, ist schon unter Olea pinguis (S. 806) angegeben.

Ceresina (Handb. II, S. 632). Ceresin ist ein durch wiederholtes Behandeln mit concentrirter oder rauchender Schwefelsäure und Auswaschen mit Seifenlösung, endlich mit Knochen- und Blutlaugenkohle gereinigtes Erdwachs oder Ozokerit (pharm. Centralh. 1879, S. 207). Ceresin ist somit ein gereinigtes, von den flüssigen Kohlenwasserstoffen befreites Erdwachs, eine Paraffinsubstanz. Die Beseitigung der flüssigen Kohlenwasserstoffe ist besonders der Behandlung mit Schwefelsäure zuzuschreiben, welche auf dieselben verkohlend einwirkt. Ceresin ist somit verschieden von dem gebleichten Erdwachs, welches nur durch Behandlung mit thierischer Kohle entfärbt und durch Extraction mittelst Benzols

oder Schwefelkohlenstoffs der Mischung mit der Kohle entzogen ist. Dieses Erdwachs enthält jene flüssigen Kohlenwasserstoffe und ist in diesem Zustande nicht einmal zu Kerzen verwendbar.

Ceresin ist also im Widerspruch zu der Beschreibung im Handbuch I, S. 790, ein gereinigter Ozokerit, und kommt als weisses Ceresin, *Ceresina alba*, mit *Curcuma* tingirt als gelbes Ceresin, *Ceresina flava*, in den Handel. Es giebt aber auch ein natürlich gelbfarbiges Ceresin, so dass bei mancher Waare eine Färbung mit *Curcuma* ausgeschlossen ist.

Das mit Japanischem Wachse versetzte Ceresin ist eine gefälschte Waare, welche im Handbuch mit dem Namen Ceresin belegt ist, weil diese Waare dem Verfasser zuerst in die Hand kam. Diese Waare ist leicht in der Borax- und Sodaprobe zu erkennen. (Man vergl. unter *Cera*.)

Ozokerit, Erdwachs, ist ein natürliches Paraffin, welches am nördlichen Fusse der Karpathen zu Tage gefördert wird. Er ist theils durchscheinend, honiggelb oder grünlich, theils auch weniger rein, mit Gangarten durchmischt und verschiedenfarbig, selbst schwarz, auch mehr oder weniger hart oder weich, je nach einem Gehalt an Petroleum. Er wird der Destillation unterworfen und man erhält dabei als Producte Benzin, Petroleumnaphtha, Paraffin oder Bellmontin (30—60 Proc.), schwere flüssige Oele (Schmieröle) und einen Rückstand (Cooks), aus welchem Ozokerine ausgezogen wird.

(1) *Balsamum ad papillas* HOWELL.

HOWELL'S Brustwarzen-Balsam.

⌘ *Acidi tannici* 1,0
Bismuthi subnitrici 2,0.
 In pulverem subtilissimum reductis admisce
Vaselinæ albae 10,0.

Wenn das Kind saugen soll, so ist die Salbe zuvor sorgfältig zu beseitigen.

(2) *Oleum crinale ozokerinatum.*

Ozokerine-Haaröl. Vaseline-Haaröl.

⌘ *Corticis radiceis Alkannae* 0,5.
 Affunde
Olei ozokerini puri 200,0
Olei Olivæ Provincialis 50,0.
 Digere per horam unam. Colaturæ adde
Olei Bergamottæ 2,0
Olei Citri corticeis
Olei Lavandulæ ana 1,0
Olei Aurantii florum 0,5.

(3) *Unguentum leniens vaselinatum.*

Amerikanisches Kohld-krihm. American Cold-cream.

⌘ *Paraffini* 5,0
Cetacei 10,0
Vaselinæ albae (Meyeri) 50,0.
 Leniore calore liquando mixta adde mixturæ e
Vaselinæ calore emollitæ 50,0
Saponis medicati 10,0.
 Tum terendo sensim admisce
Aquæ Rosæ 40,0
Olei Rosæ guttam 1.

Ceram virgineam vel Ceresinam veram vel Ceram albam (a sebo liberam), si praesto sunt, Paraffino substituere licet.

(4) *Unguentum pomadinum vaselinatum.*

Virginia-Pomade.

⌘ *Balsami Peruviani* 5,0
Benzoës pulveratæ 20,0
Cerae flavae 15,0 (—20,0)
Vaselinæ albae 250,0.
 Digere saepius agitando per aliquot horas, tum per linteum siccum cola. Colaturæ admisce
Olei Bergamottæ guttas 35
Olei Aurantii florum guttas 5.

Diese Pomade dient nicht nur als Cosmeticum, sondern auch als Heilmittel der Hautausschläge, Flechten, selbst eiternder Wunden etc. Die *Vasolina alba* Nr. 3 oder 4 der Firma L. MEYER in St. Johann bedarf nur 15,0 *Cera flava*, eine weiche Vaseline müsste mit 20,0—25,0 *Cera* versetzt werden.

(5) *Unguentum Vaselinæ cum Paraffino*

ROSNER.

Vasolina solidificata.

⌘ *Vaselinæ albae* 20,0
Paraffini 10,0.
 Leni colore liquata misceantur.

(6) *Vasolina benzoïnata.*

⌘ *Benzoës pulveratæ* 10,0.
 Mixtis cum

Vaselinæ albae 230,0
 adde
 Cerae flavae 20,0
 Spiritus Vini absoluti 10,0.
 Digere vase clauso per horam unam calore balnei aquae, deinde digestio per horam dimidiam, vase aperto, peragatur, interdum agitando. Massam per linteum siccum fusam post refrigerationem serva.

Diese Salbe ist eine vortreffliche milde Heilsalbe für Wunden.

(7) *Vasolina camphorata.*

Vaseline-Campher-Eis. Vaseline-Campher-Ice.

℞ Cetacei 20,0
 Cerae albae 5,0
 Vaselinæ albae 25,0
 Camphorae tritae 3,5.

Digere calore balnei aquae per horam unam, tum per linteum cola.

D.S. Zum Einreiben schmerzender Glieder.

(8) *Vasolina labialis.*

Lippen-Vaseline.

℞ Corticis radiceis Alkannaë 0,5
 Vaselinæ albae 50,0
 Cerae flavae 25,0.

Digere per horam unam calore balnei aquae, tum per cribrum funde et massam liquidam, additis Olei Naphae guttis quinque (5), in formam bacillorum redige.

(9) *Vasolina pomadina alba.*

Vaselinpomade.

℞ Vaselinæ albae paraffinatae 100,0
 Vaselinæ albae 50,0
 Aquae Rosae 10,0
 Olei Bergamottae 2,0
 Olei Citronellae guttas 5
 Mixturae odoriferae moschatae guttas 30.

Misce agitando, ut fiat unguentum.

(10) *Vasolina pomadina rosea.*

Rosenvaseline.

℞ Corticis Alkannaë radiceis 0,25
 Vaselinæ benzoinatae 50,0
 Vaselinæ albae 100,0
 Cerae flavae 15,0.
 Leni calore digere per aliquot horas, tum colaturae admisce
 Olei Rosae guttas 5.

(11) *Vasolina pomadina rubra.*

Rothe Vaselinpomade.

℞ Corticis radiceis Alkannaë 0,5
 Vaselinæ depuratae 100,0
 Cerae flavae (vel Ceresinae) 15,0.
 Digere calore balnei aquae per aliquot horas. Colaturae semirefrigeratae agitando immisce
 Aquae Rosae 6,0
 Olei Bergamottae 1,0
 Mixturae odoriferae moschatae 1,0.

Balsamisches Haar-Mark, eine mit Geraniumöl parfümierte Vaseline.

Belmontin ist eine Benennung für Paraffin und paraffinartige Substanzen.

Brematin ist ein Gemisch aus Stearin und Paraffin.

Cosmolin ist eine Bezeichnung für vaselinartige Substanzen.

Isolith ist eine Schwefel enthaltende Ceresinmischung zum Abformen von Me-dailen, Holzschnitten etc.

Metallin nennt man eine Masse, welche als Schmiermittel für Zapfenlager dient und in starker Hitze aus dem Rückstande von der Paraffinbereitung, Aetzkalk, Graphit, Blei, Zink zusammengemischt werden soll. Die Darstellungsweise ist nicht bekannt geworden.

Mollisine ist ein Gemisch aus 4 Th. Vaseline und 1 Th. gelbem Wachs.

Oleonaphtha ist ein von der Firma RAGOSIN & Co. zu Balahna (im Gouvernement Nischney-Nowgorod) hergestelltes mineralisches Schmieröl.

Opalöl ist eine Art Paraffinöl.

Peruvo-Vasolina nennt J. R. JAMES ein in der Wärme bereitetes und colirtes Gemisch aus 19,0 Vaseline und 1,0 Perubalsam.

Petrolardum, Petrolarium, zwei vorgeschlagene Synonyme für Vaseline.

Petrolina, ein Gemisch aus 4 Th. gelblicher Vaseline und 1 Th. Paraffin.

Retinol ist ein Schmiermittel aus Vaseline oder Paraffinöl mit etwas Harzöl bestehend. Es soll patentirt sein.

Saxoline, Synonym von Vaseline (gebildet aus *saxum*, Felsen, und *oleum*, Oel).

Solaröl hat man ein Destillat aus Braunkohlentheeröl genannt, welches bei der Paraffinbereitung gesammelt und als Leuchtmaterial verwendet wird. Spec. Gew. 0,88.

Stuppfett nennt man ein mineralisches Fett, welches mit Quecksilber durchsetzt bei Idria zu Tage gefördert wird.

Wagenschmiere, **PERSOZ's**, ein Gemisch aus gleichen Theilen Paraffinöl, Harzöl, Talg und Oelsäure mit $\frac{1}{15}$ der Masse Kalkhydrat und $\frac{1}{30}$ der Masse Aetznatronlauge.

Pepsinum.

Pepsine der verschiedenen Fabriken. Es zog sich in den Jahren 1879 bis 1881 ein Kampf um die Ehre, welche Fabrik das am stärksten und schnellsten peptonisirende Pepsin in den Handel bringe, welches Pepsin des Handels den Vorrang verdiene, durch die Spalten der pharmaceutischen und medicinischen Blätter. Es hatten diese Kritiken das Gute, dass die schlechteste Waare vom Marke verdrängt wurde, nur vermochten diese Kritiken nicht immer die Unparteilichkeit zu wahren. Auch dem Verfasser dieses Ergänzungsbandes wurden circa 20 Proben Pepsin aus verschiedenen Fabriken zugesendet und hat sie derselbe der vergleichenden Prüfung unterworfen. Unter diesen Proben waren auch mehrere aus Englischen Fabriken bezogene. Wenngleich 5 dieser Proben eine gute Censur ausgestellt werden musste, so fand sich darunter nur ein Pepsin, welches die Pepsine **WITTE's** (Rostock) und **FINZELBERG's** (Andernach a. Rhein) an Wirkung übertraf, aber weniger weiss an Farbe war und somit ein weniger appetitliches Aussehen darbot. Einige der Englischen Pepsine waren den genannten Deutschen Pepsinen an Wirkung fast gleich, aber ermangelten des besseren Aussehens und zwei Pepsine waren kaum als 40-proc. zu bezeichnen. Wenn wir übrigens in Deutschland den Pepsinen aus Deutschen Fabriken den Vorzug geben, so wird man dies in der Ordnung finden. Da sich die Pepsine **FINZELBERG's** und **WITTE's** nicht allein 100-procentig in ihrer Wirkung erweisen, sie auch nach ihrer physikalischen Beschaffenheit eine sehr reinliche und sorgfältige Darstellungsweise voraussetzen lassen, so mögen die genannten Pepsine als vorzügliche tadelsfreie Präparate empfohlen sein.

Man versucht immer wieder, neue Pepsine einzuführen und zu empfehlen, wie z. B.

Pepsinum granulatum fuscum, welches nicht mehr leistet als jene oben erwähnten schlechten Englischen Pepsine, welches sogar, wenigstens nach den Proben zu urtheilen, welche **HAGER** zugestellt wurden, kaum als ein 40-procentiges hingestellt werden kann. Dann bietet das braune Präparat nicht das Appetitliche wie das schön weisse und fast lösliche **FINZELBERG'sche** und **WITTE'sche** Pepsin. Das granulirte braune Pepsin **SIMON's** (Berlin) soll nach Zeitungsberichten ein sehr gutes sein. Wahrscheinlich war das, welches **HAGER** in Händen hatte, aus einer andern Bezugsquelle entnommen, denn es löste im Vergleich zu den Pepsinen **WITTE's** und **FINZELBERG's** in gleicher Zeit und bei gleicher Temperatur wenig über $\frac{1}{3}$ des Eiweisses, war auch wenig in saurem Wasser löslich. Die Lobeserhebungen, welche Pepsin betreffen, muss man stets mit Vorsicht und Bedacht aufnehmen.

Es sind von **SCHLICKUM**, **G. BERG** und Anderen die verschiedenen Pepsine des Handels untersucht worden und sie mussten den Pepsinen **FINZELBERG's** (Andernach a. Rh.) und **C. WITTE** (Rostock) das Prädikat 100-procentig beilegen. Die beiden genannten geben dem **FINZELBERG'schen** Präparat wegen seiner sichtlichen Reinheit und seiner Weisse den Vorzug (pharm. Zeitung 1881, Nr. 5. Zeitschr. des österr. Ap.-Ver. 1881, S. 71).

HAGER hat vor einem Jahre folgende Pepsine einer Prüfung unterworfen: MORSON's medicinal Pepsine; MORSON's Pepsinum porci; CLARIDGE's; BARROW's-SQUIRE & Co.; BOURGOGNE's-BURBIDGES & Co; HERRING's & Co; WRIGHT's; BOUDOLD's. Darunter waren 2, welche mit 110- und 120-procentig hätten bezeichnet werden können, jedoch durfte man sie nicht mit dem FINZELBERG'schen und WITTE'schen vergleichen, denn der Geruch und das Aussehen sind nicht so anziehend (ihr Einkaufspreis soll auch ein höherer sein). Die übrigen Sorten waren nur 40—90-procentig und eine Sorte war bei 30—40° C. inactiv, aber activ und sogar sehr kräftig bei einer Temperatur von 50—60° C. Nun gebietet der menschliche Magen nicht über eine solche Wärme, also musste diese Sorte mit 0-proc. bezeichnet werden. Dieser Fall lehrt, dass die Temperatur die Peptonisation stark beeinflusst, dass die Prüfung der Pepsine nur im Vergleich zu einer guten Waare und bei einer und derselben Temperatur geschehen muss.

DOWDESWELL hat 15 der Englischen Pepsine untersucht. Auch dieser Chemiker kam zu dem Resultate, dass diese Pepsine nicht nur bedeutend unter sich differiren, dass sich sogar 6 derselben ganz inactiv erwiesen. Das BULLOCK'sche Pepsinum porci fand er besonders kräftig, doch ist dasselbe auch um soviel theurer (Practitioner, March 1880, S. 192). Wollen wir die 100-proc. Deutschen Pepsine zu 200—300-proc. umwandeln, so können wir dies ja leicht ermöglichen, denn FINZELBERG und WITTE verkaufen auch absolutes Pepsin, von welchem wir nur wenige Gramme zu 100g des 100-proc. setzen dürfen, um ein 200-proc. herzustellen. Es hat dies aber keinen Zweck, und ist es der Praxis genehmer, wenn dem in den Apotheken gehaltenen Pepsin eine gleiche Kraft innewohnt, auch Arzt und Publikum überall eines und dasselbe Pepsin erlangen.

Da wir in Deutschland in dem FINZELBERG'schen (Andernach a. Rh.) und im WITTE'schen (Rostock) sicher und zu jeder Zeit eine 100-proc. Waare erlangen können, so sollten wir auch von der ausländischen Waare abstehen und nur die inländische Waare in unseren Apotheken halten.

FINZELBERG bezeichnet sein Präparat mit Pepsinum purum pulveratum, wie eine kleine Druckschrift, von FINZELBERG herausgegeben, angeibt. In derselben wird auch eine Vorschrift zum Vinum Pepsini Ph. Germ. mitgetheilt. Man soll 5g seines Pepsins mit 200g der salzsauren Mischung mischen, bei 30—40° C. einige Zeit stehen lassen, dann erkaltet filtriren. Die saure Mischung besteht aus 50,0 Glycerin, 50,0 Aqua, 1000,0 Vinum Xerense und 5,0 Acidum hydrochloricum. Vinum Pepsini soll längere Zeit lagernd an seiner verdauenden Kraft Einbusse erleiden und daher öfter frisch bereitet werden. Vorstehendes Vinum Pepsini verdient wohl die Bezeichnung: „fortius“.

Ausser diesem Pepsin stellt FINZELBERG (laut jener Druckschrift) noch dar: Pepsinum absolutum (500-proc.), Pepsin nach Englischer Art (50- und 100-proc.), Pepsinum cum Amylo (50- und 100-proc.), Pepsinum cum Amylo acidum (100-proc.). Diese abweichenden Pepsine sind wohl dem Pepsinum purum gegenüber sehr überflüssig und wäre es erwünscht, nur das eine einfache 100-proc. reine Pepsin officinell zu machen.

Dr. C. WITTE bezeichnet sein Pepsin mit Pepsinum germanicum plane solubile, welches weiss und von gutem Geschmack ist. Ferner erhält man von WITTE Labpulver, von gelblich hellgrauer Farbe, und ein Pepsin-Wein-Extract, von grauweisser Farbe, Pepsin-Wein, 20-fachen, welcher also nur mit der 4-fachen Menge Wein zu verdünnen ist, Labessenz, fünffache und Pepsinwein (1-fachen), endlich auch ein absolutes Pepsin.

Das absolute Pepsin hat nur Werth für den Physiologen und Chemiker zum Experimentiren. Der Einkaufspreis ist übrigens ein sehr hoher (300—400 Mark pro kg).

Latentes Pepsin nennt PHILIPS das durch Weingeist in seiner Wirkung gehemmte Pepsin. Dass Pepsin durch Weingeist nicht wirkungslos wird, wurde von HAGER schon 1870 (pharm. Centralh. 1870, S. 186) erkannt und dies auch durch Versuch nachgewiesen (Commentar zur Pharm. Germ. II, S. 868). Die Wirkung ruht nur im Contact mit dem Weingeist. In einem 10-proc. Weingeist beginnt der latente Zustand und in einem 20-proc. zeigt sich das Pepsin vollkommen latent. Mit der Verdünnung mit Wasser, so dass nur ein 5-proc. Weingeist vorliegt, wird das Pepsin auch wiederum activ.

Pepsin aus dem Magen des Strausses (*Rhea Americana*) soll unter dem Namen *buche de Avestruz* vom gemeinen Volke in Buenos Aires viel gebraucht werden. Dieses Pepsin ist sehr roher Natur, denn es ist das Pulver der getrockneten inneren Magenhaut (Der zoolog. Gart. 1874, S. 456).

Ingluvin hat man das aus dem Kropfe der Vögel dargestellte Pepsin genannt (*ingluvies*, Vormagen, Kropf der Vögel). Die Firma W. R. WARNER & Co. bringt dieses Pepsinyl (30g = 1 Dollar) in den Handel.

Zur Darstellung des Pepsins empfiehlt ANDOUARD den aus der Magenschleimhaut bereiteten Brei mit Wasser zu behandeln, aus der wässrigen Lösung das Pepsin mittelst Natriumchlorids zu fällen, das Natriumchlorid aber durch Dialyse zu beseitigen und die Pepsinlösung mit soviel Glycerin, als sie Pepsin enthält, zu versetzen.

CATILLON lässt das Pepsin aus der Glycerinlösung durch einen grossen Ueberschuss Weingeist ausfällen. Der weissliche Niederschlag wird beim Trocknen braun und kautschukähnlich, aber in Contact mit Wasser wieder weisslich. Dieses Pepsin soll in seiner Wirkung schwächer und langsamer sein. Glycerin conservirt sowohl die concentrirte wie die verdünnte Pepsinlösung.

Prüfung des käuflichen Pepsins. Nach J. MERRIT schüttelt man 0,6g des Pepsins mit 30g Wasser, vermischt mit gesättigter Kochsalzlösung und setzt 24 Stunden bei Seite. Dann soll sich die Pepsinsubstanz an der Oberfläche der Flüssigkeit angesammelt haben. Diese Substanz wird gesammelt, zwischen Fliesspapier abgetrocknet und gewogen. Diese Prüfungsmethode passt für unsere Deutschen Präparate nicht.

Ueber die Bildung, Ausscheidung und den Verbrauch des Pepsins auf dem Verdauungswege hat P. GRÜTZNER (med. C.-Bl.) weitgehende Experimente angestellt, aus welchen sich ergibt, dass Pepsin bei der Verdauung verbraucht wird, indem es immer geringer an Menge resp. die Verdauungskraft eine geringere wird. Manche Substanzen haben, in das Blut eingeführt, die Eigenschaft, die Magenschleimhaut zu disponiren, das Pepsin leichter abzugeben, z. B. Kochsalz, Dextrin. (SCHIFF glaubte, dass Dextrin eine peptogene Substanz sei und in das Blut eingeführt die Erzeugung des Pepsins fördere.) Der Pepsin Gehalt der Magenschleimhaut ist ein wechselnder und ändert sich mit der verschiedenen Beschaffenheit der Zellen. Sind diese hell und gross, so enthalten sie viel Pepsin, sind sie geschrumpft, getrübt, so enthalten sie wenig davon. Wird der abgewaschene Pylorus mit Glycerin extrahirt, so erhält man gewöhnlich ein schwaches Extract, behandelt man ihn aber mit Kochsalzlösung, so ist der Auszug bedeutend wirksamer. Das Natriumchlorid spaltet also das Pepsin aus einer Verbindung ab. Diese Beobachtung ist auch von BRAUN gemacht worden (pharm. Centralh. 1876, S. 66 u. f.).

SZABO giebt an, dass Fälle vorgekommen seien, wo der gewöhnlich Milchsäure und Salzsäure enthaltende Magensaft nur Milchsäure oder nur Salzsäure enthält, und er glaubt, dass ein solcher anormaler Zustand mit dyspeptischen Erscheinungen zusammen- oder davon abhängt. Dass der Magensaft bei grassirenden

gastrischen Leiden der Kinder keine Salzsäure enthält, hat HAGER zweimal Gelegenheit gehabt constatiren zu können. Dr. WEILER zu Fürstenberg a. d. O. nahm diese Erfahrung HAGER's auf, und wendete mit dem besten Erfolge die *Bacilla* und *Pilulae Acidi muriatici* (Handb. II, S. 1320) in den bemerkten Krankheitsfällen an. Er ersetzte diesen Salzsäuremangel und, wie WEILER versicherte, wurde jedesmal die Krankheit im Verlaufe von zwei Tagen völlig gehoben, während die gastrisch leidenden Kinder, welche nicht Salzsäure erhielten (resp. WEILER's Hilfe nicht heranzogen), Wochen hindurch darniederlagen.

Pepsin in chemischer und physiologischer Beziehung. Wenn Pepsin die verdauende peptonisirende Substanz genannt wird, so sollte man das latente Pepsin, welches sich in den Laabdrüsen des Magens bildet, in diesen Drüsen sich ansammelt und von denselben abgesondert wird, welches an und für sich ohne alle peptonisirende Wirkung ist, zum Unterschiede von dem wirkamen peptonisirenden Pepsin mit einem anderen Namen bezeichnen. HAGER schlägt den Namen Pepsinyl (Pepsinstoff) vor. Das active Pepsin, welches peptonisirend und auf Fibrin und coagulirte Albumine lösend wirkt, ist ein anderer Körper als das in den Labdrüsen gebildete Pepsinyl, welches wir als eine Verbindung von Pepsin mit einem Albuminoidkörper erkennen müssen. In dieser Verbindung ist das Pepsin latent, nicht peptonisirend wirkend. Im anderen Falle würde es die Drüsen lösen und vernichten. Wird das Pepsinyl mit einer Säure und Wasser vermischt, so wird das Pepsin frei und activ. Wenn das Pepsinyl aus den Labdrüsen in den Magen eintritt, es sich hier mit dem sauren Magensaft mischt, verbindet sich die freie Salzsäure des Magensaftes mit dem Albuminoid des Pepsinyls. Das nun frei gewordene Pepsin tritt sofort in die verdauende Wirkung ein, es wird activ, indem es sich begierig mit einer äquivalenten Menge Eiweissstoff verbindet, sich in Pepsinyl umbildet, welches Pepsinyl aber sofort wiederum durch die freie Salzsäure in Pepsin und Albuminoid gespalten wird. Das Albuminoid wird dadurch vom Pepsin im Pepsinyl getrennt, dass es sich mit der freien Salzsäure verbindet. Diese saure oder salzsaure Albuminoidverbindung hat im Contact mit Wasser keine Beständigkeit und unter Aufnahme von Hydratwasser, also zu Pepton werdend, trennt es sich von der Säure, welche frei gemacht auf das ihr in den Weg kommende Pepsinyl aufs Neue einwirkt, sich mit dem Albuminoid verbindet und Pepsin frei und activ macht.

Das an Albuminoidstoff gebundene Pepsin ist also kein Medicament, es wird dies aber sofort, wenn es mit Salzsäure und Wasser in Mischung tritt. Eine Schleimdecke verhindert die Wirkung des Pepsins auf die Magenwand.

Durch Experiment hat HAGER diese Angaben bestätigt gefunden. Der aus den Laabdrüsen entnommene Pepsinsaft mit Wasser gemischt und mit gehärtetem Eiweiss macerirt und auch digerirt, ergab nicht die geringste lösende Wirkung. Nach Zusatz von Milchsäure, Weinsäure, Citronensäure, Essigsäure (1 Th. auf 100 Th. Wasser) ergaben sich merkliche Einwirkungen auf das halbhartes Eiweiss, doch konnte nur $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{5}$ von der Eiweissmenge bei einer Temperatur von 40 bis 50° C. im Verlaufe von 2—3 Tagen erreicht werden. Bei Zusatz von 1 Proc. Salzsäure erfolgte in gleicher Zeit volle Lösung des Eiweisses und diese wurde sogar in $1\frac{1}{3}$ bei 2 Th., in einem Tage bei 3 Th. der 25-proc. Salzsäure auf 100 Th. Wasser erreicht. Der Trockengehalt des Hühnereiweisses wurde in 3 Versuchen genau bestimmt und die Menge des gebildeten Peptons erforscht. In jedem Falle betrug die Peptonmenge mehr als das verwendete Eiweiss. Im getrockneten Hühnerei wurden hierbei 94 Proc. reines Eiweiss angenommen und wurden aus je 10 g gehärtetem Hühnereiweiss (entsprechend 1,266 g reinem Albumin) in der Wasserbadwärme getrocknet 1,32—1,34—1,41 g Pepton gewonnen. Aehnliche Resultate erlangte auch DANILEWSKY, welcher aus seinen Experimenten

entnahm, dass die Peptonisation der Eiweisskörper durch Verdauungsfermente auf einem Hydratationsvorgange beruhe (Chem. Ztg. 1880, S. 751).

Aus den gemachten Versuchen ergab sich, dass Salzsäure die Abscheidung des Pepsins aus dem Pepsinyl sofort bewirkt und dass bei Gegenwart von wenig Salzsäure die Peptonisation eine langsame, bei Gegenwart von mehr Säure eine schnellere ist. Um die Peptonisation mässig lebhaft zu erhalten, müssen auf 10 Th. Pepsin (des Handels) mindestens 5 Th. der 25-proc. Salzsäure in 500—1000 Th. Wasser zur Anwendung kommen.

Aus dem Gesagten folgt, dass das active Pepsin eine grosse Verwandtschaft zu den Proteinstoffen und Albuminstoffen der Nahrungsmittel besitzt, sich mit einer bestimmten Menge dieser Stoffe verbindet und dieselbe in einen Zustand versetzt, in welchem sie sich mit freier Salzsäure verbinden können, dass endlich das salzsaure Albuminoid im Contact mit Wasser keine Beständigkeit besitzt und sich unter Aufnahme von Wasser als Pepton von der Salzsäure abtrennt. Auch bei Abwesenheit von Pepsin vermag übrigens Salzsäure im verdünnten Zustande und bei 50—60° C. die Albuminkörper in den Peptonen ähnliche Körper, wenn gleich nur langsam, zu verwandeln.

Nun erklärt sich auch im Vorstehenden das Verhalten des Pepsins gegen Gerbsäure und Salzsäure. Gerbsäure fällt das Pepsinyl als Tannat, wie sie jeden anderen Albuminoidkörper fällt. Setzt man aber nur wenig Salzsäure hinzu, so geht der Niederschlag in Lösung über, indem sich die Salzsäure mit dem Albuminoid im Pepsinyl verbindet, Pepsin frei macht und das Albuminoid aus der salzsauren Verbindung in die hydratische oder peptonische Form übergeht.

Aus diesen Angaben werden die Aerzte entnehmen, dass Pepsin ohne Salzsäure in den Magen eingeführt keine oder nur eine halbe Wirkung äussern kann und wird.

Die Experimente PETIT'S (Archiv d. Pharm. 1880, zweite Hälfte, S. 137) stimmen mit denen HAGER'S überein, nur verwendete ersterer Fibrin und Eiweiss, letzterer nur Eiweiss.

Bei Einwirkung des Pepsins auf Albumin (β) bilden sich aus diesem Syntonid, Syntoprotalb α , β , γ , Syntogen, Pseudopepton, Pepton, Souspepton (DANILEWSKY, pharm. Centralh. 1881, S. 202—204).

Rationelle Anwendung des Pepsins. Es giebt Aerzte, welche Pepsin für einen sehr überflüssigen Arzneistoff halten (pharm. Centralh. 1880, S. 303), weil es im Magen nie an Pepsin fehle oder weil sie damit keine sichtlichen Heilerfolge erzielen. Entweder fanden diese Aerzte keine Gelegenheit, Pepsin anzuwenden, oder sie sind durch eine irrationelle Anwendung gegen dieses Mittel eingenommen. Diese falsche Anwendung besteht darin, Pepsins ohne Begleitung von einer Säure einnehmen zu lassen. Pepsin ist in den Labdrüsen nicht als freier oder peptonisirender Körper vertreten, sondern in einem latenten Zustande, in einer albuminoiden Verbindung, in welcher es sich gegen die Proteinkörper, gegen Albumine völlig indifferent zeigt. Wäre dies nicht der Fall, so würde es ja auf die Drüsen, in welchen es gebildet wird, peptonisirend und zerstörend einwirken. Diese Verbindung verdient nicht den Namen Pepsin, sondern den Namen Pepsinyl, Pepsinstoff. So wie der Pepsinyl enthaltende Saft aus den Labdrüsen hervortritt, ist er unfähig zu verdauen, so wie er sich aber mit dem sauren Saft des Magens mischt, so wird das Pepsinyl gespalten, das Pepsin aus seiner Verbindung abgetrennt, indem sich das mit ihm verbundene Albuminoid mit der freien Säure verbindet. Pepsin wird frei und activ, während das salzsaure Albuminoid durch das Wasser zersetzt wird und sich unter Aufnahme von Wasser von der Säure als Pepton abtrennt. Das freie ungebundene

Pepsin wird sofort mit einer neuen aequivalenten Albuminmenge sich verbinden und diese letztere in den Zustand überführen, in welchem die freie Säure einwirkt etc. Pepsin ohne Säure, besonders ohne Salzsäure, ist ein wirkungsloser Stoff. Nun könnten jene Aerzte entgegen, dass es eingegeben ja mit dem sauren Magensaft in Vermischung tritt. Das ist nur theilweise der Fall, und gerade bei dyspeptischen Zuständen fehlt die Salzsäure entweder im Magensaft ganz oder sie ist nur unbedeutend vertreten. Das Pepsinyl erfordert nun eine bestimmte Menge der Salzsäure (Milchsäure und andere organischen Säuren sind nur von $\frac{1}{10}$ so grosser Wirkung), nach den angestellten Verdauungsversuchen erfordert 1g Pepsinyl mindestens 0,5g einer 25-proc. Salzsäure, wenn das Pepsin daraus ganz abgespaltet werden soll. Das officinelle Pepsin muss, wenn es verdauend wirken soll, in Begleitung mit Salzsäure eingenommen werden und dann kann man selbst die Wirkung greifbar verfolgen. Nur mit Salzsäure vermischt wird das Pepsin aus dem latenten Zustande in den activen übergeführt. Diese Angaben lassen sich durch Experimente mit aller Sicherheit nachweisen, wenn man z. B. den Saft der Labdrüsen einerseits auf neutrales und neutral oder alkalisch gemachtes Albumin, andererseits auf schwach und stark mit Salzsäure sauer gemachtes Albumin einwirken lässt.

Die Pepsine des Handels, wenigstens die Pepsine FINZELBERG's und WITTE's sind nur Pepsinyle, keine activen Pepsine. Sie werden es, sobald sie mit Salzsäure in Contact kommen. Die Wirkung wird durch eine längere Zeit der Lagerung des Pepsins nicht gemindert.

Da wo Erosionen, Carcinome oder Wunden im Magen und dem unteren Ende des Oesophagus vorhanden sind, darf Pepsin nicht in Anwendung kommen, denn dann wird das blossgelegte Zellgewebe vernichtet und aufgelöst und der Kranke schnell seinem Lebensende entgegengeführt. Es sind also auch Fälle möglich, wo dieser unschuldige Körper gleich einem Gifte wirkend auftritt.

Pepsin, auch den Saft der *Carica Papaya*, will man gegen Bandwurm mit Erfolg angewendet haben. Ferner hat man mit dem Saft von *Carica Papaya* mit Erfolg die diphtheritischen und krupösen Pseudomembranen gelöst und beseitigt. Sollte eine salzsaure Pepsinlösung nicht ein Gleiches erzielen lassen? Ein Versuch war von Erfolg, doch lag nur ein leichter Diphtheritisfall vor.

Von KINKEAD und auch von LONG wurde empfohlen, Pepsin in Verbindung mit Pankreatin anzuwenden. Dass auch hier die Salzsäure nicht fehlen darf, obgleich dieselbe die Wirkung des Pankreatins latent macht, ist zu beachten.

Ausserlich, ebenfalls mit Salzsäure angesäuert, dient Pepsin zur Lösung der wuchernden Gewebe und krebsartiger Vegetationen, doch soll die Anwendung des Pepsinsaftes auf Carcinome sehr bedenklich sein (SCHIFF) und sich hierzu der *Succus pancreaticus* besser eignen. Letzterer Saft wurde wiederholt zum Beseitigen diphtheritischer und crupöser Geschwüre angewendet.

Bei Herzfehlern, chronischen Herzkrankheiten empfiehlt RAIMONDO FELETTI den fleissigen Gebrauch von Pepsin mit Salzsäure und Pankreatin nebst sehr kleinen Dosen Chinin als *Stomachicum*. Somit dürften die HAGER'schen Dessertpillen (vergl. unten) den Herzkranken ein passendes Medicament sein (Med. Neuigkeiten 1881, S. 143).

In Nr. 28, 29 und 30 der pharm. Centralhalle befindet sich eine Arbeit von Prof. Dr. ELLENBERGER über Verdauung und künstliche Verdauungspräparate, welche der Beachtung zu empfehlen ist, da sie das Thema der Verdauung nach allen Beziehungen hin ausführlich und klar bespricht.

Verhalten der Gerbsäure zu Pepsin, Albumin und Albuminoiden. Dasselbe hat L. LEWIN geprüft. Genannte Stoffe und auch Leim werden von

der Gerbsäure gefällt. Die Niederschläge sind in Wasser unlöslich, aber löslich in verdünnter Essigsäure und in einem Ueberschusse von Albumin- und Leimlösung, in verdünnter Milchsäure, Lösungen caustischer und kohlenaurer Alkalilösungen. Pepsin und Pepton verhalten sich hier wie das Albumin, setzt man also Gerbsäure zu einer Pepsinlösung, so erfolgt ein Niederschlag, welcher aber durch Zusatz einer äusserst geringen Menge Salzsäure sofort in Lösung übergeht. Ein Gleiches geschieht mit dem Peptontannat. Daher wird der künstliche Verdauungsact des Pepsins bei gleichzeitiger Gegenwart freier Salzsäure und Gerbsäure nicht im mindesten alterirt (New Remedies 1880, Octoberheft).

Abomasum praeparatum, präparirter Laabmagen, in Pulver verwandelter Laabmagen. Dieses Präparat bildet ein hellbraunes, nicht hygroskopisches Pulver, von welchem 1 Th. genügt 300000 Th. Milch in Laab zu verwandeln. Man mischt 0,1g des Pulvers mit 10—15 Th. Wasser und giesst das Gemisch in 2 bis 3 Liter Milch unter Umrühren ein. Nach dem Absetzen wird colirt oder filtrirt.

Dieses Pulver brachte die Firma FR. WITTE in Rostock in den Handel, weil die Laabessenz beim Aufbewahren an ihrer Wirkung Einbusse erleidet, während dieses Pulver seine Wirkung dauernd bewahrt.

Essentia seripara SOXHLET, SOXHLET's Labessenz. 100g Kälbermagen (Kälberlab, die innere Haut des 4. Magens) wird zerschnitten, mit 1000ccm Wasser übergossen und mit 50g Kochsalz und 40g Borsäure versetzt. Nach mehrtägiger Maceration setzt man noch 50g Kochsalz hinzu und nach erfolgter Lösung filtrirt man durch Doppelfilter. Zwei Monate später soll man dem Filtrat noch 200g mit Borsäure gesättigter 10-proc. Kochsalzlösung hinzusetzen. Diese Labessenz soll eine Wirkung wie 1:10000 zeigen, ein Liter der Essenz auf 0,75—0,85 Mark zu stehen kommen. Borsäure ist hier Conservierungsmittel.

Glycerolatum Pepsini bereitet man in der Weise, dass man den gewaschenen und zerschnittenen Schweinemagen mit soviel Glycerin übergiesst, dass er gerade bedeckt ist, 8—10 Tage an einem Orte von 18—20° C. stehen lässt, endlich filtrirt. Einfacher ist es, 2½ Th. eines guten Pepsins, wie es von WITTE und FINZELBERG geliefert wird, mit 45 Th. Glycerin und 5 Th. Wasser zu mischen und nach 2-stündigem Stehen an einem lauwarmen Orte zu filtriren.

Liquor seriparus EUGLING, EUGLING's Labessenz wird in folgender Weise bereitet. In eine 10-Liter-Flasche giebt man 1,5kg Glycerin und ebensoviel Wasser, dazu giebt man das mit stumpfen Messern Abgeschabte frischer Kälberlabmagen und für jeden Labmagen einen Esslöffel Salz. Hat man 20 dieser Magen (oder 40 Labmagen der Saugziegen) und 800g Kochsalz verbraucht, so füllt man die Flasche mit Wasser, lässt bei öfterem Durchschütteln weitere 6 Tage stehen, presst die Flüssigkeit mittelst Käsetuches ab, mischt mit 150—200g weissem Thon oder Kaolin und filtrirt nach dem Absetzen. Der Thon muss von Calciumcarbonat frei sein. (Voralberger Vereinsblatt 1879.)

Pepsinum saccharatum, Saccharated Pepsine, gezuckertes Pepsin ist das 100-proc. Pepsin FINZELBERG's und WITTE's mit gleich viel Milhzucker oder auch Pepsinum absolutum (Pepsinyl) mit der 9-fachen Menge Milhzucker.

Vinum Pepsini. Die Handb. II, S. 642, zur Darstellung des Pepsinweines gegebene Vorschrift sagt, dass man 2 Th. Pepsinum Germanicum nehmen solle. Hier liegt ein Druckfehler vor und soll es heissen 20 Th. Unten unter den Recepten folgt die corrigirte Vorschrift.

Ptyalinum vegetabile, ein den Speichel ersetzendes Ferment, aus der Fabrik von Dr. WITTE (Rostock), ist ein röthlich graues, nicht hygroskopisches

Pulver von fadem Geschmacke. Unter dem Mikroskope zeigen die Pulverpartikel den Charakter der Amylumzellen, welche in ätzender Kalilauge aufquellen, blass werden und sich dann auflösen. Jodjodkalium färbt das Pulver rothviolett. In der Lösung lässt sich weder Stärke, noch Zucker, noch Eiweiss nachweisen. Wahrscheinlich gehört das Präparat der Modification des Stärkemehls an, welches als Erythro-dextrin unterschieden wird. Es setzt die Stärke in Zucker um und wirkt dem Mundspeichel ähnlich (E. A. EWALD, Zeitschr. f. klin. Med. I, S. 231 u. Med. Neuigkeiten 1880, S. 314).

Ptyalino-Pepsinum, Ptyalinpepsin, aus der Fabrik von Dr. WITTE (Rostock), ein graues nicht hygroskopisches, süsslich schmeckendes, aus zahlreichen Schollen und Körnchen bestehendes, mit Amylum durchmischtes Pulver. Die wässrige Lösung giebt die Erythro-dextrin-Reaction, wird durch Kalilauge rosenroth und wirkt nur schwach reducierend auf kalische Kupferlösung. Kochen mit verdünnter Essigsäure giebt keinen Niederschlag, Eisessig und Kaliumferrocyanid trüben nur wenig die Lösung, Gerbsäure erzeugt aber eine starke Trübung (E. A. EWALD l. c.). Dieses Präparat ist wohl eine Combination aus Pancreatin und Pepsin und soll unter Beihilfe von Salzsäure sowohl Kohlehydrate als auch Proteine verdauen. EWALD bezeichnet es als schwaches Ferment, weil er wahrscheinlich den Salzsäurezusatz zu sehr beschränkte.

(1) **Glycerolatum Pepsini eum Salicina**

POSTANS.

℞ Salicinae 1,0
Pepsini optimi 2,0.
Solve in
Glycerinae 50,0.

D. S. Theelöffelweise zu nehmen.

(2) **Lacto-Pepsinum.**

Lacto-Pepsin der Nord-Amerikaner.

℞ Pepsini optimi 10,0
Pancreatini pulverati 7,6
Sacchari Lactis 50,0
Extracti Malti optimi 5,0
Acidi lactici 2,5
Acidi hydrochlorici (25-proc.) 10,0
Glycerinae 20,0.

Mixtis adde

Tragacanthae pulveratae 5,0 vel q. s.
ut fiat massa depecticia, ex qua pilulas,
bacilula, trochiscos etc. formare potes.

Der Prospect von RICHARDS (London) giebt folgende Vorschrift: Sacch. lactis 120g, Pepsin 250g, Pancreatine 150g, Ptyalin oder Diastase 15g, Acid. lactic. 25g, Acid. muriatic. 20g.

(3) **Pilulae pepticae HAGER.**

Globuli peptici. Dessertkügelchen. Nach-tischkügelchen. Kraft- und Magenpillen. Katerpillen.

℞ Cinchonidini sulfurici 5,0
Pepsini Wittii vel Finzelbergii 32,0
Rhizomatia Zingiberis

Fructus Amomi

Seminis Cardamomi ana 2,0

Radiciis Gentianae 12,5

Radiciis Althaeae 2,0

Tragacanthae 4,0.

Contritris immisce mixturam paratam e

Glycerinae 8,0

Acidi hydrochlorici puri (25%) 10,0

Aquae destillatae 6,0.

M. f. pilulae quadringentae et octoginta
(480). Pilulae loco aëri pervio per diem
unum sepositae Lacca pilularum vel Sac-
charo obducantur.

D. S. Während oder nach der Mahlzeit 4—5 Pillen zu nehmen. Bei Sodbrennen, Magensäure, dyspeptischen Zuständen in Folge Genusses gelstiger Getränke einständlich 2—3 Stück einen halben Tag hindurch zu nehmen. Beim sogenannten Katzenjammer sind halbstündlich je 3 Stück während 5—6 Stunden zu nehmen. Herzleidende nehmen täglich 4 mal je 3—4 Pillen.

(4) **Syrupus Pepsini CORVISART.**

℞ Pepsini 1,0
Syrupi Cerasorum 100,0.
Misce.

Ein Zusatz von 1,5 Salzsäure würde den Syrup wirksam machen.

(5) **Syrupus Pepsini TOSI.**

℞ Pepsini 3,0
Syrupi Aurantii florum 100,0.
Misce.

Ohne Zusatz von 1,0—2,0 Salzsäure nur langsam und schwach wirkend.

(6) Vinum Pepsini Ph. Germanicae.

Pepsinwein.

℞ Pepsini (100^o/_o) Finzelbergii vel Wittei 20,0.

Contere cum

Glycerinae purae 50,0.

Tum admisce

Vini generosi Hispanici albi 1000,0

Acidi hydrochlorici (25^o/_o) 7,5.

Sepone per dies quatuor vel quinque, loco a luce remoto, interdum agitando, postremum filtra.

Liquorem serva loco a luce solis remoto. Ad usum liquor aquae aequali volumine diluendus est, ut perfecte activus fiat.

Diese Vorschrift, welche ein sehr kräftiges Präparat liefert, giebt 2,5 g Salzsäure mehr an, weil durch Experiment erkannt ist, dass dieses Verhältniss die Digestion kräftiger einleitet. Vor Tageslicht ist der Pepsinwein zu schützen, denn ein 4 Wochen am Tageslichte aufbewahrter Pepsinwein hatte fast die Hälfte seiner Wirksamkeit eingebüsst.

Das Glycerin in diesem Weine mindert den sauren Geschmack der Salzsäure bedeutend herab. Im Handb. II, S. 642, 13. Zeile von unten, ist statt 2 Theile 20 Theile zu setzen. Der Autor der Vorschrift der Ph. Germ. war HAGER.

(7) Vinum diastatico-pepsinicum

SCHMITT.

Vin digestif de SCHMITT.

℞ Malti molis fracti q. v.

Affunde

Aquae fontanae pondus decuplex.

Macera per horas viginti quatuor, tum exprimendo cola. Colaturam commixtam cum

Spiritus Vini (90^o/_o) volumine aequali sepone per horas viginti et quatuor, deinde filtra. Liquori filtrato denuo admisce

Spiritus Vini volumen aequale, ut mixtura in centenis partibus voluminis partes 66 ad 67 Spiritus Vini anhydri contineat.

Post horas viginti quatuor sedimentum pulposum, liquorem decanthando colandoque, collige, calore graduum quinquagesimum thermometri Celsiusi numquam superante in massam extractiformem ope vacui evaporando redige, tum commisce partes novenas extracti hujus cum

Glycerinae parte una.

Hujus massae extractiformis glycerinatae (maltinae DUBRUNFAUT) 11,0

Pepsini Finzelbergiani 10,0

Natrii chlorati 9,0

misce cum

Vini albi optimi 1900,0

Spiritus Cognacensis 80,0.

Formulare medicamentorum e Pepsino paratorum societatis PARKE, DAVIS & Co.

(1) Elixir Pepsine.

Elixir Pepsini simplex.

℞ Pepsini saccharati 10,0

Syrupi Sacchari 90,0

Aquae Naphae 80,0

Aquae destillatae 65,0

Spiritus Vini 30,0

Acidi hydrochlorici (25^o/_o) 2,0.

M. macera, tum filtra.

Acidi citrici 5,0 vel q. s.

Solve terendo in

Syrupi Sacchari 180,0.

Tum adde

Pepsini saccharati 20,0

Aquae Naphae 160,0

Aquae destillatae 130,0

Spiritus Vini 60,0.

Mixtione peracta admisce

Strychnini puri 0,075

Post diem unum filtra.

(2) Elixir Pepsine and Quinine.

Elixir Pepsini et Chinini.

℞ Chinini sulfurici 2,0.

Solve terendo in

Elixiris Pepsini simplicis 275,0.

(3) Elixir Pepsini cum Strychino et Bismutho.

Elixir Pepsine, Strychnia and Bismuth.

℞ Bismutho-Ammoni citrati recens parati 9,0

(4) Vinum Pepsini.

Vine Pepsine.

℞ Pepsini saccharati 20,0.

Misce cum

Syrupi Sacchari 90,0

Aquae destillatae 60,0

Spiritus Vini 25,0

(Acidi muriatici 4,0)

Vini Hispanici 330,0.

Macera per diem unum, tum filtra.

Pepsin, SIMON'S, des Kreisthierarztes zu Mühlhausen in Thüringen, ein innerliches Arzneimittel gegen Krankheiten der Haustiere, gegen Kolik, Harnverhaltung, Blähsucht. Dieses Mittel, bestehend aus 15g Bleizucker in circa 260g Flüssigkeit (wahr-

scheinlich einem Krautaufgusse) wurde in den Jahren 1877—1879 unbeanstandet verkauft, und trug die gedruckte Signatur den Namen — Pepsin. — HAGER untersuchte dieses Pepsin und berichtete den analytischen Befund der Regierung zu Erfurt, welche den Verkauf des Mittels unter dem Namen „Pepsin“ sofort inhibirte.

Pepsin des Apothekenbesitzers C. HEINERSDORFF in Culm. Dieser hatte keinen Anstand genommen, das vorstehende SIMON'sche Pepsin mit grosser Reclame unter seinem Namen in den Handel zu bringen und zwar unter folgender Signatur: „C. HEINERSDORFF's Pepsin. Gegen jede Art von Kolik und Harnverhaltung bei Pferden, sowie gegen Aufblähen beim Rindvieh. Man gebe bei Pferden stündlich 2 Esslöffel voll, beim Rindvieh je nach der Heftigkeit der Krankheit, alle 10—20 Minuten 2 Esslöffel voll. Futter und Getränke sind den Kranken stets zu entziehen. Die Wirkung erfolgt jedesmal schnell und sicher, wenn die gegebene Vorschrift genau befolgt wird. Gut verschlossen verdirbt das Mittel niemals.“ — „C. HEINERSDORFF, Besitzer der Adler-Apotheke in Culm.“

Was man alle Zeit für unmöglich gehalten hätte, findet sich hier. Dieses Pepsin ist eine 2,5-proc. Bleizuckerlösung. Ein deutscher examinirter Apotheker, Besitzer und Leiter einer Apotheke, vertreibt auf dem Wege der Reclame unter dem Namen „Pepsin“ eine Bleizuckerlösung — und das im Jahre 1879! (Das Nähere über diesen Fall der Substitution von Arzneistoffen findet man pharm. Centralh. 1879, Nr. 40.)

Lactopepsine der The New-York pharmacal Association (10 und 12 College Place, New-York) besteht aus 1200g Milchzucker, 240g Pepsin, 180g Pankreatin, 15g Diastase (Ptyalin), 20g Milchsäure und 20g Salzsäure. Es soll dieses Präparat bei Dyspepsie, Verdauungsschwäche, Erbrechen, Durchfall der Kinder etc. sehr dienlich sein, was auch wohl nicht zu bezweifeln ist, wenn ein gutes Pepsin darin vorwaltet.

Lactated Pepsine von PARKE, DAVIS & Co. (zu Detroit) enthält gezuckertes Pepsin, Pankreatin, Maltose, Milchsäure, Diastase, Salzsäure in einem Verhältnisse von 500, 50, 25, 50, 7, 10. Wird gegen Dyspepsie, Erbrechen der Schwangeren, Diarrhoe der Kinder etc. empfohlen.

Saccharated Pepsine derselben Firma ist ein Gemisch aus Pepsin und Milchzucker. 1,0 repräsentiren 100,0 Magensaft des Menschen.

Peptikose, CARL RIEWE'S. In einer Blechbüchse befinden sich 220g eines graugelben Mehles, welches sich als ein Gemisch von Luft-Malzmehl mit Getreidemehl ergab. Preis 1,50 Mark (pharm. Centralh. 1880, S. 204). (HAGER, Analyt.)

Pepton.

Je nach der Fermentart, mittelst welcher eine Peptonbildung bewirkt wird und je nach der Art des Protein- oder Eiweisskörpers, welche in Pepton verwandelt ist, wird das Pepton bezeichnet. So unterscheidet man Pepsin-, Pankreas-, Papayasaft-Pepton; Albumin-, Casein-, Protein-Pepton, Fibrin-, Fleisch-, Eier-, Milch-Pepton.

Mit menschlichem Darmsaft hatte BERNH. DEMANT (St. Petersburg) Gelegenheit zu experimentiren. Er fand, dass derselbe 1) eine dünne helle Flüssigkeit von stark alkalischer Reaction darstellt, 2) während der Verdauung in grösserer Menge, während der Nacht nicht abgesondert wird. 3) Abführungsmittel sind ohne Einfluss auf die Absonderung. 4) Der Darmsaft enthält kein peptisches Ferment und verhält sich gegen Proteinkörper inactiv, aber er verwandelt 5) Stärkemehl in Traubenzucker, 6) Rohrzucker ebenfalls in Traubenzucker. 7) Inulin wird nicht durch den Darmsaft verändert. 8) Freie Fettsäuren enthaltende Fette emulgirt er, nicht aber reine, nicht saure Glyceride (Centralbl. f. d. med. Wiss. 1879).

Nach FINKLER'S Angabe soll Pepsin schon bei 40° C. in Isopepsin übergehen, welche Modification das Eiweiss nicht mehr in Pepton, sondern in Syntonin überführe. SALKOWSKI konnte dies nicht bestätigt finden und normales

Pepsin so wie ein bis auf 100° C. erhitztes Pepsin wirkten gleich peptonisierend unter gleichzeitiger Erzeugung nur sehr geringer Mengen Syntonins (VIRCHOW'S Arch. 81, S. 552. Ch. Centralbl. 1881 S. 374).

Pepton der Firma Dr. H. SANDERS in Amsterdam, Warmoesstraat 146, kommt in cylindrischen, durch Löthung verschlossenen Weissblechbüchsen im Gewicht von 340,0 gr und einem Inhalt von 250,0 gr in den Handel. Die Büchse wird durch Einschlagen eines Loches auf der Verschlussstelle geöffnet. Dieses Pepton ist von vorzüglicher Beschaffenheit und bildet in dünner Schicht eine klare, in dickerer Schicht eine schwach trübe Flüssigkeit von dünner Syrupconsistenz, von schwach bitterlichem, an Fleischextract erinnerndem Geschmack und einem Geruche, welcher mit demjenigen eines Gemisches aus Fleischextract und dem Extracte der Champignons viel Aehnlichkeit hat.

Eine Büchse Pepton kostet 3,00 Mk.; Pepton-Chocolade 3,00 Mk., eine Pepton-Eisen-Chocolade wird auch geliefert. Die Firma WITTICH & BENKENDORF (SCHIERING'S grüne Apotheke, Berlin, Chausseestrasse 21) hält dieses Pepton und die Präparate daraus vorrätig.

Die Prüfung auf Echtheit wäre, bei mittlerer Temperatur in einem Reagir-cylinder 10 Vol. des Fleischpeptons mit 60 Vol. einer concentrirten Kochsalz-lösung zu mischen und das Gemisch 30 Minuten bei Seite zu stellen. Nach dieser Zeit hat sich das Pepton am Grunde der Flüssigkeitssäule angesammelt und nimmt 8—9 Volume, nach einer Stunde 7—8 Volume, nach 12 Stunden mindestens 3,3 Volume ein. Die Peptonchocolade ist von dunkler Chocoladen-farbe und von der Consistenz einer derben Latwerge. Sie ist in eine ebenso beschaffene Blechbüchse wie das Fleischpepton eingefüllt.

Das SANDER'Sche Pepton ist Fleischpepton und durch künstliche Ver-dauung von gutem Holländischem Ochsenfleisch vermittelt Ochsenpankreas be-reitet; es ist also künstlich verdautes Fleisch. Das Präparat ist soweit concen-trirt, dass 1 Th. ungefähr 3 Th. Fleisch entspricht.

Pepton ADAMKIEWICZ ist das aus kurzer Einwirkung des Pepsins auf Ei-weiss erzeugte Pepton. Dasselbe wird von Dr. FRIEDR. WITTE zu Rostock in Mecklenburg sowohl in trockner Form als Pulver, als auch in Musconsistenz in den Handel gebracht. Letzteres ist von einem salzigen, an Fleischextract er-innernden, nicht unangenehmen Geschmacks, brauner Farbe, wenig trübe, löslich in Wasser. In dicht geschlossenem Glasgefäss hält es sich über Jahr und Tag, wenigstens zeigte sich eine Portion im Laboratorium des Verf. seit 2 Jahren noch bestens conservirt. 16 g dieses Peptons gelten = 20 g Muskelfleisch. Das

Pepton pulvereum ADAMKIEWICZ soll sich sicher andauernd conserviren. Das selbe bildet ein bräunlich gelbes feines Pulver. Es löst sich bei 60—70° C. in zwei Th. Wasser mit Leichtigkeit, so einen Syrup darstellend, der dem Con-sumenten das frisch bereitete Pepton ersetzt. Durch Hinzufügung von Fleisch-extract (auf 100 Pepton 5 Extrat) erhält dieses Pulver den Nährwerth einer dem Gewichte nach doppelten Quantität frischen Fleisches. Das

Pepton cacao tinatum eum Extracto Carnis, Pepton mit Cacao und Fleisch-extract, Peptonchocolade, in Tafelform, bringt OSWALD PÜSCHEL in Breslau in den Handel. Da Fleisch (Eiweiss) ohne Kohlehydrat oder Fett den Anforderungen und Bedürfnissen der Ernährung nicht genügt, und um das Pepton zu einem voll-ständigen Nahrungsmittel zu machen, auch gleichzeitig den auf die Dauer nicht ansprechenden Geschmack zu verdecken, wird aus dem Pepton pulvereum ADAMKIEWICZ, mit der entsprechenden Menge Fleischextract versetzt, eine Ver-bindung mit bester Cacao und Zucker hergestellt. Diese Pepton-Chocolade wird in Packeten zu 5 Tafeln à 50 g versandt. Jede Tafel kommt an Nährwerth

50 g Muskelfleisch gleich. Aus dieser Chocolate kann auf bekannte Weise ein Getränk bereitet werden, das gut schmeckt, leicht resorbirt und namentlich auch in denjenigen Fällen ein vollkommenes Ersatzmittel der Ernährung sein wird, wo man bei lang dauernder Darreichung reinen Peptons in die Einförmigkeit eine Abwechslung der Ernährung eintreten lassen will. Verkaufspreis für 0,25 Kilo (5 Tafeln à 50 g) dieser Chocolate 2,50 Mk.

Pepton carnatum, Pepton cum Extracto Carnis, Pepton mit Fleisch-extract, ist nicht mit **Pepton carneum**, dem Pepton aus Fleisch bereitet (Handb. II, S. 648), zu verwechseln. Es wird ebenfalls von Dr. FRIEDR. WITTE (Rostock) in den Handel gebracht. Es ist wenig trübe, von brauner Farbe, einem Geschmack nach Fleischextract und bei 8° C. Wärme noch von Musconsistenz, bei mehr Wärme einem dicken Syrup ähnlich. 16 g entsprechen 20 g Muskelfleisch. Ueber

Pepton carneum LEUBE (Handb. II, S. 648) findet sich in der Allg. Wiener Med. Ztg. folgendes Urtheil: „Die Leube'sche Fleischsolution ist ein scientifiche verfehlt Versuch, auf der Fahrt Peptone erzeugen zu wollen, der den Experimentatoren nicht gelungen. Die sogenannte leicht faulende Solution enthält zum grössten Theile ungelöste, feinvertheilte Fleischfasern und ferner das Eiweiss in Form von Acid-Albuminat. Von Pepton sind nur geringe Spuren vorhanden. Vielleicht, aber auch nur vielleicht, ist es möglich, dass dieses Präparat etwas leichter verdaut werden kann, als eine oder die andere Fleischsorte etc. Ein weiches, saftiges Beefsteak, vor dem Braten gut durchgeschlagen, wäre bei Weitem der Fleischsolution vorzuziehen. Mit wirklichem Peptone kann sie gar nicht in Vergleich gezogen werden, weil sie mit ihm gar nichts gemein hat. Es ist wohl nur den unklaren Begriffen, welche auch unter den Aerzten noch vielfach über den Process der Verdauung und Ernährung vorherrschen, zuzuschreiben, dass solche verfehlt Präparate irgend welcher Beachtung gewürdigt werden etc.“

Diese Ansicht, welche vorliegend nur zu schroff ausgesprochen ist, hatte auch der Verf. des Handbuches d. ph. Pr., doch wagte er nicht wegen der unendlich grossen Lobeserhebungen, welche LEUBE's Novität gezollt wurden, sie auszusprechen, jedoch sie anzudeuten, hat er nicht unterlassen (vergl. l. c.)

Pepton ferratum, Ferrum peptonatum, Eisenpepton, Eisenpeptonat bringt Dr. FRIEDR. WITTE in Rostock mit 5 Proc. löslichem Ferrioxydhydrat als feines graugelbes Pulver und in dunkel-granatfarbenen Lamellen (in lamellis) in den Handel. Der Geschmack erinnert an Pepton und ist hintennach styptisch. Die Darstellung ist nicht bekannt. Das Pulver kann dadurch hergestellt werden, dass man 130 g musförmiges Pepton mit 6 g Ferrum phosphoricum oxydatum und 20 g Zucker mischt, eintrocknet und in Pulver verwandelt. Das Ferrum peptonatum in lamellis mischt man aus 6 g Ferrum citricum, 130 g musförmigem Pepton und 10 g Arabischem Gummi, verflüssigt durch Erwärmen und streicht die Masse auf Glastafeln aus, um sie darauf zu trocknen. 100 Th. enthalten circa 5 Th. Eisensalz.

Pepton proteiueum, Pepton vegetabile, Pflanzenpepton, Proteiuepepton wird nach PENTZOLT's Angabe (ph. Ztschr. f. Russl. XVII, S. 80) dargestellt aus 250 g Erbsenmehl, 0,4 g Salicylsäure, 0,5 g Pepsin und 1000 g Wasser durch Digestion bei 35—45° C. Die Colatur kann per anum injicirt oder nach Zusatz von Salz und Gewürz genossen oder zur Musconsistenz eingedampft und mit Glycerin und wenig Salz versetzt in dicht geschlossenem Gefäss aufbewahrt werden. Ein Zusatz von 0,5 g Salzsäure zur obigen Masse wäre wohl nothwendig.

Pepton triticeum coctum, Brot-Pepton, ein Pepton aus Weizenbrot, bildet eine syrupdicke Flüssigkeit von säuerlich-süsslichem Geschmack. Es wird von der

Firma Dr. H. SANDERS & Co. in Amsterdam in hermetisch verschlossenen Blechgefässen in den Handel gebracht. 1 Th. entspricht 3 Th. Weizenbrot.

Albumen peptonatum, Pepton purum, Eiweiss-Pepton. 200 g gekochtes Eiweiss aus Hühnereiern werden in einer Fleischhackemaschine zerkleinert mit 1 Liter Wasser, 0,5 g Salzsäure und 1 g Pepsin gemischt bei 35—45° C. digerirt, bis eine trübe Lösung erreicht ist. Dieselbe wird mit 200 g Wasser verdünnt und nach einem halben Tage filtrirt. Das Filtrat wird im Vacuum bis zur Honigdicke eingedampft, auf mit Vaseline-fettigem Tuche beriebenen Porzellantellern in kleine Portionen zertheilt bei lauer Wärme getrocknet und endlich in ein Pulver verwandelt. Ein gelblich-grauweisses Pulver von unbedeutendem weichlichem Geschmack. Es ist nicht hygroskopisch. Vergl. Pept. ADAMKIEWICZ.

Albuminose. Mit diesem Namen bezeichnet MIALHE das Pepton oder die Verdauungsproducte aus Eiweiss und Albuminoiden. Hiernach sind

Hemialbuminose (KÜHN) oder Propepton (SCHMIDT) Bezeichnungen für ein durch Pepsin nur theilweise peptonisirtes Albumin. Man erkennt es daran, dass es entgegen dem Pepton in concentrirter Lösung mit Wasser gemischt zum Theil in Flocken ausscheidet, durch Essigsäure stark getrübt und ferner durch Essigsäure und Kaliumferrocyanid, besonders aber durch eine concentrirte Kochsalzlösung gefällt wird. Von dem Kochsalz lässt sich die Hemialbuminose auf dem Wege der Dialyse scheiden. Aus ihrer conc. wässrigen Lösung kann sie durch Weingeist abgeschieden werden. Getrocknet bildet sie ein weisses, in Wasser lösliches Pulver. Mit Salpetersäure färbt sie sich intensiv gelb, durch Essigsäure-Kaliumferrocyanid wird sie stark gefällt und liefert sie eine intensive Biuretreaction (Rothfärbung auf Zusatz von Kupfersulfat zur alkalischen Hemialbuminoselösung). Diese Reactionen sollen dem Pepton gar nicht angehören und nur der Hemialbuminose oder den Verdauungs-Zwischenproducten, zwischen Pepton und Eiweiss rangirenden Körpern eigen sein.

Lac subpeptonatum, subpeptonisirte Milch enthält Hemialbuminose (Hemicasemose). Milch (circa 1 Liter) wird mit 0,25 g Pepsin und 0,5 g Pancreas rectificatum ENGESSER oder 0,25 Pankreatin 3 Stunden bei 30—40° C. digerirt, dann mit 5 Tropfen Salzsäure, verdünnt mit 100 g Wasser, vermischt und wiederum bei gleicher Wärme 2 Stunden digerirt, nun aufgeköcht und colirt. Während der letzteren Digestion wird die Milch 2—3-mal gequirlt. Die Colatur wird für den Gebrauch mit $\frac{1}{5}$ Vol. frischer aufgeköchter Milch vermischt. Ueber Darstellung einer theilweise peptonisirten Milch hat WILLIAM ROBERTS (New-Remed. IX, Nr. 3 u. 4) eine ausführliche Mittheilung gemacht. Man vergl. auch pharm. Centralh. 1880, S. 212 und chem. Centralbl. 1880, S. 533—535.

Pepton hydrargyrum, Hydrargyrum peptonatum, Mercuripeptonat, Quecksilberpeptonat. Mercurichlorid (Sublimat) 1 g wird in 20 g Wasser gelöst und mit einer Lösung von 3 g trocknen Peptons oder 4,5 g musförmigen Peptons, in 10 g destill. Wasser gelöst, vermischt. Der nun im Verlaufe einer Stunde angesammelte Niederschlag wird in einem Filter angesammelt, nach dem Abtropfen in 50 g einer Lösung von 3 g Natriumchlorid in 47 g destill. Wasser unter Agitation gelöst und mit destill. Wasser bis auf 100 g verdünnt. Nach der Filtration wird die Flüssigkeit in dicht geschlossener Flasche unter Abschluss von Tageslicht abgesondert und mit Vorsicht aufbewahrt (O. KASPAR). 1 g der Flüssigkeit entspricht 0,01 g Mercurichlorid.

Dieses Präparat wird zu subcutanen Injectionen gebraucht. Ein im Handel vorkommendes Französisches Präparat soll eine einfache Mischung von Mercuri-

chlorid mit trockenem Pepton und Ammoniumchlorid sein. Ein solches Gemisch ist natürlich zu verwerfen. Vergl. auch pharm. Centralh. 1881, S. 460.

Anwendung. Betreffend das Verhältniss des zu verabreichenden einfachen Peptons zum Körpergewicht bei alleiniger Ernährung durch Pepton genügt pro Kilogramm Körpergewicht 1g Pepton purum oder 1,2 gewöhnliches Fleischpepton des Handels. Dass man auch mit Erfolg intravenöse Injectionen mit Pepton (30—40—50g) gemacht hat, wo eine andere Ernährungsweise nicht anwendbar war, wurde von einigen Seiten berichtet.

Chemie und Analyse. Die Erzeugnisse aus der Verdauung der Proteinstoffe, die Peptone, unterscheidet man als Albumin-Pepton, Fibrin-Pepton und Caseinpepton (LEHMANN). Die Peptone entstehen (nach HENNIGER) aus den Albuminoiden (Albumin, Fibrin und Casein) durch Hydratation und zeigen die Eigenschaften saurer Amide. Die Proteine oder Albumine nehmen 6 Proc. Wasser auf und werden dadurch Peptone. Durch Deshydratation, durch Einwirkung wasserentziehender Substanzen lässt sich umgekehrt das Pepton in eine Substanz verwandeln, welche sich in ihren Reactionen den Albuminoiden nähert. Alle Albuminkörper werden wie durch Pepsin auch im Contact mit thierischen und pflanzlichen Geweben bei Blutwärme in Peptone übergeführten (POEHL). Vergl. auch S. 906.

Das Rotationsvermögen der verschiedenen Peptone ist kein gleiches. Sämmtliche Peptone sind linksdrehend, jedoch das Albumin-Pepton am geringsten, das Casein-Pepton aber am stärksten.

Gereinigt mittelst absoluten Weingeistes sind die Peptone farblos (weiss), geruchlos und von sehr schwach säuerlichem fadem Geschmacke. Sie sind unlöslich in Weingeist, Aether, Chloroform etc. Sie lösen sich in verdünntem Weingeist und zwar um so mehr, je mehr der Weingeist Wasser enthält.

Die Lösung der Peptone geschüttelt schäumt stark. Wird die concentrirte Lösung auf Glas- oder Porzellanflächen dünn aufgestrichen, so trocknet sie ein und hinterlässt Plättchen, der Gelatine ähnlich, welche aber an der Luft unter Aufnahme einer bestimmten Menge Feuchtigkeit weich werden, jedoch nicht zerfließen. Die in der Wärme concentrirte Lösung erstarrt nicht beim Erkalten gallertartig wie Leimsubstanz, sondern nimmt die Consistenz eines Extracts an. Das unreine Pepton von dicker Syrupeconsistenz nimmt jedoch mit der Zeit eine gelatinöse Form an.

Ist die Lösung frei von Albumin und Syntonin, so conservirt sie sich in dicht geschlossenem Glasgefäss, ohne in Gährung einzutreten oder Schimmel anzusetzen.

Reactionen. Diejenigen der Peptone weichen theils von denen der Albumine ab, theils stimmen sie mit denselben überein. — Salpetersäure färbt die Proteine roth, welche Farbe auf Zusatz von Alkali in Gelb übergeht. MILLON's Reagens färbt roth, und dunkelroth beim Erwärmen bis auf 70° C. Mit Cuprinsulfat und dann mit Alkali versetzt erfolgt eine violette Färbung (Biuretreaction). — Phosphorwolframsäure bewirkt in saurer nicht zu dünner Lösung vollständige Fällung, — Pikrinsäure in nicht angesäuertem und in schwach saurer Lösung ebenfalls vollständige Fällung. Diese Reactionen stimmen mit denen der Albumine überein, nicht aber folgende Reactionen: — Durch Erhitzen erfolgt keine Coagulation, und starre feuchte Peptone werden in der Wärme flüssig. — Mineralsäuren, auch Essigsäure, trübt eine Peptonlösung nicht, weder in der Kälte noch in der Wärme, selbst bei Gegenwart von Natriumsulfat. Zur Ausführung dieser Reaction giebt man in einen weiten Reagireylinder eine 3—5 cm hohe Schicht mässig dünner Peptonlösung und dann lässt man conc. Salpetersäure an der schräg geneigten Gefässwandung sanft

hinabgleiten, so dass die Säure sich am Grunde der Peptonlösung ansammelt. Da wo sich Säure und Lösung berühren, darf weder eine wolkige Trübung noch ein Niederschlag zum Vorschein kommen. — Durch absoluten Weingeist wird Pepton gefällt, der Niederschlag ist aber, selbst nach längerer Zeit des Contacts mit Weingeist, in Wasser löslich. — Die mit Essigsäure sauer gemachte Lösung wird auf Zusatz von Kaliumferrocyanid (gelbem Blutlaugensalz) weder getrübt, noch wird dadurch ein Niederschlag bewirkt. — Bleiacetat und — Alaun bewirken keinen Niederschlag. — Albumine in Aetzalkalilauge gelöst, die Lösung dann neutralisirt, verhalten sich gegen diese Reagentien wie die Peptone (TANRET). — Die endosmotische Kraft ist bei den Peptonlösungen grösser als bei den Albuminlösungen.

Peptonisirend wirken alle Verdauungsfermente, wie Pepsin, Saft der *Carica Papaya*, Schweine-Pankreas (Trypsin), im geringen Maasse auch Salzsäure in der Wärme. — Viele der Reactionen des Peptons stimmen mit denen des Leimes überein.

Nachweis des Peptons im Harn. Von Eiweiss und Mucin freier Harn wird nach MAXNER mit Gerbsäure ausgefällt, nach 24 Stunden der Niederschlag auf ein Filter gebracht, mit Wasser abgewaschen, welchem etwas Gerbsäure und Magnesiumsulfat zugesetzt ist, in einer Schale mit Barytwasser gemischt und nach Zusatz von etwas Baryumhydroxydhydrat unter Umrühren zwei Minuten aufgeköcht, filtrirt, das Filtrat mit Barytwasser vermischt und geschüttelt, bis die Flüssigkeit von dem dunkelfarbigem Niederschlage farblos oder nur gelblich gefärbt abfiltrirt. Nun kann im Filtrate das Pepton durch die Biuretreaction nachgewiesen werden. Hierzu kann man zuvor den Barytgehalt mit Schwefelsäure ausfällen, das Filtrat einengen und mit Natronlauge und Kupfervitriollösung fällen, oder man versetzt die barythaltige Flüssigkeit mit einigen Tropfen Kupfersulfatlösung, filtrirt nach dem Umschütteln und betrachtet die Flüssigkeit in 4 bis 5 mm dicker Schicht. Rosenrothe oder violette Färbungen deuten Pepton an. Statt der Gerbsäure kann auch Natriumphosphorwolframat verwendet werden, nachdem der Harn mit $\frac{1}{10}$ seines Volumens conc. Salzsäure versetzt ist. Der Niederschlag wird mit 3—5-proc. Schwefelsäure ausgewaschen, dann mit Barythydrat vermischt, mit wenig Wasser digerirt, bis die grüne Masse gelb geworden ist. Das Filtrat dient nun zur Biuretreaction. Da im Harn ein mucinartiger Körper vorkommt, so ist derselbe vor der Untersuchung durch Fällung mittelst Bleiacetats zu beseitigen. Eiweisshaltiger Harn (welcher mit Essigsäure und Kaliumferrocyanid einen Niederschlag giebt) wird zunächst durch Kochung, dann durch Kochen mit Bleioxydhydrat, Filtriren, Behandeln mit Schwefelwasserstoff etc. vom Eiweiss und Blei befreit und schliesslich auf Pepton untersucht (Zeitschr. f. analyt. Chem. XX, S. 161).

Zur Bestimmung des Eiweisses und der Peptone in Verdauungsflüssigkeiten fällt man ersteres durch Kochung mit Ferriacetat unter Zusatz von wenig Ferrisulfat. In dem Filtrat wird Essigsäure-Kaliumferrocyanid kein Eiweiss fällen. In dem Filtrat fällt man nun Pepton mittelst Pikrinsäure. Der bei 30—40° C. getrocknete Niederschlag enthält in 100 Th. 70 Th. Pepton. In dem Eisenoxydalbuminat kann das Eiweiss nach dem Stickstoffgehalt bestimmt werden oder wenn keine Alkaloide gegenwärtig sind, fällt man Eiweiss und Pepton mit Pikrinsäure. Von der Menge des bei 30—40 C. getrockneten Niederschlages die Menge des Peptonpikrinats abgezogen ergibt die Menge des Albuminpikrinats, welches 66,6 Proc. Eiweiss enthält (HAGER). Vergl. auch Zeitschr. f. anal. Chem. XIX, S. 127.

DEFRESNE empfiehlt die Leim enthaltende Peptonlösung mit Magnesiumsulfat zu sättigen, die in der Ruhe am Niveau der Flüssigkeit abgeschiedene Leimsubstanz zu sammeln, den Stickstoffgehalt zu bestimmen, dann den Stickstoff-

gehalt der ganzen Flüssigkeit zu bestimmen und aus der Differenz den Peptongehalt zu berechnen. Da Fibrinpepton 16,66 Proc. Stickstoff enthält, so wird die Menge des Stickstoffs mit 6,05 multiplicirt die Menge des Peptons ergeben. In der leimfreien, aber Glykose enthaltenden Peptonlösung solle das Pepton aus dem Stickstoffgehalt bestimmt werden. $N \times 6,05 = \text{Pepton}$. In der an Leim und Glykose freien Peptonlösung (10 g) soll man durch Vermischen mit absolutem Weingeist (100 g) und dann durch Zusatz von Aether (50 g), dreistündiges Stehenlassen das Pepton abscheiden, sammeln und bei 100° C. trocknen. Dem Gewichte des gesammelten Peptons + 5 Proc. vom Gewichte der Peptonlösung soll den Peptongehalt ergeben. Zeitschr. d. allg. österr. Ap.-V. 1881, Nr. 30, S. 467.

Bildung und chemische Zusammensetzung der Peptone. MALY und HENNINGER fanden für das aschenfreie Fibrinpepton: Jener 51,40 C, 6,95 H und 17,13 N, dieser im Mittel 51,44 C, 7,05 H und 16,66 N, während ALBR. KOSSEL durch Analyse der Chlor- und Calciumverbindung des Fibrinpeptons das freie Pepton aus 48,97 C, 7,06 H, 15,14 N und 1,16 S. zusammengesetzt fand. Diese Differenzen lassen sich auf zweierlei Weise erklären: entweder giebt das freie Pepton bei 110° chemisch gebundenes Wasser ab, während die Verbindung des Peptons dieses Wasser bei jener Temperatur zurückbehält; oder es entstehen bei der Pepsinverdauung Anfangs Producte, welche die von MALY und HENNINGER gefundene Zusammensetzung haben, später — durch weitere Hydratation — Producte mit niedrigerem Kohlenstoffgehalte. In der That waren die Präparate von MALY und HENNINGER Producte schwächerer Pepsinverdauung als diejenigen KOSSEL's. Letzterer stellte nun zur Aufklärung dieser Differenz durch 24-stündige kräftige Pepsinwirkung ein Fibrinpepton dar, welches er bei 120° Subtrocknete und analysirte. Er erhielt hierbei im Mittel für die aschehaltige Substanz 49,47 C und 6,93 H, für die aschenfreie Substanz 49,69 C und 6,96 H. Der Unterschied dieser Analysen von denen von MALY und HENNINGER erklärt sich wohl durch die Annahme, dass das Pepsin auf die Anfangs entstehenden Producte weiter einwirkt und dass die Zusammensetzung dieser Producte von dem Maasse der Pepsinwirkung abhängt. Diese Zahlen bestätigen zugleich die Ansicht, dass die Peptonbildung aus Eiweiss durch Einführung der Elemente des Wassers geschieht (Zeitschr. f. phys. Ch. S. 58—62 u. chem. Centralbl. Nr. 20, 1879).

Eine bedeutende umfassende Arbeit über Pepton, den Nachweis des Peptons im Harn, Eiter etc. lieferte FRANZ HOFMEISTER, chem. Centralbl. 1880 Nr. 39, 40 und 41. Ueber das Vorkommen von Peptonen in den Pflanzen von E. SCHULZE und J. BARBIERI siehe chem. Centralbl. 1881, Nr. 45 und 46.

Nuclein ist eine Phosphorsäure und Eisen enthaltende Proteinsubstanz, welche den Einwirkungen der Verdauungsfermente zu widerstehen scheint und die Proteine der Nahrungsmittel in sehr geringer Menge begleitet.

(1) Enema peptonatum.

I.

Peptonklystier BAGROS'.

℞ Carnis bovinæ, a sebo nervisque liberatæ 200,0.
Concidendo contundendoque in pulpam teneram redacta commisce primum cum Pepsini optimi 5,0,
Aquæ tepidæ 250,0,
deinde cum
Acidi hydrochlorici 5,0.
Sepone loco caloris 35—45° C. per horas

decem ad quindecim vel donec miscela coloris rosei colorem griseum induerit. Postremum exprimendo cola per cribrum setaceum. Colatura sit paulum turbida, grisea, odoris fere expers, cui adde Glycerinæ 40,0.

D. S. Zu 5—10 Klystieren.

II.

Peptonklystier CHEVALIER's.

℞ Carnis bovinæ a sebo nervisque liberatæ 500,0

Concidendo contundendoque in pulpam tenerrimam redacta commisce cum

Aquae 3000,0

Acidi hydrochlorici (25%) 30,0

Pepsini optimi 10,0.

Digere calore 35 ad 45° C. per horas viginti quatuor, tum usque ad ebullitionem calefac, interea sensim sensimque

Natri carbonici crystallisati 30,0 aut quantitatem sufficientem addendo, ut liquor reactionis paululum alkalinae sit. Deinde exprimendo per linteam cola.

Colaturae Saccharum addatur, si posecitur.

(2) **Essentia peptonata.**

Peptonessenz.

℞ Pepti multiformis (SANDERS) 100,0
Vini Hispanici 200,0
Fructus Amomi pulverati 1,5

Salis culinaris 1,5

Glycerinae 20,0.

Misce, sepone per horam unam, tum cola.

D. S. 1—2 kleine Tassen mit oder ohne Fleischbrühe.

(3) **Syrupus Pepti.**

Syrupus peptonatus.

℞ Pepti multiformis 100,0.

Solve in

Syrupi Aurantii florum 200,0.

Tum adde

Tincturae aromaticae 1,5

Vini Hispanici 50,0.

Bei längerem Gebrauch ist in Stelle des Syrupus Aurantii florum eine syrupöse Lösung von Kartoffelstärkezucker zu verwenden.

Petroleum.

Kaukasisches Petroleum. MARKOWNIKOFF und OGLOBIN untersuchten den 50 Proc. betragenden Destillationsrückstand dieses Petrols und fanden darin neben Kohlenwasserstoffen und neutralen sauerstoffhaltigen Körpern ca. 3 Proc. in Aetzalkalilauge löslichen Harzstoff und ca. 0,2 Proc. Säuren aus der Fettreihe, auch Essigsäure, ferner etwas Phenol und Aschenteile wie Eisen, Kupfer, Calcium, Silber (?), Schwefel (letzteren zum Theil als Gips, zum Theil in organischer Verbindung (Lösung?). Die Kohlenwasserstoffe erwiesen sich schwerlöslich in Weingeist, und das um so schwerer, je höher der Siedepunkt lag. Die Analyse der zwischen 220 und 251° C. gesammelten Destillate ergab eine Zusammensetzung von 81,25—86,12 Proc. C, 13,54—13,13 Proc. H, 5,20—0,75 Proc. O. Einzelne Partien entsprechen der Formel $C_{13}H_{22}O$, also einem der höheren Homologen des Camphers etc. Näheres chem. Centralbl. 1881 Nr. 39.

Öl-Naphtha, Oleonaphtha. Unter diesen Namen brachte man vor einigen Jahren mehrere Sorten eines dickfließenden kaukasischen Bergöls als Schmiermittel für Maschinen in den Handel. Es wurde dieses Öl besonders zum Bestreichen und Putzen der Metalltheile der BUNSEN'schen Elemente empfohlen.

I. Oleum terrestre crudum correctum, Petroleum (Americanum) crudum correctum, verbessertes rohes Petrol, corrigirtes rohes Petroleum, das rohe, durch Erhitzen von den in einer Wärme bis 80° C. flüchtigen Stoffen befreites und durch Coliren gereinigtes Amerikanisches Erdöl. Es bildet eine braune bis schwarzbraune, dicklich bis dickfließende Fettmasse, vom Geruche des Petrols und von 0,880 bis 0,920 spec. Gew.

Das Deutsche rohe Petrol, wie es im Hannöverschen Bezirke zu Tage kommt, dürfte sich gleicher Wirksamkeit erfreuen, wenn dasselbe von den bis 100° C. flüchtigen Theilen befreit ist. Da das spec. Gewicht dieses rohen Erdöls circa 0,900 beträgt, so wird das des corrigirten 0,910—0,915 betragen. Das corrigirte Amerikanische Petrol wird das leichtere sein und ein spec. Gewicht von 0,880 bis 0,920 aufweisen.

Dieses Öl wird in dichtgeschlossenen Gefäßen aufbewahrt. Es dient nur zum innerlichen Gebrauch und ersetzt das GRIFFITH'sche halbfeste Petroleum,

wie es sich an den Fassungen der Pennsylvanischen Oelquellen ansammelt und von GRIFFITH (New Remedies 1880, Maiheft) mit grossem Erfolge gegen chronische Bronchitis, Asthma, Katarrh, beginnende Phthisis, Bandwurm etc. angewendet wird.

Huile de Gabian ist der Namen für das zu Gabian (Dep. Hérault) in Frankreich geschöpfte Erdöl. Der Apoth. GARDY bringt dieses rohe Petrol, angeblich mit Fruchtsaft gemischt, in Leimkapseln à 0,25 g in den Handel. Es wird innerlich gegen alle Leiden der Luftwege gebraucht und, wie mehrere Aerzte bekunden, mit dem besten Erfolge, z. B. bei Bronchial-Katarrhen, Blennorrhöen, chronischer granulöser Laryngitis, Asthma, Dyspnöe, Lungenphthisis. Eine Störung der Verdauung trat nach dem Gebrauch nie ein. Gabe 2—3—4 Kapseln vor jeder Mahlzeit.

Huile Seneca, Huile Genesée bedeuten rohes Erdöl.

II. Petroleum Americanum rectificatum, Brenn-Petroleum, Leucht-Petroleum, Leuchtöl, Kerosen, Photonaphthil, Petrol, Petroleum ist ein raffiniertes Erdöl, das bei 160—300° C. gesammelte Destillat des rohen Erdöles, besonders des Nord-Amerikanischen. Sein spec. Gewicht schwankt zwischen 0,780 und 0,820. Die zu Tage kommenden oder geförderten Erdöle sind ungemein verschieden in Betreff ihrer Consistenz, Flüchtigkeit und Zusammensetzung.

Anwendung des rohen Erdöles oder rohen Petroleum. In dem Petrolquellengebiet Nord-Amerikas wird das rohe Petroleum gegen alle Krankheiten gebraucht, besonders gegen Leiden der Brustorgane. Es kann nicht geleugnet werden, dass es ein vortreffliches Heilmittel ist. Bei chronischer Bronchitis, alten Lungenkatarrhen, Husten, Phthisis mindert es den kranken Zustand, besonders den Auswurf, der Husten wird seltener, die Nachtschweisse schwinden, und ein gewisses Wohlbehagen, selbst eine gewisse Körperfülle macht sich geltend. Gabe 0,1—0,2—0,3 drei bis fünfmal des Tages. Die kleinere Gabe wird 5-mal angewendet, wenn die grössere etwa Uebelkeit oder Erbrechen zur Folge haben sollte. In Verbindung mit Chinidinsalz, Ferrichlorid vermag es oft wahre Heilwunder zu verrichten. Auch bei Leiden der Harnblase, Blasenkatarrh vermag es erfreuliche Dienste zu leisten. Gegen Bandwurm ist es durch 4 Tage hindurch zu 0,5—1,0 täglich 4 mal zu geben, am besten mit Ricinusöl in Emulsion und in Verbindung mit Gewürzstoffen.

Wesentlich ist es, das rohe Erdöl als Arzneistoff in Anwendung zu bringen, denn den theerartigen Theilen der Mineralöle gehören hauptsächlich die Heilwirkungen beim innerlichen Gebrauche. Die Destillate aus dem Erdöle sind nur von halber Wirkung, obgleich ihr äusserlicher Gebrauch meist den Heilzweck erreichen lässt. Richtig wäre es, wenn das rohe Erdöl, befreit von den bis zu 80° C. destillirenden Theilen befreit als innerliches Arzneimittel in Anwendung käme und dieses officinell gemacht würde.

Das Gabian-Oel GARDY's soll selbst bis auf 200 g auf einmal genommen keine giftige Wirkung geäussert haben. MONBRÉ liess sogar einen seiner Patienten früh und Abends je 15 g des Oeles nehmen und dies ohne allen Nachtheil. Magen und Verdauung sollen nicht beirrt und angegriffen werden (SCHMIDT's Jahrb. d. gesamt. Med. 1880 Nr. 7). Trotz dieser Angaben sei man mit der Dosis vorsichtig und überschreite vom Roh-Petrol die Einzelgabe von 2 g und die Tagesgabe von 10 g niemals.

Pferden und Rindern giebt man das rohe Petrol 2—3 mal täglich 2,5—3,5 mit Mehl und Milch zum Teige gemacht bei krampfhaften Zufällen, Keuchen, Husten etc. Man kann auch das Petrol mit Haferschleim durch starkes

Schütteln mischen und den Thieren eingiessen. Grossen Hunden giebt man es in Gaben wie beim Menschen, mittelgrossen Hunden halb soviel.

Das Leucht-Petrol ist das für den äusserlichen Gebrauch passende Petroleum gegen Rheumatismus, Lähmung, Nervenschmerz, Räude, Scabies, Flechten, Warzen.

Petrolbenzin zu 1—2 Tropfen jeden Abend in das Ohr gegeben soll häufig Taubheit heilen.

Die Einreibungen mit Leucht-Petrol dürfen höchstens den 10. Theil der Körperoberfläche decken, wenigstens bei Kindern und kleinen Hausthieren, denn in Folge zu übermässiger Einreibungen sind z. B. Hunde und Ziegen verendet. Ph. Centralh. 1879, S. 194, 439. Dass die Einreibungen mit Petrol nicht bei Lampenlicht, sondern nur am Tage zu bewerkstelligen sind, kann nicht genug in Erinnerung gebracht werden.

LASSAR beobachtete nach dem äusserlichen Gebrauch des Petrols Albuminurie. Versuche ergaben, dass nach Einpinselungen mit Petroleum ein Körper im Harne auftritt, welcher durch Salpetersäure in dicken wolkigen Flocken abgeschieden wird, welcher beim Erhitzen sich fast löst, beim Erkalten sich aber wieder abscheidet, welcher Körper in Weingeist und Aether löslich ist. Ferner finde sich im Harne nach äusserlicher Anwendung des Petroleum häufig eine Substanz, die dem Albumin einigermaassen ähnlich ist und sich gegen Reagentien dem Pepton ähnlich verhält (VIRCHOW'S Archiv Bd. 77).

Im starken Uebermaasse genossen, wirkt Leucht-Petrol wie ein Gift. In den Annal. d'hygien. publ. Bd. 49, S. 375 ist ein Fall erwähnt, wo ein 24 Jahre altes Mädchen in selbstmörderischer Absicht circa 200 g Leucht-Petrol auf einmal verschluckt hatte. Es stellte sich unter andern Symptomen Gelbsucht ein und erst am dritten Tage kam Patientin wieder zur Besinnung. Klystire, Abführmittel, Magnesia, Sinapismen, Eisumschläge kamen zur Anwendung.

Die Raffinage des Petroleum oder Erdöles umfasst drei Operationen: 1) Fractionirte Destillation behufs Beseitigung der leicht entzündlichen Bestandtheile. 2) Behandeln mit Schwefelsäure, behufs Beseitigung farbiger Theer-substanzen, und 3) Behandeln mit Natronlauge behufs Beseitigung der Reste Schwefelsäure aus der Behandlung mit dieser Säure, einiger sauren pyrogenen Bestandtheile und Phosphor-Verbindungen, des Schwefels, Arsens etc.

Die ersten Destillationsproducte sind bei gewöhnlicher Temperatur gasförmig und bei 30° destilliren über: Cymogen, Gazolen, Rhigolen (welches letztere man auch als Anästheticum gebraucht). Dann folgt bei 40—60° C. Petroläther (Nr. I) (ein Gemisch aus Kerosolen, Rhigolen, Scherwod-oil). Das spec. Gewicht dieses Petroläthers schwankt zwischen 0,660—0,665. Zwischen 60 und 70° sammelt man als Destillat einen schweren Petroläther (Nr. II), ein Gemisch aus Gasoline, Canadol und Benzin, mit einem Gew. von 0,665—0,675. Zwischen 70 und 120° destillirt Petrolbenzin mit einem spec. Gewicht von 0,675—0,700 oder Ligroïne. Zwischen 120 und 160° destillirt Petrolsprit, künstliches Terpenthinöl, Putzöl. Das spec. Gewicht schwankt zwischen 0,735 und 0,745. Ueber 160° destillirt das Brenn- oder Leucht-Petroleum, Leuchtöl, Kerosin, raffiniertes Petroleum. Das spec. Gew. schwankt zwischen 0,790 und 0,820. Zuletzt folgen Paraffinöl, Schmieröl, Globeöl, Vulkanöl, Phönixöl mit einem spec. Gew. von 0,825—0,900. Der Destillationsrückstand wird zur Darstellung von Leuchtgas, Paraffin etc. benutzt.

Das raffinierte Erdöl hat man auch Kerosen, Kerosin, Petrosolaröl, Lampenöl genannt. Gabianöl ist ein rohes Erdöl (s. oben S. 920).

Möhringöl hat man das bei 250 bis 300° aberdestillirende Erdöl genannt.

Es kann nie explodiren, hat ein spec. Gew. von 0,830—0,850 und muss in besonders construirten Lampen gebrannt werden.

Petroleum ist meist ein Gemisch von Paraffin mit verschiedenen anderen Kohlenwasserstoffen, zunächst mit Homologen des Grubengases. Die im rohen Erdöle vorhandenen Gase sind Methylwasserstoff (Methan oder Sumpfgas), Aethyl-, Rutil-, Propyl-Wasserstoff. Die Homologen des Benzols sind zuweilen nur in geringen Mengen vertreten (wie Benzol, Toluol, Cumol, Xylol) oder sie sind auch wohl Destillationsproducte. Homologe des Methylwasserstoffs (oder Grubengases) bilden meist die Hauptbestandtheile des Petrols (wie Amyl-, Caproyl-, Oenanthyl-, Capryl-, Pelargyl-, Rutil-, Euodyl-, Lauryl-, Coccinyl-, Myristyl-, Benyl-, Palmityl-Wasserstoff, also CH_4 bis hinauf zu $\text{C}_{32}\text{H}_{64}$). In raffiniertem Petroleum sind Amylwasserstoff und Caproylwasserstoff vorwiegend vertreten. Von den Olefinen (C_nH_{2n}) werden als Bestandtheile des Erdöls genannt Aethylen, Propylen, Butylen, Amylen, Hexylen, Heptylen, Octylen, Nonylen, Decylen, Duodecylen, Ceten, Melen, etc. also CH_2 bis hinauf zu $\text{C}_{30}\text{H}_{60}$. Sauerstoffverbindungen sind im Erdöle nur in sehr unbedeutenden Mengen vertreten, wie z. B. Phenol.

Im Pennsylvanischen Petrol fand ENGLER 0,2 Proc. Cumol (Propylbenzol, Cumen), dessen Siedepunkt bei 157°C . liegt.

Das Verhältniss der Unkosten der Beleuchtung mit Petroleum, Räböl, Leuchtgas, Stearinkerzen ist zur Erlangung einer gleichen Lichtintensität und das Petroleum = 10 angenommen annähernd 10 : 25 : 22 : 100.

Festes Petroleum, angeblich eine Erfindung OTTO's und DITTMAR's, ist eine durch Mischung mit etwas Hausseife in der Wärme hergestellte pulpöse oder gallertartige Masse. Der Transport dieses Artikels soll in Kisten und Säcken geschehen, also billiger sein als der des flüssigen Petrols. Die Abscheidung des Petrols soll durch Essigsäure bewirkt werden. Zwischen Seifenlösung und Petrol wirkt hier nur einfache Adhäsion und die Praxis wird deshalb von diesem festen Petrol nie Gebrauch machen können. Während des Transportes wird ein unausgesetztes Abtropfen des Petrols von der Masse nicht zu verhindern sein. In diesem festen Petrol als Handelsartikel scheint wohl nur eine Verirrung des menschlichen Forschens und Nachdenkens vorzuliegen. Vergl. Industriebl. 1881, S. 398 und 406 und Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1882 No. 1.

Petrolina nennt die Oil Refining Co. in Birmingham und New-York ihre Paraffin-Vaseline- (also aus Petrol gewonnenen) Präparate in Form von Ceraten und Salben z. B. mit Arnika, Kampher, Carbonsäure (3-proc.), Cold-cream etc. Mit dem Namen

Scalpene bezeichnet sie ein dickfließendes Haaröl (aus Paraffinöl bereitet).

Unguentum Petrolei, Cosmoline, ist eine paraffinhaltige Vaseline, welche durch die Firma SCHMIDT & WILDENHAGEN in Darmstadt zu beziehen ist. Es stellt eine geruch- und geschmacklose, hellgelbe, schwach opalisirende, bei 37° schmelzende, bei 325° siedende Fettsubstanz von 0,875 spec. Gew. bei 15°C . dar. Vergl. auch unter Paraffinum. Es soll vollständig in Aether löslich sein und viele Vorzüge vor der Vaseline haben.

Petrol-Naphtha, Petroläther unterscheidet sich von ähnlichen Kohlenwasserstoffen nach ALLEN durch das spec. Gew. von 0,690. Das spec. Gew. der Brannkohlennaphta ist 0,718, das des Benzols 0,876. Der Siedepunkt der beiden ersteren ist 65 und 66°C ., das des Benzols 80°C . Petrolnaphtha lässt sich mit reiner geschmolzener Carbonsäure nicht mischen, wohl aber die beiden anderen. Arch. d. Pharm. 1881, 1. Hälfte, S. 394—395.

Benzolin ist eine Bezeichnung für Petroläther und Schiefelnaphtha.

Kaiseröl soll ein mit Fruchtäther parfümirtes, sehr gutes Leucht-Petroleum sein. Wahrscheinlicher ist es ein dem Mähringsöle ähnliches Petroleum, nach der MASSON'schen Methode gereinigt und desodorirt. Es sichert vor Explosionen und wird daher dem gewöhnlichen Petroleum vorgezogen. Bezugsquelle: KOCH'sche Petroleum-Raffinerie zu Bremen.

Opalöl soll ein Erdöl sein, welches sich besser als Vulkanöl zum Schmieren der Maschinen eignet. Es soll frei von thierischen oder vegetabilischen Fetten sein. Spec. Gew. 0,875—0,885. Bezugsquelle WIRTH & Cp. in Frankfurt a. M.

Rhigolen ist ein bei 21° C. siedender Kohlenwasserstoff von annähernd 0,625 spec. Gew. Verdunstend wirkt er in gleicher Weise Kälte erzeugend wie Aether. Es wird daher auch als locales Anaestheticum angewendet. BIGELOFF zu Boston gab diesem Destillationsproducte aus dem rohen Petrol den Namen Rhigolén (Kälteöl). Das im Handel vorkommende Rhigolen enthält immer etwas Benzin. Es liegt desshalb sein Siedepunkt etwas höher und ist das spec. Gew. ein etwas grösseres. Bei der Aufbewahrung unterliegt es auch denselben Veränderungen wie das Benzin und nimmt die spec. Schwere zu. Es ist wie das Benzin in dichtgeschlossenen Glasgefäss und auch geschützt vor Tageslicht aufzubewahren.

Thallen nennt H. MORTON eine grün fluorescirende krystallisirende Substanz, welche er aus dem Petroldestillationsrückstände mittelst Petroläthers extrahirte und welchen er als einen Bestandtheil des Thallénöles oder Thalléntheres bezeichnete. Dieser Kohlenwasserstoff ergab die Zusammensetzung des Anthracéns und die theilweise Identität mit den aus dem Erdöltheere mittelst Benzols extrahirten Petrosenen, Carbosenen, Dicarbosenen, Percarbosenen (Ph. Centralh. 1877 S. 173).

HERBERT TWEDDLE (Pittsburgh) stellte aus dem Destillationsrückstände des Erdöls nach Abscheidung des Leuchtpetroleums durch Fortsetzung und Wiederholung der Destillation einen grünen Körper in schönen Krystallen her, welchen er

Petrosen nannte, aus welchem er durch Sublimation einen gelbgrünen Körper Thallen, durch fractionirte Krystallisation Carbosenen, Carbopetrosenen etc. abschied. Diese Körper wurden von PINNIER und DAVID als zusammengesetzte Körper erkannt. Petrosenen hatte ein spec. Gew. von 1,206 und liess sich in Kohlenwasserstoffe scheiden von 0,990; 1,270 und 1,300 sp. Gew. Der Schmelzpunkt dieser Paraffine stieg bis 85° C. und der Kohlenstoffgehalt schwankte zwischen 88 und 96 Proc.

Vulkanöl (Handb. II, S. 652) ist der Destillationsantheil des Erdöls, welcher zuletzt bei circa 300° C. übergeht. Sein spec. Gew. schwankt zwischen 0,870 und 0,900. Das als Schmieröl im Handel befindliche Vulkanöl ist mit 10 bis 20 Proc. Rüböl vermischt, denn unvermischt ist es kein Maschinenschmiermittel. Erst durch den Zusatz von fettem Oele wird es als solches verwendbar.

Petrolfeuer, Petrol-Brände in geschlossenen Räumen zu löschen. Hierzu ist Salmiakgeist das einfachste Mittel, worauf SCHLUMBERGER aufmerksam gemacht hat. An jedem Petrolfasse auf der Lagerstelle soll eine Flasche mit Salmiakgeist aufgehängt werden. Bei Ausbruch des Feuers platzt die Flasche und das frei werdende Ammon hindert das Weiterbrennen des Petrols.

Feuergefährlichkeit ist mit leeren Petrolfässern nicht verbunden, d. h. eine grosse Zahl leerer Petrolfässer auf einem Flecke aufgestapelt bietet nicht mehr Feuergefährliches als einfache Holzfässer aus Eichenholz. Einige Klaffern Kiefernholz sind sogar feuergefährlicher als jene eichenen Petrolfässer (pharm. Centralh. 1881, S. 59).

In Nord-Amerika suchte man nach Mitteln, den Petroläther oder die Naphtha inexploriv zu machen, um sie dem Leuchtpetrol zuzumischen, um eine passende Verwendung für diesen Theil (12—15 Proc. des rohen Erdöls umfassend) aufzufinden. Da gab es nun mehrere als Chemiker sich brüstende Fabrikanten, welche Kochsalz (auch Weingeist) als ein die Explosivität störendes Mittel anrühmten, indem sie annahmen, dass Petrol und Petroläther Spuren dieses Salzes in völlig trockner Form lösen und dadurch die Entzündungstemperatur herabgedrückt werde, aber übersehend, dass hier nur die Flüchtigkeit dieser Kohlenwasserstoffe der gefährdende Umstand ist. Auf jene Empfehlung bauend wurden die am Schlusse dieses Artikels aufgeführten Pulver als Geheim-Anti-explosions-Mittel in den Handel gebracht und dazu zu einem Preise, dass dieser Artikel zu einem wahren Betrüge sich gestaltete.

Leucht-Petrol löst mehrere Metalle, wenn es zuvor oder während des Contactes mit den Metallen (Blei, Zink, Zinn, Kupfer, Magnesium) mit atmosphärischen Sauerstoff in Berührung stand oder steht. Es bilden sich den Säuren anschließende Oxyde, welche die Lösung bewirken. Besonders wird Blei leicht gelöst, wodurch die Leuchtkraft des Petrols eine Einschränkung erfährt (Chem. Centralbl. 1880, S. 219).

Leucht-Petrol als Stickluftbildner. Wenn Petrollampen so construirt sind, dass eine vollständige Verbrennung des Petrols zu Wasser und Kohlensäure nicht stattfindet, oder wenn in einer Petrollampe der Docht so weit heraufgehoben ist, dass nur eine kleine Flamme brennt, die kleine Flamme nicht ausreichend Hitze erzeugt, um einen genügend starken Luftzutritt zu veranlassen, so verdampft einerseits Petrol und der Petrol Dampf umgiebt die Flamme, den Zutritt genügenden Sauerstoffs verhönd. Dadurch erfolgt eine theilweise Verbrennung des Kohlenwasserstoffs und es entsteht Kohlenoxydgas neben Wassergas. Vergiftungen in Folge mattbrennender Petrolflammen sind mehrere vorgekommen. Der Görlitzer Anzeiger 1876 berichtet z. B. über einen solchen Vergiftungsfall, welcher Dank rechtzeitiger Hilfe keinen tödtlichen Ausgang nahm.

Zur **Reinigung** der Petrolglasgefäße schüttelt man nach dem „Chemist and Druggist“ dieselben mit dünner Kalkmilch aus; diese bildet mit dem Petrol eine Art Emulsion und nimmt die dem Glase anhaftenden Reste desselben vollständig auf. Aeusserlich wäscht man die Flaschen etc. mit Sodalösung ab. Um auch jede Spur des meistens noch zurückbleibenden Geruchs zu entfernen, spült man die Gefäße mit Kalkmilch, der man etwas Chlorkalk zugesetzt hat, zwei oder dreimal aus, schliesslich spült man mit kaltem Wasser nach. Mit erwärmter Kalkmilch gelangt man noch rascher zum Ziele.

Zur **Beseitigung** des unangenehmen Geruches des Petroleums giebt MASSON (Rep. de Ph. 1876) zu 100kg Petroleum mittelst langröhrigen Trichters 60g conc. Schwefelsäure, 60g conc. Salpetersäure, dann vorsichtig auf die Oberfläche des Petroleums 500g Weingeist. Dieser sinkt allmählich zu Boden und es erfolgt Schäumung und Erhitzung und ein eigenthümlicher Geruch. Nach einer Stunde wird unter Agitation Wasser hinzugesetzt. Das decanthirte Petroleum wird schliesslich noch mit Kalkmilch geschüttelt und mit Wasser gewaschen.

Prüfung des Leucht-Petroleums. Eine Abhandlung über Leucht-Petrol von GAWALOVSKI findet sich pharm. Centralh. 1876, S. 357—360. Eine Abhandlung über Prüfung der Petrole und die dazu verwendeten Apparate enthalten die Nummern 46, 47 u. 48 der pharm. Centralh. 1881.

Das **Leucht-Petrol**, **Petroleum**, **Kerosén** ist völlig gefahrlos, wenn es von den leichten Kohlenwasserstoffen, deren Siedepunkt unter 140—150° C. liegt,

befreit ist. Verfälschungen bestehen in der Zumischung der billigeren leichten Kohlenwasserstoffe wie des Gazoléns, der Petrol-Naphtha, des Benzins, welche man auch durch Maceration mit Kochsalz, sowie mit verschiedenen Wurzeln und Rinden glaubt weniger leicht entzündlich und weniger flüchtig zu machen. Diese angeblich ungefährlichen Kohlenwasserstoffe werden selbst unter gewissen Namen wie: flüssiges Gas, Sicherheits-Gas, Petroline, Puroline, Septoline zu Zwecken der Petrol-Verfälschung in den Handel gebracht. Das als Leucht-Petrol aus Amerika nach Europa gebrachte Petroleum ist wohl immer im guten Zustande und werden erst in Europa die Fälschungen vorgenommen.

Die Petroleum-Bill für die Nord-Amerikanischen Freistaaten und auch für England lautet: „Jedes Fass Petroleum ist, bevor es in den Handel gelangt, einer Untersuchung zu unterwerfen, und es darf kein Oel dem Handel überlassen werden, welches bei einer Temperatur unter 100° F. (37,9° C. oder 30,4° R.) brennbare Dämpfe entwickelt.“ Gemeinlich wird diese Temperatur zu 38° C. angenommen. In Frankreich ist dieselbe auf 35° C., in Berlin laut Uebereinkommen der Kaufleute auf 40° C. festgesetzt. Richtiger wäre die Temperatur auf 45° C. festzusetzen, weil in diesem Falle volle Sicherheit dargeboten ist. Einige Chemiker haben selbst 50° C. gefordert. Die Entflammungstemperatur liegt meist zwischen 60 und 65°, wenn die Entzündungstemperatur bei 50° C. liegt, erstere liegt zwischen 55 und 60°, wenn letztere bei 45° C. liegt.

Die Prüfung des Leucht-Petrols hat folgende Punkte zu verfolgen. Der erste ist, zu erkennen, ob das Petrol mehr als Spuren solcher Kohlenwasserstoffe enthält, welche bei einer Temperatur bis auf 40° C. (besser 50° C.) Gasform annehmen. In einer Petrolampe, welche in einem Zimmer hängt, dessen Temperatur in den oberen Luftschichten 18—22° C. erreicht, wird der der Flamme zunächst liegende Raum im Petrolbehälter bis 35° C., ja selbst bis 40° C. warm werden, also jene Kohlenwasserstoffe gasig machen und auf diese Weise eine explosive Luftschicht bilden. Aus diesem Umstande ergibt sich die Nothwendigkeit, dass ein Petrol nur dann ein sicheres Leuchtmaterial ist, wenn es von Kohlenwasserstoffen gänzlich frei ist, welche bis auf 50° C. erwärmt Gasform annehmen. Der zweite Punkt betrifft die Feuergefährlichkeit des Petrols, wenn es in seiner Hauptmasse mehr denn 10 Proc. Kohlenwasserstoffe enthält, welche bei einer Temperatur von 50—140° C. in Gasform übergehen, oder deren Siedepunkt unter 140° C. liegt. Je höher die Entflammungs- oder Entzündungstemperatur liegt, um so geringer ist die Feuergefährlichkeit. Der dritte Punkt betrifft die Reinheit, das Freisein von theerartigen Stoffen, welche nicht vollständig verbrennen und die Capillaren des Doctes verstopfen, daher eine geringleuchtende Flamme und schnelles Verkohlen des Doctes zur Folge haben. Diese Theerbestandtheile werden theils durch das Verhalten gegen conc. Schwefelsäure erkannt, theils durch das Nichtverdampfen der auf Papier gegebenen und im Wasserbade erhitzten Tropfen. Im Handb. II, S. 651 und 652 ist eine empirische Prüfung des Petrols angegeben. Zur Ausführung einer sorgfältigen Prüfung ist eine fractionirte Destillation unter Benutzung eines Thermometers erforderlich. Man sammelt die Destillate bei 50—60—80—100—120—140—150° C. Die etwa bei 30—50° C. entweichenden, mehr gasigen Kohlenwasserstoffe leitet man mittelst enger Glasröhren in 10—15ccm absoluten Weingeist bei Verwendung von 200ccm Petrol zur Destillation. Der Weingeist ist dann zu untersuchen. Er wird, wenn er Petrolgase aufgenommen hat, entweder einen besonderen Geruch aufweisen, oder mit leuchtender Flamme brennen, oder beim Verdünnen mit Wasser eine trübe Mischung ergeben. 3 Volume dieses Weingeistes mit 1 Vol. conc. Schwefelsäure gemischt und geschüttelt wird ebenfalls eine trübe Mischung ergeben, wenn das Petrol reich an gasigen oder leicht-flüchtigen Kohlenwasserstoffen

ist. Bei einem guten als Leuchtmaterial verwertbaren Petrol wird bis zur Erwärmung auf 50° C. der vorgelegte Weingeist unverändert bleiben, weder einen Petrolgeruch ausduften, noch beim Verdünnen mit Wasser sich trüben, noch mit leuchtender Flamme brennen.

Ein Leucht-Petrol ist untadelhaft und gefahrlos, wenn bei der Destillation erst bei 140° C. sich einige Tropfen im Abzugsrohre der Retorte ansammeln und abfließen, also wenn das Petrol zunächst frei von Kohlenwasserstoffen ist, welche bis auf 140° C. erhitzt überdestilliren. Zwischen 140 — 150° C. dürfen höchstens 5 ccm von 200 ccm guten Petrols überdestilliren, zwischen 150 — 160° C. darf das Destillat 10 ccm betragen und bis 305° C. muss alles Petrol überdestillirt sein. Das Petrol ist vorzüglich, wenn die Destillation überhaupt bei 150 bis 155° C. ihren Anfang nimmt und bei 300° C. alles Petrol aus der Retorte in die Vorlage übergegangen ist. Ein Petrol, welches schon unter 135° C. destillirt, ist zu verwerfen, oder doch kein ungefährliches. SCHENKEL nennt das Petrol 100-procentig, welches zwischen 145 und 300° vollständig überdestillirt. Er stellt folgende Punkte auf. — 1. Ein Petroleum, welches unter 140° C. mehr als fünf Volumprocente und über 300° C. mehr als zehn Volumprocente Destillat ausgiebt, ist zu verwerfen. — 2. Der Handelswerth des Petroleums wird bestimmt durch die Anzahl Volumprocente, welche zwischen 145 und 300° C. überdestilliren. Es ist also das zwischen 145 und 300° C. vollständig überdestillirende Petroleum als 100-procentiges oder Normalpetroleum zu bezeichnen.

Ein anderer Theil der Prüfung besteht in der Bestimmung des spec. Gewichtes. Ist das Gewicht eines Liters Petrols bei $12,5^{\circ}$ C. = 800 g, oder beträgt das spec. Gewicht bei $12,5^{\circ}$ C. 0,800, so ist das Petroleum wahrscheinlich ein gutes und nicht feuergefährliches. Das spec. Gewicht eines guten, von Gasen und sowohl leichten als auch sehr schweren Kohlenwasserstoffen freien Leucht-Petrols ist

bei $7,5^{\circ}$ C. 0,8045—0,8035	bei 15° C. 0,7988—0,7977
„ 10° C. 0,8025—0,8015	„ 20° C. 0,7975—0,7965
„ $12,5^{\circ}$ C. 0,8000—0,7992	„ 25° C. 0,796—0,795.

Ein Petrol, welches bei 10° C. leichter denn 0,799 oder bei 15° C. leichter denn 0,795 ist, muss mit besonderer Vorsicht als Leuchtmaterial in den Gebrauch genommen werden, und ein Petrol, welches bei 10° C. 0,796 oder bei 15° C. 0,792 spec. Gewicht ergibt, darf nicht in den Gebrauch kommen. Dagegen ist ein Petrol, welches bei 15° C. 0,810 spec. Gewicht aufweist, reich an schweren Kohlenwasserstoffen und wird in den gewöhnlichen Petrollampen mit weniger helleuchtender Flamme brennen. Wenn gesagt worden ist, dass das spec. Gewicht der besten Petrolsorten bis 0,824 steige (Chem. Zeitung 1880, S. 841), so müssen wir dies als einen Irrthum auffassen. Ebenso ist die Angabe (l. c.), dass ein Petrol der Anforderung entspreche, unter 38° keine entzündlichen Gase zu entwickeln, wenn es erst über 140° destillire, nur dann eine zutreffende, wenn dem guten Petrol keine unter 50° C. flüchtige Kohlenwasserstoffe in höchst kleiner Menge zugesetzt wurden. Diese kleinen Mengen bieten eben einerseits Gefahr, andererseits entgehen sie leicht wegen ihres geringen Umfanges bei der Destillation der Wahrnehmung. Explosionen veranlasst nicht das Petrol, welches viel der unter 50° C. Gasform annehmenden Kohlenwasserstoffe enthält, sondern welches davon wenig, 0,1—0,5 Proc., enthält. R. WEBER hat in dieser Beziehung interessante Versuche angestellt. (Man vergl. Sitzungsber. d. Ver. d. Beförd. Gew. Fleisses 1881, S. 119. Chem. Zeitung 1881, Nr. 45, S. 857.)

Kerosin hat ein spec. Gewicht von 0,820—0,840, Deutsches Solaröl ein spec. Gewicht von 0,825—0,840, Schieferöle, Paraffinöle ein spec.

Gewicht von 0,840—0,850. Mischungen aus Leucht-Petrol mit diesen Leucht-Materialien werden sich häufig aus dem spec. Gewichte erkennen lassen.

Die Flüchtigkeit, der Kochpunkt und die spec. Gew. der Bestandtheile des Petroleums stehen in einem gleichen Verhältnisse zu einander. Der Bestandtheil mit der grössten Flüchtigkeit hat sowohl den niedrigsten Kochpunkt, sowie auch die geringste Eigenschwere und umgekehrt der am schwersten flüchtige Bestandtheil hat den höchsten Kochpunkt und die grösste Eigenschwere. Die Entzündungsfähigkeit steht mit dem Grade der Flüchtigkeit ebenfalls in gleichem Verhältnisse. Je flüchtiger der Bestandtheil, um so leichter entzündet es sich und bricht in Flamme aus.

So klar diese Verhältnisse vorliegen und zur Beurtheilung eines Petrols die Erforschung nur eines dieser Verhältnisse zu genügen scheint, so finden sich in der Wirklichkeit auch wieder Verhältnisse vor, welche das Petrol feuergefährlich machen, obgleich unter 135° C. destillirende Kohlenwasserstoffe zu fehlen scheinen und das spec. Gewicht das gehörige ist. So genügt der Gehalt von 0,1 bis 0,5 Proc. des bei 30—40° C. destillirenden Kohlenwasserstoffs, das Petrol explosiv zu machen. Zur richtigen Beurtheilung ist die Bestimmung des Entflammungs- und Entzündungspunktes nothwendig. Der wichtigste dieser Punkte ist zunächst der Entflammungspunkt (flashing point), die Temperatur, bei welcher das Petrol an die Luft so viel der Dämpfe abgibt, dass ein entflammbares Luftgemisch entsteht. In zweiter Reihe liegt der Entzündungspunkt (burning point), die Temperatur, bei welcher eine momentan genährte kleine Flamme das Petrol sofort entzündet, bei welcher das Petrol sofort Feuer fängt, oder besser bei welcher man eine kleine Flamme in das Petrol schnell untertauchen kann, ohne dass dieses Flamme fängt.

In Nord-Amerika ist der Entflammungspunkt auf mindestens 38° C (100° F.), der Entzündungspunkt auf mindestens 43,33° C. gesetzlich festgestellt. Der erstere Punkt ist jedenfalls zu niedrig gegriffen und wäre es bei 40° C. am richtigen Orte. Nun giebt es Petrole, deren Entzündungspunkt selbst 43° C. weit überschreitet, deren Entflammungspunkt aber unter 38° C. liegt, ja selbst der umgekehrte Fall soll schon vorgekommen sein. Diese Verhältnisse ergeben, dass weder der eine noch der andere Punkt ausreicht, die Güte des Petrols als Leuchtmaterial zu erkennen. Zur Bestimmung beider Punkte, so wie die Messung der Dampfspannung giebt es Apparate, von welchen unten einige erwähnt sind, von welchen übrigens sich kein einziger einer Vollkommenheit erfreut. Beim Vergleiche dieser Apparate findet man Gelegenheit, ihren Werth zu erkennen und zwar an der enormen Divergenz der Resultate. Ein Beispiel hierzu findet man in der Chem. Zeitung 1880, S. 489 und 490 angegeben. Man geht meist sicherer, wenn man sich dieser Apparate nicht bedient und die Prüfung des Petrols ohne dieselben vornimmt.

Abgesehen von der zur genauen Prüfung nöthigen fractionirten Destillation schreitet man zunächst zur Bestimmung des Entzündungspunktes, und dann erforscht man, ob das Petrol schon unter oder bei 50° C. Gase entwickelt, denn dann wäre es ein feuergefährliches, ein zu Explosionen neigendes. Dass diese Gase feuerfangende sind, liegt ausser allem Zweifel und nur der Gehalt an atmosphärischer Luft, welcher auf ein Liter Petrol durchschnittlich 2,5 ccm beträgt und erst bei 50—60° C. frei wird, wäre als nicht feuerfangend in Betracht zu ziehen. Zwei gute Leucht-Petrole von 0,800 und 0,798 spec. Gew. bei 12,5° C. und mit einer Entzündungstemperatur von 45° C. wurden geprüft und je 500 ccm in dem unten beschriebenen Apparat erwärmt. Sie gaben erst bei 55° C. 0,4 und 0,5 ccm, bei 60° 0,8 und 0,9 ccm, bei 65° 1,4 und 1,6, bei 70° 2,3 und 2,2 ccm, bei 75° 2,8 und 3,0 ccm, bei 80° 4,2 und 4,4 ccm Gase nebst atmo-

sphärischer Luft frei, d. h. die Summe der Gase betrug beim Erwärmen von 500ccm Petrol bis auf 80° C. 4,2 und 4,4 ccm, durchschnittlich auf 1 Liter Petrol 8,6ccm. Ein Liter Petrol, dessen Entzündungstemperatur bei 44° C. lag, liess bei 80° C. fast 10,5ccm. Gas incl. Luft frei. Ein Petrol, welches mit 5 Vol.-Proc. Naphtha versetzt war, ergab schon bei 40° C. auf ein Liter berechnet 2,8ccm, bei 50° 5,0ccm, bei 60° C. in Summa 9,8ccm Gas.

Die Ausführung der Proben ist folgende:

1. Eine empirische Prüfung zur Erkennung des Entzündungspunktes findet sich bereits im Handb. II, 651 erwähnt. Diese Prüfung lässt sich dahin vollständigen, dass man ein Blechtöpfchen zu $\frac{3}{4}$ mit dem Petrol füllt, und

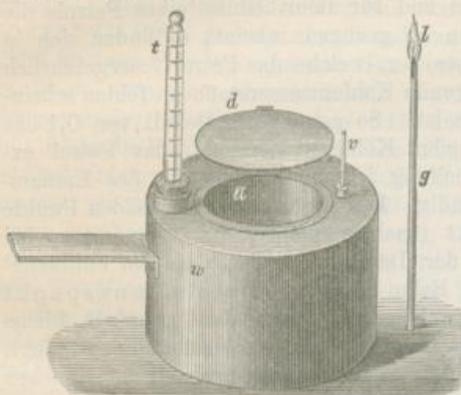


Fig. 122. Apparat zur Erforschung des Entzündungspunktes. w Wasserbad, a Petrolnapf mit dem Deckel d, t Thermometer, v Luftröhrchen mittelst Korkes eingesetzt, g Glasrohr m. Nachtlichtdocht i. $\frac{1}{2}$ Längen-Grösse.

auf 25—30—35—40—45° C. erhitzt und bei jedem dieser Temperaturgrade einen brennenden Docht in das Petrol schnell einsenkt. Der Docht ist ein solcher mit Wachs getränkter, wie er zu den Nachtlitern Verwendung findet. Den Docht setzt man in die Oeffnung einer engen Glasröhre von 15—20cm Länge. Tritt Entzündung des Petrols ein, so wird zur Erstickung der Flamme ein Deckel auf das Petrolgefäss gelegt. Ist das Gefäss 5cm weit, so lässt sich die Flamme ausblasen. Wer öfter Petrol zu untersuchen hat, mag sich aus Blech eine passende Vorrichtung fertigen lassen, wie beistehende Figur angiebt.

Noch einfacher ist die von den Nord-Amerikanischen Petrolfabrikanten geübte Prüfungsmethode. In eine offene Blechbüchse von 4—5cm Höhe und 6cm Weite wird bis zu $\frac{3}{4}$ des Rauminhaltes Wasser eingegossen und dieses bis auf 47—48° C. erwärmt, dann dem Wasser eine 0,4—0,5cm hohe Schicht Petrol aufgegossen und nun ein an einem Ende brennendes Zündhölzchen oder ein mit kleiner Flamme brennender dünner, mit Wachs getränkter Docht in die Petrol-Wasserschicht eingesenkt. Ein als Leuchtmaterial verwendbares Petrol darf bei 46° C. nicht entflammen. Diese Probe ist nur die vorstehend erwähnte mit geringer Modification. Sie könnte völlig genügen, wenn damit die Explosionsfähigkeit gleichzeitig geprüft wäre. Dies ist nun nicht der Fall, denn wenn man dem Petrol 1—3 Proc. Petroläther zumischt, so gelingt die Probe ebenfalls, obgleich das Petrol durch diesen Zusatz explosiv geworden ist. Die folgende Probe 2 ist also unerlässlich.

2. Bestimmung der in Petrol etwa gegenwärtigen, unter 50°—100° C. Dampf- oder Gasform annehmenden Kohlenwasserstoffe. Ein Petrol, welches erst bei 100° C. gasige Kohlenwasserstoffe abgiebt, ist ein 100-procentiges, dasjenige aber, welches schon bei 50° solche Gase in einem Umfange von 2ccm bildet, ein 50-procentiges. 1000ccm oder 1 Liter guten Petrols dehnen sich ferner beim Erwärmen von 15° C. an bei je 1° C. um fast 1ccm aus. 1000ccm Petrol von 15° C. bis auf 45° C. erwärmt nehmen ein Volumen von circa 1030ccm ein. Dieser Umstand muss bei der Construction der etwa nöthigen Apparate für die Prüfung in Betracht gezogen werden. Petrol enthält auch atmosphärische Luft in Resorption und man kann davon auf 1000ccm Petrol 2,5ccm annehmen, welche Luft jedoch erst bei 55—65° C. zum Theil, bei 70°

vollständig frei wird. Von dem Volumen der Gase, welche Petrol beim Erwärmen freigibt, ist diese atmosphärische Luft in Abzug zu bringen.

Der Apparat zur Erkennung oder vielmehr zur Bestimmung der bei irgend einer Temperatur unter 100° C. in Dampf übergehenden Kohlenwasserstoffe ist von sehr einfacher Construction. Ist nur die Erkennung der Gegenwart dieser bei 50° C. frei werdenden gasigen Kohlenwasserstoffe gefordert, so füllt man ein Glasgefäss vollständig mit dem Petrol und schliesst mit einem Korke, in welchen ein Thermometer und ein offenes zweischenkliges Glasrohr eingesetzt ist, dessen langer Schenkel bis auf den Boden des Glasgefässes reicht und an dessen äusseren kürzeren Schenkel ein Gefäss zum Auffangen des in Folge der Ausdehnung austretenden Petrols angelegt ist (Fig. 123, S. 930). Das Glasgefäss ist total mit Petrol gefüllt, auch nicht eine Luftblase findet sich unter dem Korke. Man stellt es in ein Wasserbad und erhitzt dieses mit einer Lampenflamme. Das warm werdende Petrol dehnt sich aus und eine entsprechende Menge fliesst davon in das vorgelegte Gefäss (c) ab.

Wenn sich aus 1 Liter oder 1000 ccm Petrol bei 40° eine mindestens 2,5 ccm Raum fassende Luftblase unter dem Korke gebildet hat, so ist das Petrol als ein 40-procentiges und feuergefährliches aufzunehmen, wofern die Entzündungstemperatur unter oder bei 40° C. liegt. Liegt letzterer über 40° C. und fällt die Gasmenge höchstens ein Volumen von 2 ccm, so ist das Petrol ein mittelmässiges, aber kein feuergefährliches. Die Petrole sind, wenn die aus 1000 ccm frei gewordenen Gasvolumen betragen:

bei einer Temperatur von	explosiv	nicht feuergefährlich	bei einer Entzündungstemperatur	aber feuergefährlich	bei einer Entzündungstemperatur
40—44° C.	2,5 ccm	0,5 ccm	43° C.	1,5 ccm	35° C.
45—49° C.	3,5 "	1,0 "	44° C.	2,5 "	36° C.
50—54° C.	4,0 "	2,0 "	45° C.	3,0 "	36° C.
55—60° C.	6,0 "	3,0 "	46° C.	4,0 "	37° C.
61—64° C.	7,5 "	3,5 "	47° C.	5,0 "	37° C.
65—70° C.	9,0 "	4,0 "	47° C.	6,0 "	38° C.
71—74° C.	11,0 "	4,5 "	48° C.	8,0 "	38° C.
75—79° C.	—	5,0 "	48° C.	10,0 "	39° C.
80—84° C.	—	7,0 "	49° C.	15,0 "	39° C.
85—89° C.	—	8,0 "	49° C.	18,0 "	40° C.
90—94° C.	—	10,0 "	50° C.	24,0 "	40° C.
95—100° C.	—	12,0 "	50° C.	32,0 "	41° C.

Die Zahl des Temperaturgrades, bei welchem 1000 ccm Petrol überhaupt Kohlenwasserstoffgas freilassen, abgesehen von circa 2,5 ccm atmosphärischer Luft, die bei 55—70° C. frei werden, giebt dem Petrol auch die Bezeichnung seines Procentwerthes. Die guten Leuchtpetrole beginnen meist erst bei einer Wärme von 65—70° C. Gas frei zu lassen, also als 65—70procentige Petrole zu erscheinen. In obiger Tabelle schliessen die Zahlen der ccm jene 2,5 ccm Luft ein, welche 1000 ccm Petrol gewöhnlich absorbiert enthalten. Die Rubrik mit „nicht feuergefährlich“ überschrieben, giebt die Mengen Gas incl. atmosphärischer Luft an, welche gute Petrole frei zu lassen pflegen. Je höher procentig ein Petrol ist, um so besser und um so sicherer ist es als Leuchtmaterial. Wenn ein Petrol erst bei 70° C. ausser 2,5 ccm Luft Gas frei lässt und seine Entzündungstemperatur zwischen 45 und 50° C. liegt, so ist es als ein gutes Petroleum zu

beurtheilen. Wenn einem 70-proc. Petrol die Censur „gut“ angehört, so ist das 80-proc. als „sehr gut“, das 90-proc. als „vorzüglich gut“ bezüglich der Feuergefährlichkeit zu bezeichnen. Die Entzündungstemperatur eines 70—75-proc. Petrols liegt meist bei 50° C. Die oben in der Tabelle angegebenen Entzündungstemperaturen sind zum Theil Resultate der Experimente mit 5 verschiedenen Petrolsorten. Die Abschätzung der Gasblase unter dem Korke im Apparate Fig. 123 ist nicht schwierig, wenn man zuvor in Reagirylindern Mengen von 1ccm und



Fig. 123. Vorrichtung zur Prüfung des Petrols.
t Thermometer, r Glasrohr, k Kork, c Reagir-
cylinder.

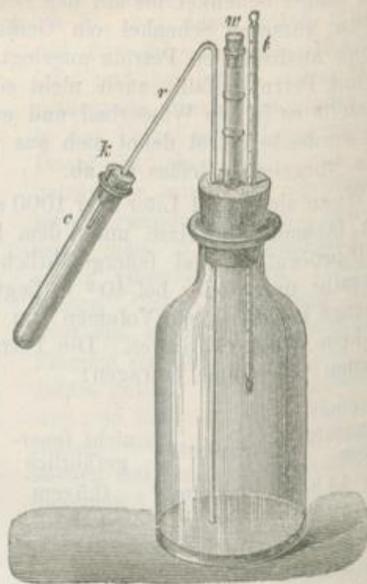


Fig. 124. Vorrichtung zur Bestimmung der bei niedrigen Wärmegraden gasigen Kohlenwasserstoffe.
t Thermometer, r Glasrohr, w weites und kurzes
Glasrohr, k Kork, c Reagircylinder.

3ccm Wasser eingegossen und betrachtet hat. Man kann das Gasvolumen auch aus der Menge des Petrols berechnen, welche in das vorgelegte Gefäß (v) hinüber gedrängt ist. Hätte man 500ccm Petrol der Prüfung unterworfen und es wäre das Petrol von 10° C. bis auf 50° erwärmt worden, so werden 40ccm übergeflossen sein in Folge der Ausdehnung. Umfasst dieses Petrol aber 48ccm, so liegt auch ein 8ccm umfassende Gasblase vor. Diese letztere Messung und Berechnung giebt leider nur wenig sichere Resultate.

Soll die Gasmenge bestimmt werden, so setzt man in den Kork neben Thermometer und Glasrohr ein 10cm langes und 1—1,1cm im Durchmesser haltendes Glasrohr auf (Fig. 124), welches mit einem Kork geschlossen werden kann. Das enge Glasrohr muss auch h'ier fast bis auf den Boden des Glasgefäßes hinabreichen, aber über den Korke so weit hinwegreichen als das weite kurze, mit Kork zuschliessende Rohr w hervorragt. Durch das weite bis zur unteren Fläche des etwas konisch gehöhlten Korkes reichende Glasrohr (w) wird das Gefäß total mit dem Petrol gefüllt und das weite Rohr dann dicht mit einem etwas gespitzten Korke geschlossen, so dass kein Luftbläschen im Petroleum vorhanden ist. Das weite Glasrohr ist mit 2 Gummiringen versehen, welche als verschiebbare Marken dienen. Man erhitzt im Wasserbade bis zu gewissen Graden und

bezeichnet die Grenzen des Gases in dem weiten Glasrohr (*w*) mit den Gummiringen, um nach der Operation den Raum nach *ccm* zu bestimmen. Beträgt das Volumen bei 80° C. z. B. mehr als 8 *ccm*, so wäre das Petrol als Leuchtmaterial zu verwerfen. Bei einem guten Petrol beträgt das Gas bei 70° C. höchstens 4,0 *ccm*, bei 80° C. 7 *ccm*, bei 90° C. 10 *ccm* incl. 2,5 *ccm* Luft aus 1000 *ccm* Petrol.

Diese Proben sub 1 und 2 genügen, um zu erkennen, ob ein Petrol als Leuchtmaterial Sicherheit bietet und sind die kostspieligen Petrolprüfungs-Apparate damit vollständig zu ersetzen. Da der Kork bei dieser Probe das Petrolgefäß dicht schliessen muss, so ist es rathsam, ihn möglichst dicht einzusetzen und aussen die Fugen zwischen Glas und Kork mit Gummischleim oder Leim dick zu bestreichen und den Anstrich trocknen zu lassen. Noch besser ist es, den grossen Kork (Fig. 124) an seiner äusseren Schliessfläche mit Gummischleim, welcher mit 5 Proc. Glycerin versetzt ist, zu bestreichen, auch die innere Fläche des Gefässhalses, gegen welche die Schliessfläche des Korkes drückt, vor dem Einsetzen des Korkes mit demselben Gummischleim zu bestreichen, endlich die äussere Fuge zwischen Glas und Kork mit Gummischleim zu füllen und nun trocknen zu lassen. Auch das Glasrohr *w* ist an seinem unteren Ende so wie das Innere des Loches im Kork mit Gummischleim zu bestreichen und dann das Rohr *w* einzusetzen. Diese Vorsorge ist unerlässlich, um die nöthige Dichtung zu erlangen.

Eine empirische, jedoch nicht sehr zu empfehlende Probe zur Bestimmung des Entflammungspunktes ist folgende: In ein Nönnchengläschen oder ein lang- und enghalsiges Glaskölbchen von circa 25 *ccm* Rauminhalt giebt man 20 *ccm* des Petroleums, erfasst es am Halse mit einer Zange und indem man es mit dem Bauchtheile in 60—80° C. warmes Wasser eintaucht, nähert man der Oeffnung ein brennendes Licht. Es darf keine Entflammung eintreten.

HEUMANN empfiehlt folgende empirische Probe: Man giesst Petrol in einen circa 1,5 *cm* weiten Reagircylinder, erwärmt es in der Hand, neigt dann das Gläschen und führt ein brennendes Hölzchen ein. Entzünden sich die Gase im leeren Raume über dem Petrol, so ist dieses auch zu verwerfen. Gleiche Volume Gas und Luft brennen angezündet mit ruhiger Flamme ab, ein explosives Luftgemisch entsteht aber, wenn 1 Vol. Petrol dampf sich mit ca. 4 Vol. atmosphärischer Luft mischt. 5 *ccm* dieses Gemisches explodiren jedoch kaum hörbar, 10 *ccm* aber schon

laut und vernehmlich, aber am heftigsten wenn in der Gasmischung 1 Volumen des Petrol dampfes mit 9—10 Volumen Luft vertreten sind. Nach Hinzutritt von 15 Vol. Luft zu 1 Vol. Gas erfolgt keine Entflammung. Die von R. WEBER angestellten Versuche ergaben, dass 3 Tropfen Gasolin mit 350 *ccm* Luft ein heftig explodirendes Gasmisch bilden können, während aus dem Dunste von 6 Tropfen Gasolin mit derselben Luftmenge ein beim Anzünden ruhig abbrennendes Gasgemenge entsteht.

Die für die Untersuchung resp. Prüfung des Petroleum dienenden Apparate, deren es eine ziemliche Anzahl giebt, kann der Chemiker entbehren. Dass sie

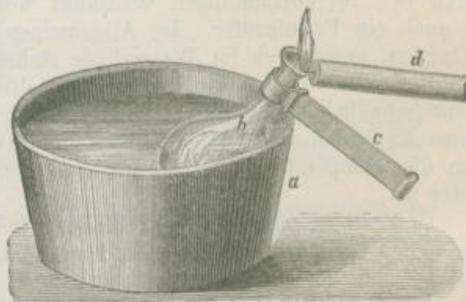


Fig. 125. *a* Wasserbad, *b* Kölbchen mit Petrol gefüllt, *c* Zange, *d* brennendes Licht.

dem Nichtchemiker willkommen sind, liegt auf der Hand, und der Chemiker, welcher häufig an die Petroleumprüfung herantritt, wird sich derselben wegen Zeitersparniss gern bedienen. Die meisten der Apparate beruhen auf der Bestimmung der Entflammungs- und der Entzündungstemperatur oder auf der Bestimmung derjenigen Temperatur, bei welcher das zu prüfende Petrol entzündliche Dämpfe entwickelt. Da nun die Gase aus dem Petrol stets entzündlich und sie im Gemisch mit der 9—10-fachen Menge Luft explosiv sind, so genügt schon der Nachweis dieser Gase mittelst der Apparate auf Seite 930.

Der Apparat SALLERON's und URBAIN's bestimmt die Tension der Dämpfe des Petrols bei gewisser Temperatur. Das Petrolgefäss steht mit einem Manometer in Verbindung und trägt ein Thermometer, um damit die Höhe einer Wassersäule zu erforschen, welcher der Druck der bei einer gewissen Temperatur des Petrols entwickelten Dämpfe das Gleichgewicht hält. Bei 35° ist die Wassersäule = 174 mm.

Der Apparat TAGLIABUE's, offnes Pyrometer, besteht aus einem Wasserbade von Messingblech, in welches ein bis an den Rand reichender, 4—5 mm dicker Glaszylinder von 55 mm Durchmesser eingesetzt wird. Derselbe, 110 ccm fassend wird bis zum Rande mit dem zu untersuchenden Petrol gefüllt, in welches ein an einem Bügel aufgehängtes Thermometer eintaucht. Das Wasserbad wird mittelst einer kleinen Weingeistlampe erhitzt, welche entfernt wird, sobald das Thermometer im Oel 90 — 95° F. zeigt. Man wartet eine nahezu constante Temperaturangabe ab, wonach man ein brennendes Zündhölzchen über die Oberfläche des Oeles hinführt; erlöschen die entstandenen und angezündeten Dämpfe mit einem Knall, so fährt man mit der Erwärmung Grad für Grad unter beständigem Probiren mit einem brennenden Hölzchen fort, bis die Entflammungstemperatur erreicht ist, bei welcher eine fortwährende Dampfverbrennung auf der Oberfläche des Oeles stattfindet.

Apparate von ERNECKE & HANNEMANN (Berlin), KUCKLA (Wien), sind durch bessere Vorrichtungen verdrängt worden. PARRISCH's Naphthometer ist auch ein Petrolprüfer. Im Allgemeinen bestehen die Apparate in einem Petrolgefäss, gewöhnlich im Wasserbade stehend. Es ist bis auf eine Oeffnung geschlossen, aus welcher die gasigen Petroltheile heraustreten und sich an einer davor befindlichen Flamme entzünden, zugleich in Folge der Mischung mit Luft eine kleine Explosion verursachend. In dem Augenblicke, wo dies stattfindet, liest man die Temperatur an dem mit dem Petrol im Contact befindlichen Thermometer ab.

C. ENGLER verwirft die Methoden, bei welchen auf die Feuergefährlichkeit aus dem Grade der zunehmenden Dampfspannung des Petrols geschlossen wird, weil bei der Verschiedenartigkeit der die Feuergefährlichkeit bedingenden Kohlenwasserstoffe bezüglich ihrer Feuchtigkeit sich ein constantes Verhältniss zwischen der Grösse der Dampfspannung eines Oeles bei verschiedenen Temperaturgraden und der Feuergefährlichkeit nicht blos erweisen lasse, sogar dies völlig unmöglich erscheine. Daher sei die Differenz um circa 10° bei den verschiedenen Apparaten erklärlich. Einen Fortschritt erweise der SAYBOLDT'sche Petroleumprüfer, bei welchem ein electricischer Funken zur Entzündung des explosiven Gasgemisches in Anwendung kommt, dennoch fallen bei diesem Apparat die Bestimmungen der Entzündungstemperatur gewöhnlich zu hoch aus, so dass dadurch wohl dem Lieferanten, aber nicht dem Consumenten ein Vortheil zukomme. Bessere Resultate gewähre VICTOR MEYER's Apparat. Ein zu $\frac{1}{4}$ mit Petroleum gefüllter Cylinder, mit Kork und Thermometer versehen und circa 200 ccm fassend, wird in heisses Wasser eingesenkt und, wenn das Petrol unter Agitation auf einen bestimmten Temperaturgrad erwärmt ist, geöffnet und in den leeren Raum des

Cylinders eine kleine Flamme eingeführt. Aus mehreren Bestimmungen ist das Mittel als Entzündungstemperatur anzunehmen. Ueber die Verwendung des electrischen Funkens bei dieser Prüfung durch ENGLER und HAASS vergl. man chem. Centrabl. 1880, S. 266. In der Zeitschrift für analyt. Chemie XX, S. 1—36 findet sich eine sehr instructive Abhandlung von ENGLER und HAASS über Petroleumprüfung und eine Kritik der verschiedenen Apparate für Petrolprüfung. In derselben wird auf Bestimmung des Entflammungspunktes besonders Gewicht gelegt. Von dem folgenden ABEL'schen Apparat sagen diese Chemiker, dass ihnen derselbe stets zu niedrige Entflammungsergebnisse ergeben habe.

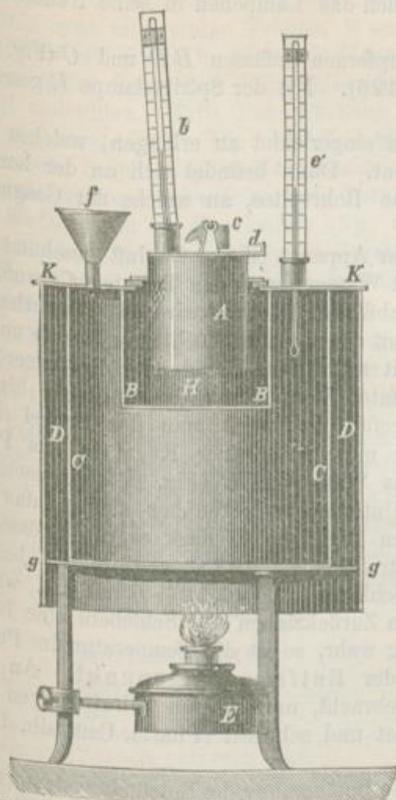


Fig. 126. ABEL's Apparat zur Bestimmung des Inflammationspunktes des Petrols. *D* kupferner Mantel, *C* Wasserbad, auf *gg* stehend und mit Manschette *KK* den Mantel *D* abschliessend. *BHB* Luftbad, *E* Spirituslampe, *f* Trichter für *C*, *e* Thermometer für Wasserbad *C*, *A* Petrolgefäss mit Einfüllmarke *a* und Thermometer *b*, *e* Oellämpchen, *d* Schieber zum Schliessen der Öffnung.

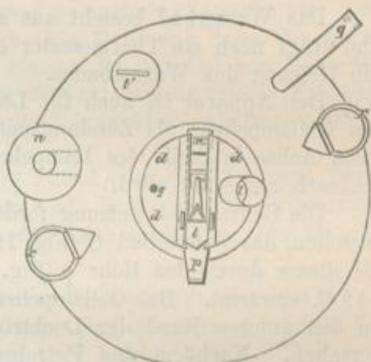


Fig. 127. Deckel des ABEL'schen Apparats von oben gesehen. *u* Trichter, *q* Abflussrohr des überflüssigen Wassers, *dd* Deckel des Petrolgefässes, *l* Lämpchen, *g* Perle, Maass für die Grösse der Flamme, *p* Schieber, *aa* Öffnungen.



Fig. 128. Oellämpchen an ABEL's Apparat. *l* Lampe, *p* Schieber geschlossen (links), geöffnet (rechts), *d* Deckel des Petrolgefässes, *g* Perle, Maass für das Flämmchen.

Der ABEL'sche Prüfungs-Apparat hat unter den 20 verschiedenen Apparaten welche einer in Berlin zusammgetretenen Petroleum-Commission zur Begutachtung vorlagen, den Preis erhalten. Dieser Apparat ist auch in England gesetzlich eingeführt. Der Gebrauch des Apparat erfordert Uebung und Umsicht (Industriell. 1880, S. 464). Er dient zur Bestimmung des Entflammungspunktes. Der Apparat besteht aus dem Petrolgefäss (Fig. 126, *A*) aus Messing, welches mit seinem Rande auf einem Ringe, bestehend aus die Wärme schlecht leitendem gehärtetem Kautschuk, aufliegt. In der Mitte der Seitenwandung des Petrolgefässes befindet sich eine Einfüllmarke, ein Haken *a* angenietet, bis zu dessen Spitze Petrol eingefüllt wird. Der dichtschiessende Deckel *d* des Petrolgefässes *A*

trägt das Thermometer *b*, die Lampe für das Prüfungsflämmchen *c*, den Schieber *d* und die Perle (*g* Fig. 127), welche die Grösse der Prüfungsflamme angiebt. Das Oellämpchen hat eine verlängerte Schnauze, hängt zwischen zwei Stäbchen und ist um eine horizontale Achse beweglich. Die Kugel des Thermometers *b* befindet sich innerhalb der Petroleumschicht. Im Petrolgefässdeckel befinden sich 3 verschieden grosse viereckige Oeffnungen *a*, Fig. 127, welche durch den Schieber *p* sich schliessen und öffnen lassen. Beim Oeffnen der Löcher durch Zurückziehen des Schiebers *p* wird das Prüfungsflämmchen des Lämpchens *l* mittelst eines Dornes durch das mittlere Loch bis unter die Oberfläche des Deckles eingesenkt. Beim Schliessen der Oeffnungen wendet sich auch das Lämpchen in seine frühere Lage zurück.

Das Wasserbad besteht aus zwei kupfernen Gefässen *BB* und *C* (Fig. 126) und trägt noch ein Thermometer *e* (Fig. 126). Mit der Spirituslampe *E* geschieht die Heizung des Wasserbades.

Der Apparat ist auch für Leuchtgas eingerichtet zu erlangen, welches statt des Oellämpchens als Zündungsmittel dient. Dann befindet sich an der horizontalen Achse in Stelle des Lämpchens eine Rohrspitze, an welche der Gasgummischlauch angesetzt wird.

Die Gebrauchsanweisung fordert: Der Apparat ist vor Zugluft geschützt aufzustellen, das Wasserbad *C* (Fig. 126) mit Wasser durch den Trichter *f* anzufüllen, bis dieses durch das Rohr *q* (Fig. 127) abfließt. Hierauf wird das Wasserbad bis 54° C. erwärmt. Das Oellämpchen ist mit einem flachgeflochtenen Dochte und bis an den unteren Rand der Dochröhre mit raffiniertem Rüböl oder Provenzeröl zu versehen. Nachdem das Petrolgefäss unter Vermeidung des Spritzens bis zur Marke mit dem zu prüfenden Petrol angefüllt ist, setzt man den Deckel *d* mit dem Schieber *p* auf. Das Thermometer muss mit seiner Kugel in das Petrol eintauchen. Das Petrolgefäss wird in das Wasserbad *C* (Fig. 126) eingesetzt so, dass die Scalen der Thermometer dem Untersucher gegenüber stehen, das Oellämpchen angezündet und das Flämmchen regulirt, so dass es die Grösse der Marke *g* (Fig. 128) hat. Sobald das Petrol bis auf 19° C. erwärmt ist, beginnt man mit der Prüfung, indem man den Schieber *p* (Fig. 127) öffnet und wieder schliesst. Nimmt man beim Oeffnen, beim Zurückziehen des Schiebers eine blaue, sofort verschwindende Flammenercheinung wahr, so ist die Temperatur des Petrols nachzusehen und diese Temperatur ist der Entzündungspunkt. An dem Apparat ist auch zuweilen ein Pendel angebracht, nach dessen Schwingungen man den Schieber zieht, das Petrolgefäss öffnet und schliesst (Pharm. Centralh. 1881, S. 553).

Der Apparat TAUCHER, bezweckend die Bestimmung der Entzündungstemperatur (D. R.-Patent 14022 von O. BRAUN, Berlin), ist in der Chem. Ztg. 1881, Nr. 27, S. 478 beschrieben und durch Holzschnitt erläutert, findet daselbst auch eine Kritik, welche die Mangelhaftigkeit des Apparats hervorhebt.

Prüfung der Erdschichten auf Gehalt an Petrol, Leuchtgas etc.
Von der Erde werden einige Liter in einen Kolben gegeben, dem Kolben ein winklig gebogenes offenes enges, spitz ausgezogenes Glasrohr aufgesetzt, der Kolben im Wasserbade erhitzt und die aus dem Kolben durch das Glasrohr aufsteigende Luft in eine Flamme geleitet. Oder man vermischt das Erdreich mit 2-proc. Schwefelsäure, leitet einen Wasserdampfstrahl hindurch und verdichtet die Dämpfe. In diesem gewonnenen Destillate soll nach E. KÖNIG'S Angabe dann Naphthalin zu finden sein, wenn Leuchtgas in der Erde vorliegt.

MICHAEL SCHLESINGER (Grünberg in Schlesien) untersuchte in Folge eines Zeitungsberichtes, dass die Kaufleute die billigen leichten Petroldestillate (Petrol-Naphtha, Benzin, Ligroin) mit dem guten Leuchtpetrol vermischen, um einen Vortheil

zu erlangen, Petrole von 11 Kaufleuten seines Ortes entnommen. Das spec. Gewicht war durchschnittlich 0,801—0,802 bei 16,5° C. Der Siedepunkt lag bereits bei 85° C. und die Entflammungstemperatur fand er bei 22°, 23°, 24° (pharm. Centralh. 1880, S. 221). Auffallend ist das hohe spec. Gewicht und die Gegenwart leichter Kohlenwasserstoffe. Dieser Fall mahnt, gegen jedes Petrol Misstrauen zu hegen.

Prüfung auf Schwefelgehalt. Man soll nach VOHL etwas des Petrols in ein Reagirglas nebst einem nadelknopfgrossen Stückchen Natrium geben und das Oel längere Zeit im Sieden erhalten. Ist das Oel schwefelhaltig, so überzieht sich die blanke Oberfläche des Alkalimetalls mit einer gelblichen Schicht. Nach dem Erkalten setzt man einige Tropfen Wasser zu und rührt nach einiger Zeit die Flüssigkeit mit einem in Nitroprussidnatriumlösung getauchten Glasstabe um. Bei der geringsten Spur einer Schwefelverbindung im Oele färbt sich dann die Flüssigkeit violettblau. Tritt diese Färbung nicht ein, so ist das Oel von Schwefel frei, also unschädlich. Die bläulich schillernden Sorten, welche dieser Färbung wegen sehr beliebt sind und für besonders rein und brauchbar gehalten werden, enthalten meistens schwefelhaltiges Paraffinöl.

Einfacher ist es, Quecksilber (5g) mit dem Petrol oder dem flüssigen Kohlenwasserstoffe (50ccm) kräftig zu durchschütteln und dann an einen lauwarmen Ort zu stellen. War Schwefel gegenwärtig, so wird sich auch schwarzes Quecksilbersulfid gebildet haben (HAGER).

Amerikanisches Leucht-Petrol unterscheidet sich von dem Kaukasischen dadurch, dass es sich mit concentrirter Salpetersäure rosenroth bis violett färbt, während letzteres Petrol sich damit gelb färbt.

Petrolbenzin unterscheidet sich vom Benzol durch die unbedeutende Löslichkeit in 90-proc. Weingeist, mit welchem sich Benzol in jedem Verhältnisse mischen lässt und eine klare Lösung giebt. Benzol brennt ferner mit stark russender, Petrolbenzin aber mit wenig russender Flamme. Die pyrogenen Destillate aus Holztheer, Torf, Schiefer, Braunkohle, wie Eupion, Photogen, Mineralöl, Schieferöl oder Hydrocarbür geben ebenfalls mit 90-proc. Weingeist keine klaren Mischungen.

(1) **Emulsio taenifuga.**

℞ Olei terrestris crudi correcti 15,0
Olei Ricini
Aquae Cinnamomi ana 20,0
Gummi Arabici pulverati 15,0
Agitando in massam emulsivam redactis
adde
Syrupi Sacchari 50,0
Tincturae aromaticae
Spiritus aetherei ana 2,5
Aquae Menthae piperitae 30,0
antea commixta.
D. S. Umgeschüttelt täglich 3mal (vor jeder Mahlzeit) einen Esslöffel zu nehmen. (Wenn der Bandwurm wirth an tragem Stuhlgelege leidet, so sind 30,0 Ol. Ricini zu emulgiren.)

(2) **Linimentum anthydropicum** VOGT.

℞ Olei Petrae Italici 15,0
Olei Terebinthinae 5,0
Spiritus Juniperi 120,0
M. D. S. 2—3mal täglich die Lenden-

gegend einzureiben (bei Hydrops mit Torpor der Genital-Organen).

(3) **Linimentum antipsoricum** O'RORKE.

℞ Petrolei Americani rectificati
Olei Papaveris ana 100,0.

M. D. S. Zweimal täglich (2—3 Tage hindurch die mit Ausschlag oder Scabies behafteten Stellen) einzureiben.

(4) **Pasta anticatarrhalis** COMPARDON.

Pasta Americana.

℞ Albumina duorum ovorum.
Inter agitationem immisce
Petrolei Americani crudi correcti
Sacchari albi pulverati ana 20,0,
ut fiat massa spumiformis, cui adde ope
cribri inspergendo
Tragacanthae pulveratae 10,0
Elaeosacchari Menthae piperitae 20,0.
D. S. Umgerührt 3—4 mal täglich einen Theelöffel voll zu nehmen.

- (5) **Pilulae petroleatae** GRIFFITH.
 ℞ Petrolei crudi correcti 10,0
 Cubebaram pulveratarum
 Pulveris Ipecacuanhae opiatī ana 20,0.
 M. f. massa, ex qua pilulae ponderis 0,15
 vel 0,3 formentur.
- antea conterendo mixta. Massam refrigeratam in pilulas trecentas (300) redige. Ligno santalino rubro conspergantur. D. ad vitrum.
 S. Durch je drei Wochen täglich 3- bis 4-mal je 4, dann 5 Pillen zu nehmen.
- (6) **Pilulae petroleatae antiphthisicae.**
 ℞ Petrolei crudi correcti
 Cerae flavae ana 10,0.
 Leni calore mixtis adde
 Balsami Tolutani triti 10,0
 Chinidini sulfurici
 Acidi salicylici
 Radicis Gentianae pulveratae ana 5,0
 Olei Naphae guttas 5
- (7) **Pilulae petroleatae simplices.**
 ℞ Olei terrestris crudi correcti
 (Petrolei crudi correcti)
 Cerae flavae ana 10,0
 Radicis Gentianae pulveratae 20,0.
 Leni calore mixta post refrigerationem in pilulas ducentas (200) redige. Conspergo Pulvere aromatico. D. ad vitrum.

Sapo Petrolei, Petroleumseife. S. Handb. II, S. 1348.

Bergöl der Olitätenkrämer. Weisses Bergöl ist Oleum Petrae, schwarzes Bergöl Oleum Rusci. Für letzteres dispensiren die Apotheker in Mecklenburg und Pommern Oleum Terebinthinae sulfuratum.

Chemisches Präparat zur Verbesserung des Petroleum von C. G. BUCHHOLZ, Prof. zu Chicago, vertrieben von BARBARINO & KILP (vormals G. OSTERMAIER) München ist mit Ultramarin gefärbtes Kochsalz. (40g 0,80 Mk.) (WITTSTEIN, Analyt.) Ein ähnliches Präparat ist das

Läuternde Pulver, HOFFMANN's, welches die Firma JAMES BOILLET & Co. zu Chaux de fonds in den Handel bringt, für 0,75 Mark 15g mit Anilinblau tingirtes Kochsalz. Man soll die Hälfte in das Petrolreservoir der Petrolampe einschütten, um auf ein halbes Jahr Explosion zurückzuhalten und an Leuchtkraft zu sparen. Da hiermit eine Täuschung verbunden ist, sollte polizeilich gegen den Verkauf eines solchen Mittels eingeschritten werden. Enthält das Petrol Feuchtigkeit, so brennt es wenig hellleuchtend und Kochsalz, welches man solchem Petrol beimischt, nimmt die Feuchtigkeit auf und setzt sich damit zu Boden. Insofern wäre an dem läuternden Pulver nichts auszusetzen, aber eine werthlose Waare, durch Farbe unkenntlich gemacht mit einem 50-fachen Preise zu verkaufen, könnte wohl ein polizeiliches Einschreiten nöthig machen.

Luciline ist ein Gemisch von Braunkohlenöl und Leucht-Petrol.

Neufaline ist Petroläther.

Schutzpulver, CONRAD BEHNE's, gegen Petrolampenexplosionen, besteht aus 19g Kochsalz, 0,4g Salmiak, 0,4 Natriumbicarbonat, mit etwas Ultramarin tingirt (Preis 1 Mk.). HAGER sagt pharm. Centralh. 1877, S. 151, dass der Erfinder dieser Mischung den Dampfessel- und Petroleumlampenexplosionen gleiche Ursachen zugeschrieben haben müsse, wesshalb er sein Schutzpulver aus denselben Substanzen wie das Antikesselsteinmittel zusammengesetzt habe.

Walpurgisöl, wahrscheinlich ein Gemisch aus flüssigem fettem Oele, welches bis zur Bräunung erhitzt ist, mit einem halben Volumen rothem Petersöl (Ol. Petrae rubrum). Es soll das Oel sein, welches die Knochen der heiligen Walpurgis noch heutigen Tages ausschwitzen.

Petroselinum.

Das fette Oel der Früchte von *Petroselinum sativum* bildet nach von GERICHTEN weisse wavellartige Massen oder aus concentrisch gelagerten Nadeln zusammengesetzte Kugeln, unlöslich in kaltem Weingeist, löslich in heissem Weingeist und Aether, bei 28—29° C. schmelzend, Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure nebst Glycerin beim Verseifen ausgehend (Ber. d. d. ch. Ges. IX, 1876, S. 1125).

Apiin ($C_{24}H_{28}O_{13}$) ist ein Glykosid von LINDENBORN (1867) aus der Petersilie, sowie aus den Blättern und Stengeln des Sellerie abgeschieden. Es ist farb-, geruch- und geschmacklos, amorph, in kaltem Wasser schwer, in heissem Wasser und in Weingeist leicht löslich, damit gelatinirende Lösungen gebend. Die gelatinirende Eigenschaft schwindet durch längeres Kochen. Es schmilzt bei $228^{\circ} C$. Mit verdünnten Säuren behandelt (durch 10—12-stündiges Kochen) spaltet es sich in Zucker und Apigenin, welches aus seiner weingeistigen Lösung in perlmutterglänzenden weichen Plättchen krystallisirt. Das Apiin giebt mit basischen Bleiacetat eine gelbe Fällung, mit Ferrichlorid färbt es sich braunroth, mit Ferrosulfat blutroth. Gegen Silbernitrat, Bleiacetat, Mercurinitrat und Cuprisulfat verhält es sich indifferent. (Näheres in Jahresber. über d. Fortschr. der Pharm. etc. XI, 1876, S. 411 und Ber. d. d. ch. Ges. IX, S. 1121.)

Apiola, Apiol (Handb. II, S. 655) des Handels soll nach L. WOLFF's Angaben (Amerik. Journal of Ph. 1877) meist nur ein ätherisches Extract der Petersilienfrüchte sein, da es gewöhnlich eine grüne Farbe zeige, unvollständig in Weingeist löslich sei und schon bei geringer Kälte erstarre.

Das Apiol ist als Emmenagogum in Nord-Amerika stark in Gebrauch gekommen, während es in Europa fast ohne Nachfrage blieb, woran wahrscheinlich der hohe Preis Schuld trägt. WOLFF giebt nun folgende zu empfehlende Vorschrift zur Darstellung. Man soll den trockenen gepulverten Samen mit Petrol-Benzin extrahiren und den bei niedriger Temperatur erhaltenen Verdampfungsrückstand, welcher aus fettem und flüchtigem Oele, Wachs und Apiol besteht, mit 80-proc. Weingeist, welcher das Apiol löst, behandeln. Die weingeistige Lösung hinterlässt Apiol, welches ziemlich rein ist.

In Nord-Amerika wird das Apiol in mit Pfefferminzöl aromatisirten Mixturen oder Emulsionen gebraucht.

Apiol hat sich als ein vorzügliches Mittel bei den verschiedenen Menstrualleiden erwiesen und zwar als kräftiges Emmenagogum, sicher hilfreich sowohl bei Amenorrhoe wie bei Dysmenorrhoe. Die Apiol-Capsules von YORET et HOMOLLE enthalten 0,2 g Apiol. Von denselben nimmt man Morgens und Abends ein Stück mit einem Löffel Zuckerwasser. 5—10 Stück reichen gewöhnlich aus zu der gewünschten Wirkung. Als Febrifugum giebt man es zu 1 g steigend bis auf 3 g oder bis die Dosis gleichsam Benommenheit des Kopfes (*ivresse apiolique*) erzeugt (gegenüber von *ivresse quinique*). Bei 3- und 4-tägigem oder perniciossem Fieber bleibt es ohne Erfolg.

Aethusa Cynapium L. (Handb. II, S. 657). Von HARLEY wurde zwar der Nachweis geliefert (Journ. de Méd. de Bruxelles 1875, ph. Centralh. 1876, S. 170), dass *Aethusa Cynapium* nichts Giftiges einschliesse, dass er bis zu 90 g des frischen Saftes, bis zu 5 g der reifen und bis zu 15 g der unreifen Früchte eingenommen, aber hiernach keine toxischen Wirkungen empfunden habe, dennoch ist die Giftigkeit dieser Umbellate nicht nur durch Hunderte von Fällen constatirt, es schieden auch FIGINUS aus derselben ein giftiges krystallisirendes (Cynapin) und WALZ ein dem Coniin und Nikotin verwandtes Alkaloid ab.

Apotheker W. BERNBECK unterwarf (1880) die Früchte der *Aethusa* mit Kalkmilch der Destillation und erhielt im Destillat, welches alkalisch reagirte, eine wie Oel obenauf schwimmende Flüssigkeit von alkalischer Reaction und ranzigem Thrangeruch. Die im Laboratorium beschäftigten Personen litten nach der erwähnten Destillation an anhaltendem Kopfschmerz. BERNBECK hält die Entstehung dieses Körpers für das Resultat der Einwirkung der Kalkerde auf die Bestandtheile des Hundspetersiliensamens.

Phosphorus.

Der gewöhnliche gelbe Phosphor ist in concentrirter Essigsäure löslich. Diese Lösung scheidet beim Verdünnen mit Wasser Phosphor aus. Erstere Lösung bildet keine Nebel, wohl aber giebt letztere reichliche Nebel aus und leuchtet auch im Finstern (VULPIUS).

In einer Luft, welche den Dampf oder Dunst sauerstofffreier oder sauerstoffarmer Substanzen, z. B. vom Benzol, Aethyläther, Terpenthinöl, Pfefferminzöl, Steinöl, Steinkohlentheer, Schwefelwasserstoff, Schwefligsäure enthält, in welcher also der Sauerstoff inactiv ist, vermag der Phosphor nicht zu leuchten oder zu phosphoresciren.

Reiner Phosphor in Sauerstoff leuchtet bei 15° C. und bei gewöhnlichem Luftdrucke nicht. Der Zutritt eines Bläschen Ozons bewirkt jedoch diese Erscheinung. Somit beruht das Leuchten des Phosphors auf dem Contact mit Ozon.

Bei der Oxydation des Phosphors an der Luft bei Gegenwart von Wasser entsteht nach REINITZER eine goldgelbe colloïde neutrale Flüssigkeit von der ungefähren Formel $P_2O_3 + nH_2O$. Beim Aufkochen coagulirt sie nicht, wohl aber auf Zusatz von Säure oder einer Salzlösung. Falsch ist demnach anzunehmen, diese Verbindung sei Phosphorigsäureanhydrid (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 1884, Arch. d. Pharm. 1881, 2. Hälfte S. 388).

Phosphor als Ozonisorator. Nach A. R. LEEDS' Versuchen erzeugt Phosphor an der feuchten Luft Ozon und Wasserstoffdioxyd zu gleichen Molekülen (O_3 und H_2O_2) und dann noch Ammoniumnitrit. Die beiden ersteren passiren das Waschwasser, ohne absorbirt zu werden. Das Ammoniumnitrit bleibt grössten Theils im Ozonisorator und zum kleineren Theile in den Wasserflaschen (Chem. News 43, 1881, S. 97 und folg.).

Ueber Phosphonium- und Arsoniumverbindungen vergl. man LIEBIG'S Ann. 207 S. 193—219, im Auszuge chem. Centralbl. 1881 S. 406, 407.

R. PROCTER macht auf eine explosive Phosphorverbindung aufmerksam, welche bei längerer Aufbewahrung von Phosphor in Schwefelkohlenstoff entsteht, indem sich die Wände des Gefässes im Laufe der Zeit mit einer orangegeblenen Substanz bedecken, die bei zufälligem Zerbrechen der Flasche eine heftige Explosion verursachen könne. (Chem. News 1879, S. 245, Arch. d. Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 140.)

Ueberschüttet man gelben Phosphor mit Jodpulver, so findet unter Aufflammen die Bildung von Jodphosphor statt. Rother Phosphor und Jod erhalten sich gegenseitig indifferent.

Verhalten des Phosphors zu Metallsalzlösungen. Hierüber bemerkt RUD. BOETTGER (Polytechn. Notizbl. 1878), dass der Phosphor, obgleich ein Metalloid, doch ein vollkommener Nichtleiter der Electricität sei, aber in seinem Verhalten zu gewissen Metallsalzlösungen ein so ausserordentlich starkes Reductionsvermögen zeige, dass man versucht werden möchte, ihn zu den Electricitätsleitern zu rechnen, begabt mit Eigenschaften, wie man sie bisher nur bei stark elektropositiven Metallen findet. Legt man z. B. ein Stück wohlgereinigten Phosphor (durch Behandlung mit einer schwach erwärmten, mit etwas concentrirter Schwefelsäure versetzten Lösung von Kaliumdichromat erhalten) in eine Auflösung von Aurichlorid, so überzieht sich seine ganze Oberfläche in kurzer Zeit mit einer rein metallisch glänzenden, nicht selten millimeterdicken Schicht Goldes. In einer concentrirten Lösung von schwefelsaurem Kupfer umkleidet er

sich mit einer krystallinischen Schicht reinsten metallischen Kupfers. Aus einer Palladiumlösung fällt er nach und nach alles Metall in Gestalt von Palladiumschwarz. In Silbersalzlösungen scheidet sich schwarzes Phosphorsilber aus. Nur Platin-, Uran-, Nickel-, Eisen-, Zink-, Cadmium- und Kobaltsalze werden durch Phosphor, wenigstens bei gewöhnlicher mittlerer Temperatur, nicht zersetzt.

Phosphor und Jodwasserstoff, Bromwasserstoff etc. Bei der Einwirkung des gewöhnlichen Phosphors auf Jodwasserstoffsäure entstehen Jodphosphor und Jodphosphonium ($5P + 8HJ = 2PH_4J + 3PJ_2$). Bei Ueberschuss des Phosphors bilden sich Phosphorsäure, Phosphorbijodid und Jodphosphonium, indem Phosphorbijodid unter Beihilfe von Wasser eine Zersetzung erleidet ($2P + HJ + 3H_2O = PH_4J + PH_3O_3$). Bei Anwendung von rothem Phosphor entsteht selbst in der Wärme nur wenig Jodphosphonium. Bei der Einwirkung auf Bromwasserstoff entstehen analoge Verbindungen, jedoch muss im geschlossenen Raume bei 100—120° C. operirt werden (DAMOISEAU, Compt. rend. XIX, S. 833).

Flüssiger Phosphor entsteht, wenn der gewöhnliche oder krystallinische Phosphor 10—15 Minuten hindurch mit conc. Kalilauge gekocht wird. In diesem flüssigen Zustande vermag er Monate hindurch zu verharren. Beim Uebergange in die krystallinische Form nimmt er zuvor eine zähe Consistenz an. HORTON und THOMSON haben mit dem flüssigen Phosphor experimentirt und fanden, dass er in dieser Modification sich weder an der Luft oxydirt, noch im Finstern leuchtet (L'Union pharm. XVII, S. 39).

Schwarzer Phosphor. Der gelbe krystallinische Phosphor färbt sich schwarz oder dunkelrothbraun entweder in Folge eines Arsengehalts, oder wenn er in Wasser liegt, welches Spuren eines Schmelzmetalls enthält.

Rother Phosphor des Handels fanden FRESSENIUS und E. LUCK zusammengesetzt aus Proc. 92,63 rothem Phosphor, 0,56 gelbem Phosphor, 1,308 Phosphorigsäure, 0,88 Phosphorsäure, 4,622 Feuchtigkeit etc. Phosphorigsäure wurde durch Mercurchlorid und aus dem entstandenen Mercurochlorid bestimmt, der gelbe Phosphor durch Schwefelkohlenstoff extrahirt. HAMBERG fand darin durchschnittlich 0,9 Proc. Arsen und circa 2 Proc. gewöhnlichen Phosphor.

Schwefelphosphor, flüssiger. H. SCHULZE fand, dass nur die in Schwefelkohlenstoff lösliche Schwefelmodification mit Phosphor ein flüssiges Sulfid zu bilden vermag. Wird P und S in Kohlensäure erwärmt, so entsteht flüssiger Schwefelphosphor (P_4S_8), welcher aber nur Weniges einer chemischen Verbindung an sich trägt, in sofern er bei geringer Temperatur Phosphor oder Schwefel in Krystallen abscheidet (Arch. d. Ph. 1880, 2. Hälfte S. 373).

Anwendung. Um das Leuchten von Phosphorlinimenten und Phosphorlösungen zu unterdrücken, setzt man etwas Benzol oder Terpentinöl oder Pfefferminzöl hinzu.

Als Mittel gegen Impotenz (nach THOMPSON) wird Phosphor (0,005) mit Strychnin (0,0012) combinirt gegeben. Bei intermittirenden Neuralgien und auch bei Intermittens giebt ROUTH dem Phosphor in Verbindung mit Arsenik (Chlorphosphide of arsenic).

Alle Phosphor enthaltenden Flüssigkeiten müssen, wenn sie nicht klar und durchsichtig sind, vor dem Dispensiren durch Leinwand oder Glaswolle colirt werden.

Der Verf. dieses Ergänzungsbandes wurde von einem Arzte um ein Urtheil über die Anwendung des Phosphors befragt. Dieser Arzt hatte wiederholt Phosphor angewendet, gewöhnlich aber mit einem nur geringen Erfolge. Die Antwort war: „Chinaalkaloide mit Eisenchlorid und Chinaalkaloide mit Eisenjodür

combinirt werden Ihnen weit bessere Erfolge liefern und Vergiftungen sind ausgeschlossen“. Der Arzt sprach zwei Jahre später seinen Dank aus, denn er habe in einigen Fällen herrliche Erfolge erzielt. Dieser Arzt starb bald darauf, vielleicht nimmt ein anderer Arzt von dieser Ansicht Notiz. Erwünscht wäre es, wenn sowohl Phosphor wie Arsenik als Medicament verbannt werden könnten.

Phosphorvergiftung. FISCHER und MÜLLER experimentirten mit Kaninchen, um zu erforschern, in wie langer Zeit nach dem Tode und der Inhumation in dem thierischen, mit Phosphor vergifteten Körper Phosphor noch nachzuweisen sei. Diese Zeit erstreckte sich bis auf 12 Wochen.

Im Med. Centralbl. 1877 erwähnt V. ELVERS einen Vergiftungsfall, in welchem in den Gedärmen einer nach 8 Wochen exhumirten fettreichen Leiche Phosphor reichlich aufgefunden und nachgewiesen wurde. Ein anderer Fall (1878) ist in der Viertelj. Schr. f. gerichtl. Chemie erwähnt, in welchem in einer Leiche nach 6 Wochen der Inhumation Phosphor nachgewiesen werden konnte.

Vorsicht des Arbeiters gegen Phosphordämpfe. Arbeiten, bei welchen Phosphordämpfe frei werden, müssen an einem zugigen Orte oder unter dem Schornsteine oder in einem Kamine vorgenommen werden. Der Arbeiter schützt sich gegen die giftigen Dämpfe sicher, wenn er eine genässte Leinwandmaske vor das Gesicht legt, so dass die Luft, welche er einathmet, vorher durch die feuchte lockere, aber doppelt liegende Leinwand tritt. Dass die von Phosphordämpfen begleitete Darstellung von Phosphorpräparaten in dem Dispensirraum oder in Räumen, wo sich zugleich Menschen aufhalten, mit Strafe belegt werden sollte, möge als Erinnerung für das Gesundheitsamt dienen. Diese Phosphordämpfe sind um so gefährlicher, als man ihre Wirkung und die Folgen derselben nicht sofort verspürt. Sie haben in dieser Beziehung eine grosse Aehnlichkeit mit dem Quecksilberdunst. (Man vergleiche auch die Warnung im Handb. II, S. 664 u. 665.) Dass die mit Phosphor sich viel beschäftigenden Arbeiter der Phosphornekrose, welche vorwiegend den Unterkiefer attackirt und mit einer Knochenhautentzündung ihren Anfang nimmt, verfallen, ist bekannt. Gesundheitspolizeiliche Vorschriften haben diese Krankheit seit 20 Jahren zu einer Seltenheit gemacht. Da auch den Zähnen, besonders aber der Lunge Nachtheil wird, wenn Phosphordampf selten geathmet wird, so muss auch dieser Fall vermieden werden. Symptome der vereinzelt Einathmung des Phosphordampfes bei Leuten mit schwachen Athmungsorganen sind Trockenheit im Halse und katarrhalische Affectionen.

✠✠ **Zincum phosphoratum.** (Handb. II, S. 665.) Nach VIGIER entspricht die toxische Wirkung dieses Mittels der Hälfte seines Phosphorgehaltes. Der Formel P_2Zn_3 gemäss enthält es 25 Proc. Phosphor, die Wirkung gleicht aber derjenigen von 12,5 Th. Phosphor. Auf den erwachsenen Menschen wirkt 1g toxisch. 2—4 Pillen mit je 0,008 Phosphorzink den Tag über genommen werden bis auf ein knoblauchartig riechendes Aufstossen ganz gut vertragen.

Zincum phosphoratum wurde in Paris in mehreren Fällen von leichter und schwerer Hypochondrie und nach Angabe der Aerzte mit allem Heilerfolge angewendet und zwar zu 0,004g pro dosi, 2—3-mal täglich.

Phosphorwasserstoff, selbstentzündlicher, wird nach J. BRÜSSLER dargestellt, indem man reines Zink in verdünnte Schwefelsäure einträgt und während ruhiger mässiger Gasentwicklung einige Phosphorstückchen dazugebt. Nach kurzer Zeit erfolgt die Entwicklung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffes. Die an die Oberfläche der Flüssigkeit auftauchenden Bläschen entflammen sich

mit glänzendem Lichte, unter Bildung von Dampf und schwacher Detonation. Die Temperatur ist zwischen $40-50^{\circ}$ zu halten, denn bei stärkerer Wärme wird die Gasentwicklung stürmisch. Man kann auch Zink, Phosphor und conc. Aetzkalkalilauge bei $50-70^{\circ}$ C. auf einander einwirken lassen. (Bericht d. d. chem. Ges. XIV, S. 1757.)

Wird Phosphorwasserstoffgas in eine Lösung des Cuprochlorids (Kupferchlorürs) in Salzsäure eingeleitet, so entsteht eine weisse starre Krystallmasse ($\text{Cu}_2\text{Cl} + 2\text{PH}_3$, Cuprodiphosphoniumchlorür), welche jedoch wenig beständig ist. Auf Zutritt weiteren Phosphorwasserstoffs wird diese Masse flüssig und phosphorreicher. Arsen- und Antimonwasserstoff erzeugen in gleicher Weise einen schwarzen Niederschlag (J. RIBAN, Compt. rend. 88, pharm. Centralh. 1879, S. 282).

Auch Phosphorwasserstoff verbrennt wie Arsen- und Antimonwasserstoff bei mangelhaftem Luftzutritt nur mit seinem Wasserstoff und Phosphor setzt sich an die anliegende weisse Porcellanfläche in rothbraunen Flecken an, welche aus rothem amorphem und gelbem Phosphor bestehen (V. MERZ, W. WERTH. Bericht d. d. chem. Ges. XIII, S. 723).

Phosphorwasserstoffgas ist ein Gift. J. CLARK und HENDERSON brachten kleine Thiere in eine Luft, welche dieses Gas enthielt. Es traten Athemnoth und Hautjucken ein. In der Luft mit $\frac{1}{5000}$ Vol. Phosphorwasserstoff trat nach einer halben Stunde der Tod ein. Das Blut war dunkel, die Lungen entzündet. Mehrere Körpertheile erwiesen sich phosphorhaltig (pharm. C. 1879, S. 256). In Lunge und Leber der vergifteten Thiere liess sich Phosphor spectroscopisch nachweisen.

Phosphor-, Arsen-, Antimonwasserstoff und Mercuricyanid (HgCy_2). Wird Phosphorwasserstoff durch eine wässrige oder weingeistige Lösung von HgCy_2 geleitet, so wird es absorbirt; ein blassgelber Niederschlag entsteht und Cyanwasserstoff entweicht. Dieser Niederschlag wird beim Erwärmen oder im Lichte schwarz unter theilweiser Reduction zu metallischem Quecksilber. Die weingeistige Lösung giebt ein besseres Product als die wässrige, die Farbe des Niederschlages ist lebhafter gelb und die Zersetzung erfolgt nicht so rasch. Diese Verbindung ist überaus empfindlich gegen das Licht, und wird grünlich schwarz. Sie scheint aus Hg, P, Cy und H zu bestehen. An der Luft erhitzt verbrennt sie bei 90° unter Hinterlassung von Phosphorsäure, Quecksilber und schwer verbrennlicher stickstoffhaltiger Kohle. Beim Erhitzen entweicht etwas Cyan- und Phosphorwasserstoffgas, während Quecksilber und Phosphorsäure mit kohliger Substanz zurückbleiben. Durch Salpetersäure wird die Substanz oxydirt; verdünnte Salzsäure und Schwefelsäure wirken nicht darauf ein. Die Analyse ergab 1,65 C; 84,72 Hg; 4,30 (?) H; 5,47 P. und 5,0 N. — Arsenwasserstoff giebt mit einer weingeistigen Lösung von HgCy_2 einen rothbraunen Niederschlag, welcher ebenfalls, nur langsamer durch das Licht zersetzt wird. Die Verbindung zerfällt in wenigen Stunden in Quecksilber, Arsensäure und Cyanwasserstoff. Der Niederschlag ist so fein, dass er durch das Filter geht. — Antimonwasserstoff scheint auf Quecksilbercyanid noch kräftiger reducirend einzuwirken als Arsen- und Phosphorwasserstoff, denn das Quecksilber wird vollständig reducirt (Chem. News V, 34, S. 167 u. Chem. Centralbl. 1876).

Phosphorbrei. Im Handb. II, S. 673, ist ein Phosphorbrei angegeben, welcher sich jeder Zeit leicht herstellen lässt und auch vorräthig gehalten werden kann. Trotz dieser ausprobirten und guten Vorschrift tauchen immer wieder neue Vorschriften auf, an denen man vergebens nach dem Besseren sucht. Zu verwerfen sind die Vorschriften, welche Schwefelkohlenstoff heranziehen, denn die Ratten

und Mäuse fressen den Teig nur erst dann, wenn der Schwefelkohlenstoff verdunstet ist. Man soll z. B. 10 Th. Phosphor in 10 Th. Schwefelkohlenstoff lösen, 15 Th. Fett, 25 Th. Zucker und dann 200 Th. Roggenmehl nebst der nöthigen Menge Wasser zusetzen. Schwefelkohlenstoff wirkt übrigens sehr conservirend.

Phosphorpillen sind Phosphorkugeln, Handb. II, S. 673.

Die Phosphorpillenbereitung hat das Sächsische Ministerium veranlasst, folgende Anordnung zu treffen, welche wohl manchem der Leser unerklärlich erscheinen mag. 1) Der Phosphor ist in schleimigem Wasser bei höchstens 60° C. in eine feine Vertheilung umzusetzen. 2) Nach vollständigem Erkalten ist diese Flüssigkeit mit Mehl in eine Pillenmasse zu verwandeln, und ist noch Wasser zuzusetzen, so darf dieses nur als kaltes Wasser in Anwendung kommen. 3) Die Arbeit ist in einem luftigen, im Freien errichteten Schuppen vorzunehmen. 4) Ehe der Arbeiter eine Mahlzeit zu sich nimmt und die Arbeitsstätte verlässt, soll er sorgfältig Gesicht und Hände waschen und den Mund mit kaltem Wasser ausspülen. Bei Vermeidung einer Strafe bis 150 Mark ist diese Vorschrift genau zu befolgen. — Wahrscheinlich sind Fälle vorgekommen, wo der Apotheker bei der Darstellung der Phosphorpillen im Grossen jede Vorsicht beiseite gelassen und den Phosphor für einen unschuldigen Körper gehalten hat. Traurig, dass solche Vorsichtslosigkeit eine nicht ungewöhnliche ist.

Phosphorweizen, mit Phosphorbrei überzogener Weizensamen. Dieses Präparat ist ein alle Zeit gefährliches Gift, zunächst für den Darsteller, denn der Phosphordampf ist ein tödtliches, weil nicht gleich fühlbares Lungengift, dann wegen der Anlockung der Vögel, welche nützliche Thiere sind, die giftigen Körner aufzusuchen, sie selbst ihren Jungen zuzutragen. Es sollte eine umsichtige Polizei die Anwendung des Phosphorweizens untersagen. Zur Darstellung macht man aus feinem Brotpulver (3 Th.), Roggenmehl (2 Th.), Indischen Syrup (1 Th.) und Wasser einen 5-proc. Phosphorbrei und mischt ihn mit dem Weizensamen. Durch Röhren und Drücken überziehen sich die Körner mit der Breischicht. Man breitet dann die Samen zum Uebertrocknen aus.

Die Schwedischen Streichzündhölzchen enthalten Arsenik als Verunreinigung des zur Zündmasse benutzten Schwefelantimons und amorphen Phosphors, ferner etwas gelben Phosphor, weil der amorphe Phosphor des Handels davon nie frei ist (HAMBERG).

Zündholzmasse zur Darstellung giftfreier, auf jeder Reibfläche zündender Zündhölzer. Nach dem Patent für SUDHEIM und KOPPEN (Kassel) werden Th. 24 Kaliumchlorat und 12 plastischer Thon mit Wasser feingerieben, dann mit Th. 8 Mennige, 3—4 Leim, 12 Glaspulver und zuletzt 4 Th. rothem Phosphor gemischt. Die Masse wird auf ungefettete Hölzer aufgetragen und dann mit einem Schutzfirniss überzogen, bestehend aus Th. 2 Sandarak, 10 Stearin und 1 Naphthalin, in Weingeist und Aether gelöst.

Eine andere Vorschrift von L. WAGNER (D. R.-Pat. Nr. 11474) ist: Leim-Gelatine und Leigomme (Dextrin) ana 4 Th. werden mit 30 Th. Wasser gekocht, hierauf in der etwas erkalteten Flüssigkeit zuerst 16 Th. Kaliumchlorat gelöst, dann nach und nach hinzugesetzt: Th. 34 Bleihyposulfit, 6 Schwefelantimon, 5 Bleisuperoxyd, 5 Holzkohlenstaub, 10 Glaspulver, 4 Salpeter, 1 Schwefel. Das Bleihyposulfit wird durch Fällung aus Natriumhyposulfit und Bleinitrat hergestellt.

Zündholzmasse ohne Phosphor besteht aus Th. 54 Kaliumchlorat, 10 Gummi-Arabicum, 3 Traganth, 6 Braunstein, 6 Eisenoxyd, 12 Glaspulver, 5 Kalium-

bichromat, 3 Schwefel, $1\frac{1}{5}$ Kreide, Wasser q. s. Behufs Uebertragung der Flamme auf das Hölzchen dient Paraffin oder Schwefel. Die Masse für die Reibfläche besteht aus Th. 10 Schwefelantimon, 6 amorphem Phosphor, 28 Braunstein und 8 Leim.

Zündmasse, welche sich durch Schlag und Stoss ruhig entzündet, erhält man nach Prof. RUD. BOETTGER's Angabe durch Mischen gleicher Theile Kaliumchlorats und auf nassem Wege bereiteten Phosphorkupfers. Dieses Phosphorkupfer erhält man, wenn man in einer concentrirten Lösung des Kupfervitriols krystallinischen Phosphor anhaltend erhitzt und so lange, unter oftmaliger Erneuerung der Kupfervitriollösung, mit einem Pistill zerreibt, bis der Phosphor ein sammet schwarzes Pulver bildet. Es zeigt bekanntlich die merkwürdige Eigenschaft, beim Benetzen mit einer völlig conc. Lösung des Kaliumcyanids bei gewöhnlicher Temperatur selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas zu entwickeln.

Phosphorkupfer. Vergl. das Vorstehende.

Erkennung und Nachweis des Phosphors nach Angaben HAGER's (pharm. Centralh. 1879, Nr. 38, S. 353, 354). Der Nachweis des gelben Phosphors in Vergiftungsfällen ist heute eine der leichtesten Aufgaben. Es genügt, die fragliche Substanz, Speise, Getränke, Excremente (Faeces, Harn), Mageninhalte mit Bleiessig zu mischen, um etwa gegenwärtigen Schwefelwasserstoff zu beseitigen, von dieser Mischung einen aliquoten Theil zu entnehmen, in einem Glasgefäß mit wenig Aethyläther kräftig zu durchschütteln und das Gefäß mit einem Kork zu schliessen, welchem Kork mittelst zweier Spaltschnitte ein Streifen Pergamentpapier, benetzt mit Silbernitratlösung, eingefügt ist. Der Papierstreifen tritt aus der Unterfläche des Korkes wie ein U gebogen hervor und wird vor dem Schliessen des Gefäßes an seiner unteren gebogenen Stelle mit Silbernitratlösung bestrichen. Das Gefäß stellt man an einen dunklen oder schattigen Ort. Im Verlaufe weniger Minuten, bei Gegenwart von nur minimalen Mengen Phosphors im Verlaufe einer halben Stunde, färbt sich die mit Silbernitratlösung befeuchtete Papierstelle metallischglänzend schwarz. Diese Reaction tritt dann auch noch ein, wenn die Substanz so wenig Phosphor enthält, dass der Nachweis desselben bei Anwendung der bisher üblichen Methoden nicht gelingen will oder doch Zweifel zulässt.

Ein Chemiker übersendete HAGER circa 40g Magen- und Darminhalt eines Hundes, welchen man durch Phosphorbrei vergiftet hielt. Jener Chemiker vermochte die Gegenwart des Phosphors mit Sicherheit nicht zu erkennen. Die Masse theilte HAGER in 3 Portionen. Die erste Portion schüttelte er mit Petroläther aus und verfuhr in der weiter unten bemerkten Weise. Die zweite Portion unterwarf er einer Destillation aus dem Sandbade an einem möglichst dunklen Orte (in einer leeren Waarenkiste). Ein Leuchten war nicht wahrzunehmen. Das ungefähr 5 CC. betragende Destillat mit etwas Bleiessig und Aether geschüttelt und in der oben erwähnten Weise bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, hatte erst im Verlaufe einer Stunde den Papierstreifen dunkler, mehr bräunlich gefärbt. Die dritte Portion mit Bleiessig und dann mit Aether gemischt und durchgeschüttelt, färbte in einer Viertelstunde das feuchte Papier glänzend schwarz, welche Reaction die Gegenwart von Phosphor nicht mehr bezweifeln liess. Der Aetherzusatz bietet den Vortheil, dass man ein Erwärmen der Flüssigkeit nicht nöthig hat, denn der Aetherdampf führt den Phosphor leicht und schnell zu der Silbernitratlösung hin.

Wenn man eine $\frac{1}{1000}$ Phosphor haltende Masse in ein Gefäß einschliesst und dieses wie angegeben mit einem Kork mit dem mit Silberlösung benetzten

Pergamentpapierstreifen versieht, so erfolgt die Schwärzung desselben im Verlaufe einer halben Stunde, bei einem Erwärmen bis auf 50—80° C. in einigen wenigen Minuten. Nun haben aber manche Substanzen wie Erbrochenes, Mageninhalt, Harn oft die Eigenthümlichkeit, beim Erwärmen Dämpfe zu entwickeln, welche das feuchte Silbernitratpapier, wenn auch nicht schwärzen, so doch mehr oder weniger bräunen. Selbst normaler Harn steht nicht an, eine gleiche Reaction zu geben, besonders, wenn man ihn auf 50° C. erwärmt. Erbrochene Massen verhalten sich meist ähnlich, selbst nach Zusatz von Bleiessig. Ein Harn nach Gebrauch von Phenol excellirte in der Braunfärbung des Papiers, insofern diese schon bei einer Wärme von 40° in wenigen Minuten eintrat. Die Braunfärbung erfolgte selbst bei gewöhnlicher Temperatur, nur einige Stunden später. Das Erwärmen ist also jedenfalls zu vermeiden, da es leicht zu Irrthümern führen kann. Ferner ist SELMI's Beobachtung (S. 945) zu beachten.

Die Behandlung Phosphor enthaltender Massen mit Petroläther empfiehlt sich da, wo man auch die Gegenwart des Phosphors an dem Leuchten im Finstern erkennen will. Man schüttelt die verdächtige Masse mit Petroläther aus. Ist die Substanz breiig, so muss sie mit Wasser wenigstens dickflüssig gemacht werden. Ist sie dünnflüssig, so setzt man etwas Eibischpulver oder Traganth hinzu, so dass sie dickflüssig wird und sie das Decanthiren des Petroläthers leicht macht. Der Dunst des decanthirten Petroläthers verhält sich gegen Silbernitratpapier wie der jenes oben erwähnten Aethergemisches, nur etwas weniger schnell einwirkend. Der Petrolätherauszug bietet den Vortheil, sich concentriren zu lassen. Wenn man nämlich diese Flüssigkeit, welche sich gegen Silbernitratpapier fast indifferent verhält und im Finstern auf einen Teller getropft nicht leuchtet, in einem flachen Schälchen mit senkrechter Seitenwandung beiseite stellt und der freiwilligen Verdunstung überlässt (im vorliegenden Falle waren 20 CC. bis auf circa 2 CC. verdunstet), dann im völlig finsternen Raume auf einen flachen Teller ausgiesst und hier unter Bewegung des Tellers zur völligen Verdunstung bringt, zeigt sich eine leuchtende Fläche. Bei Gegenwart reichlicher Phosphormengen bietet die Petrolätherlösung ein herrliches Material, um vor Gericht im finsternen Raume das Leucht-Experiment zu zeigen.

Man wird bei Objecten, deren Giftgehalt nicht gekannt ist, welche auch in sehr kleiner Menge vorliegen, die Prüfung auf Phosphor durch Schütteln mit Aether und Verschluss des Gefässes mit dem Korke, welcher mit jenem Silbernitratpapier armirt ist, stets zuerst versuchen. Der Aether ist ja leicht verdunstet, bevor man auf andere Gifte reagirt.

Der phosphorhaltige Aetherdunst muss stets dem nassen Papierstreifen begegnen. Ist die Silberlösung auf diesem eingetrocknet, so ist die Reaction eine sehr erschwerte. Der Fleck wird nach dem Trocknen gewöhnlich braun bis schwarzbraun.

Will man den Phosphor auf dem Papier nachweisen, so ist es gerathener, ein Paar grössere Pergamentpapierstreifen mit 5-proc. Silbernitratlösung zu befeuchten und unter einer Glasglocke oberhalb der mit Bleiessig und Aether gemischten, in flachen Gefässen befindlichen Masse zu placiren, nach einigen Stunden zusammenzurollen, in einem Reagircylinder mit Königswasser zu begiessen, zu digeriren, dann mit Wasser zu versetzen, zu filtriren, auf ein geringeres Volumen einzudampfen, nun mit verdünnter Salpetersäure und mit Ammoniummolybdätnat zu versetzen und aufzukochen. Erfolgt auch kein gelber Niederschlag, so tritt doch eine gelbe Färbung ein.

Von vorstehenden Angaben HAGER's weichen die Erfahrungen SELMI's, PESCI's und STROPPA's in einigen Punkten ab. (Man vergl. Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte S. 311. Med. chir. Rundschau XX, S. 853.)

F. SELMI hat beobachtet, dass Leichentheile, namentlich Eingeweide, bei ihrer Zersetzung eine leicht flüchtige, phosphorartige Substanz bilden können. Diese ist in Schwefelkohlenstoff und in Aether löslich, wird durch Silbernitrat braun gefällt, ist aber kein Phosphorwasserstoff. Eine ganz ähnliche Substanz entsteht auch bei langsamer Fäulniss von Eiweiss.

Ueber den Nachweis des Phosphors im Harne bei Vergiftungsfällen, von SELMI, findet man Ausführliches im Archiv der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 253—268.

Flüchtige Phosphorverbindungen als Resultat faulender Albuminkörper hat SELMI (Monit. scientif. X, S. 153) nachgewiesen. Eiweiss und Eigelb aus dem Hühnerei liess er in Gefässen faulen, welche mit einer Silberlösung in Verbindung standen. Nach 6 Monaten hatten die entwickelten Fäulnissgase in der Silberlösung einen schwarzen Niederschlag gebildet, welcher mit Salpetersäure behandelt Reactionen auf Phosphorsäure ergab. Dieser Umstand ist bei Untersuchung von exhumirten Leichentheilen zum Nachweise einer Phosphorvergiftung in Erwägung zu ziehen. Die Leichentheile sind mit Wasser abzuwaschen und dann auf Phosphorgehalt zu prüfen. Waren die Leichentheile in Weingeist conservirt, so ist die Flüssigkeit abzugießen, diese vom Weingeist durch Destillation oder besser durch Abdampfen bei 30—40° C. zu befreien und der Rückstand auf Phosphor und Phosphorsäure zu untersuchen.

(1) Chloroformium phosphoratum

GLOVER.

℞ Phosphori granulati 1,0.
Solve agitando in
Chloroformii 4,0.

(2) Linimentum ophthalmicum

TAVIGNOT.

℞ Phosphori concisi 0,12.
Solve agitando in
Aetheris 10,0
Olei Juglandis nucum 50,0.
M. D. S.

(3) Liquor Arseni chlorophosphoreti

Liquor Chlorophosphidi Arseni. Chlorophosphide of arsenic.

℞ Acidi hydrochlorici (25^o/o) 15,0
Aque destillatae 20,0.
In cucurbitam vitream ingestis adde
Acidi arsenicosi pulverati 1,0
Phosphori minutim concisi 0,66.
Cucurbitam tubo vitreo aperto ope epistomii suberini perforati munitam in balneum aquae impone, interdum agitando. Vapores prodeuntes sollicito evita, ne respires. Solutione peracta liquorem dilue addendo
Aque destillatae q. s.
ut pondus liquoris grammata quingenta (500) adaequet, tum filtra.
Grammata centena liquoris contineant duo decigrammata Acidi arsenicosi et 133 milligrammata Phosphori.

Hager, Pharm. Praxis. Suppl.

(4) Massa pilularum Phosphori saponata

HANBURY, ALLEN.

℞ Phosphori flavi 0,5.
Minutim concisis affunde
Carbonei sulfurati 1,5 vel q. s.
ut solutio Phosphori efficiatur. Tum admisce
Saponis medicati
Resinae Guajaci ana 7,0
Glycerinae 2,0
Radicis Liquiritiae 2,5,
ut fiat massa depsiticia.

(5) Massa pilularum Phosphori

APPLEBY.

℞ Resinae Pini contusae 20,0.
Liquatis affunde
Aque fervidae 50,0 ad 100,0
Natri sulfurici 25,0 ad 50,0.
Denuo calefactis immitte
Phosphori 10,0
et agita, ut resina cum phosphoro coëat.
Massam refrigeratam ablutam aqua superfunde et loco separato serva.

(6) Massa pilularum Phosphori rationaliter mixta.

℞ Phosphori 1,0.
Solve digerendo in
Vasellinae 2,0.
Cerae flavae 7,0.
Solutione peracta, liquori adde
Radicis Gentianae pulveratae, bene exsiccatae 15,0—20,0.
Massa agitata et adhuc vix tepida in pilulas (250—300—400) redigatur.

(7) *Oleum phosphoratum* BROADBENT.

℞ Phosphori 0,1.
Solve leni calore in
Olei Olivae optimi 25,0.

D. S. 3—8 Tropfen in Haferschleim oder in einer Gelatine-Deckelkapsel zu nehmen (bei Haut- und Nervenkrankheiten).

(8) *Phosphorale*.

Oleum Jecoris Aselli phosphoratum.

℞ Phosphori concisi 0,5.
Solve digerendo in
Olei Jecoris Aselli 10,0.
Tum adde
Olei Jecoris Aselli 140,0.

D. S. Dreimal täglich 1—2 Theelöffel. Nach einer anderen Vorschrift werden 0,6 Phosphor in 100,0 Leberthran gelöst und damit ein ziemlich giftiges Arzneimittel hergestellt.

Der Zusatz von 1,0—2,0 Benzol (Benzinum lithanthracinum purum) ist zu empfehlen.

Amorces d'allumettes, COURVOISIER's, bestehen aus Th. 40 Phosphor, 11 Schiessbaumwolle, 10 Holzkohlenpulver, 10 Eisenfeile, 103 Schwefel, 20 Gummi und Wasser.

Photophor, Phosphor-Kalk, Calciumphosphid, Calciumphosphoret entsteht beim Hinüberleiten von Phosphordampf über rothglühenden Aetzkalk. Er bildet eine amorphe braune Substanz, welche mit Wasser in Berührung selbst entzündliches Phosphorwasserstoffgas entwickelt. Man gebraucht ihn zum Erhellen der Rettungsboote.

STEINER's **Vermin killer** ist ein Phosphorbrei gegen Ratten und Mäuse.

(9) *Pilulae Phosphori* CHERRY.

℞ Phosphori 0,2.
Solve in
Chloroformii 10,0.

Additis

Radici Liquiritiae pulveratae 10,0
contere, donec Chloroformium avolaverit.

Tum adde

Syrupi Sacchari

Mucilaginis Gummi Arabici

utriusque quantitatem sufficientem, ut fiat massa, quam in pilulas ducentas (200) redige.

(10) *Pilulae Phosphori* TAVIGNOT.

℞ Phosphori 0,1.
Solve leni calore in
Olei Amygdalarum
Olei Cacao ana 4,0.

Tum admisce

Saponis medicati 4,0

Radici Gentianae pulveratae q. s.
ut fiat massa, ex qua pilulae centum (100)
formantur. Post aliquot horas pilulae
gelatina obducantur. D. ad vitrum.

S. 2—3-mal 4—6 Pillen (gegen Amenorrhoe, Paralyse, Neurosen etc.).

Physostigma.

Von HOLMES wurden unter den Calabarbohnen die Samen von *Mucuna cylindrosperma* WELWITSCH angetroffen. Diese Samen sind leicht zu erkennen, denn sie sind fast cylindrisch und rothbraun. Die Mutterpflanze ist von derjenigen der Calabarbohne wenig verschieden. Bei letzterer sind die Afterblättchen hinfällig, bei ersterer aber bleibend und zurückgebogen. Die Alkaloide sind in beiden Samen, wie es scheint dieselben, in der falschen Bohne wahrscheinlich in grösserer Menge vertreten. (Pharm. Journ. and Transact. 1879, pharm. Centralh. 1879, S. 300, 301.) HOLMES nennt die Mutterpflanze daher *Physostigma cylindrospermum*.

Die Samen der *Elaeis Guineensis* L. sollen auch zuweilen den Calabarbohnen beigemischt vorkommen, aber eben so wie die vorher bezeichneten Samen leicht zu erkennen sein. Diese Samen sind nicht giftig. HOLMES erwähnt als Verfälschung der Calabarbohnen auch die Samen von *Acacia scandens* WILLD. (*Entada Pursaëtha* DC. Meerbohne), einer Mimosee der tropischen alten und neuen Welt.

Calabarin. Von HARNACK und WITKOWSKI wurde neben Physostigmin ein zweites Alkaloid in den Calabarbohnen angetroffen, welches sie Calabarin nannten (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakolog. Bd. V, Hft. 6, S. 401). Dasselbe be-

wirkt bei den Kaltblütlern Tetanus. Zur Abscheidung dieses Alkaloïds erschöpften die genannten Chemiker die Samen mit Weingeist, dampften den Auszug bis zur Syrupdicke ein, schüttelten das Physostigmin mittelst Aethers aus, fällten aus der rückständigen Flüssigkeit durch Bleiessig und Ammon nichtalkaloïdische Theile, dampften das Filtrat ein und extrahirten den Verdampfungsrückstand mittelst Weingeistes. Den weingeistigen Auszug dampften sie ab, nahmen den Rückstand mit Wasser auf und fällten die wässrige Lösung mit Phosphorwolframsäure. Der Niederschlag wurde mit Baryterde behandelt, überschüssige Baryterde mit Kohlensäure gefällt und so eine wenig gefärbte Calabarinlösung gewonnen. Bei fractionirter Fällung mit Phosphorwolframsäure lieferten die letzten Niederschläge das reinere Calabarin.

Eine Arbeit PÖEHL'S (Ueber die Alkaloïde der Calabarbohne von Mag. Pharm., Dr. phil. A. PÖEHL, Docent an der Kaiserlichen Medico-Chirurgischen Akademie zu St. Petersburg; St. Petersburg, gedruckt bei E. WIENECKE 1878) behandelt ausführlich das spectroscopische Verhalten der Calabarbohnen-Alkaloïde.

Calabarin unterscheidet sich physikalisch und chemisch vom Physostigmin durch seine Unlöslichkeit in Aether und die Unlöslichkeit seiner Mercurijodid-Verbindung in Weingeist (HARNACK und WITKOWSKI). Calabarin ist sehr beständig, Physostigmin dagegen zersetzt sich an der Luft und in Lösung leicht. MERK hatte das Physostigmin unter dem Namen Calabarin in seiner Preisliste aufgeführt. Er machte 1877 bekannt, dass er den Pupillen-verengenden Bestandtheil der Calabarbohne mit Physostigmin neben Calabarin, dem Tetanus bewirkenden Alkaloïd, in seine Preisliste eingetragen habe.

HARNACK und WITKOWSKI fanden, dass Calabarin aus dem Physostigmin entstehe, und eine von Calabarin freie Physostigminlösung nach längerer Zeit Calabarin in solcher Menge enthält, dass dieses chemisch und physiologisch nachweisbar ist. Sie beobachteten ferner, dass durch Ausschütteln mit Aether neben dem Physostigmin auch kleine Mengen Calabarin vom Aether aufgenommen werden, dass also Calabarin nicht absolut unlöslich in Aether ist, dass sich aber das Alkaloïd-Zersetzungsprodukt, das Rubreserin, in Aether absolut unlöslich erweist, also Physostigmin vom Rubreserin durch Aether getrennt werden kann. Durch Monate dauernde Einwirkung der Jodwasserstoffsäure auf Physostigmin wird dieses in Calabarin umgesetzt (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakolog. XII, 4. 1880).

Rubreserin ist ein Oxydationsproduct der Calabarbohnenalkaloïde, unlöslich in Aether, löslich in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Es wirkt weder toxisch noch myotisch. Die ammoniakalische Lösung ist dunkelblau.

Der Petrolätherauszug aus der Calabarbohne hinterlässt abgedunstet, wie HESSE fand (LIEBIG'S Ann. d. Ch. Bd. 192 S. 175), ein gelbes Oel (0,5 Proc.), welches den Geruch des Samens bedingt, butterartig erstarrt und auf Filtrirpapier glänzende Plättchen zurücklässt. Letztere Substanz benennt HESSE Phytosterin. Diese Substanz wurde bereits von BENEKE in den Erbsen nachgewiesen, aber irrthümlich für Cholesterin gehalten. Sie ist in heissem Weingeist löslich und scheidet beim Erkalten dieser Lösung wieder in Krystallplättchen als Hydrat aus. Aus Aether, Chloroform, Petroläther krystallisirt sie in seidenglänzenden Nadeln und wasserfrei. In Wasser und Alkalilauge ist das Phytosterin unlöslich. Es schmilzt bei 133° und stösst stärker erhitzt erstickende Dämpfe aus. Die Formel ist $C_{26}H_{44}O$ und $C_{26}H_{44}O + H_2O$.

† Tinctura Physostigmati, Tinctura Fabae Calabariacae (Handb. II, S. 679) ist, da sie mit Weingeist bereitet ist und das tetanisirende Calabarin enthält, zu verwerfen. Nur die

‡ Tinctura Physostigmatis aetherea (Handb. II, S. 679) ist als die therapeutisch verwendbare Tinctur zu betrachten, denn sie enthält nur Spuren Calabarin. Sie ist übrigens nur in kleinen Portionen vorräthig zu halten und in mit Kork dicht geschlossenen Flaschen an einem dem Tageslichte nicht zugänglichen Orte aufzubewahren. Alle halbe Jahre sollte sie frisch bereitet werden.

‡ Extractum Physostigmatis (Handb. II, S. 677) wäre richtiger in ein trocknes Extract mit einem Gehalt von 9—11 Proc. Physostigmin zu verwandeln. Zunächst wird die gepulverte Calabarbohne mit 50-proc. Weingeist extrahirt, der Auszug bei 60—70° C. zur Extractdicke eingedampft und mit einer doppelten bis 3-fachen Menge entwässertem Glaubersalz (welches von Chloriden frei ist) und $\frac{1}{4}$ seiner Menge Magnesiumcarbonat gemischt, getrocknet, zerrieben und mit Aether auf dem Wege der Verdrängung erschöpft. Nachdem $\frac{9}{10}$ des Aethers abdestillirt sind, wird das Zurückbleibende mit reinem trockenem pulvrigem Dextrin vermischt und das Gemisch durch Abdunsten zur Trockne gebracht. Feinzerrieben ist das Pulver in dicht mit Kork geschlossenen Gläsern aufzubewahren. 2750 g Calabarbohnen enthalten gegen 11 g Physostigmin. Die Zumischung von Dextrin wird sich auf 10—20 g erstrecken. 100 g muss die Ausbeute an ätherischem Extract incl. Dextrin betragen. Nach der unten angegebenen Weise ist der Physostigmingehalt zu erforschen und das Extract auf circa 10 Proc. zu stellen.

Ein Extract in Lamellen ist unter gänzlich ungehörigen Namen in den Gebrauch genommen worden, wie 1878 MERCK (Darmstadt) berichtet: „In meinem Circulare vom März v. J. gedachte ich eines sehr geringwerthigen Eserin. (Calabarin) sulfuric. in Lamellenform. Erneute Erfahrungen und Untersuchungen veranlassen mich, zu wiederholen und zu betonen, dass fragliche Eserin-Salze (schwefel-, bromwasserstoff- und chlorwasserstoffsäure) nichts weiter sind als wässrige Extracte in Lamellenform gebracht mit nur Spuren von Alkaloid und ohne jeden Säuregehalt. Diese Präparate sind daher nicht das, wofür ihr Name sie ausgiebt und wengleich anscheinend billig doch sehr theuer.“

Dementgegen fand HAGER das

‡‡ Physostigminum sulfuricum, Eserinum sulfuricum, Physostigminsulfat, Eserinsulfat, schwefelsaures Physostigmin ($2C_{15}H_{21}N_3O_2, H_2SO_4 + 7H_2O$) des Handels als Sulfat, nur theilweise zersetzt, indem es sehr hygroskopisch ist und mit Einschluss der chemischen Veränderung die Consistenz eines Extractes annimmt und zugleich braun wird. Seine Darstellung ist eine schwierige, weil sie ein absolut neutrales Salz möglichst schnell zu erlangen zur Aufgabe stellt. Die Lösung des Alkaloids in 90-proc. Weingeist wird mit der genügenden Menge verdünnter Schwefelsäure versetzt und sofort im Dunstsammler bei circa 50° C. eingetrocknet. Es ist gerathen das Alkaloid im geringen Ueberschuss vorwalten zu lassen. Im richtigen Verhältniss in Wasser gelöst und bei 30—35° C. abgedunstet schießt das Salz zuweilen in langen prismatischen Nadeln an. Da die Erreichung dieser Krystalle nur selten glückt, so dampft man zur Trockne ein, wodurch man eine scheinbar amorphe Masse erlangt.

Es wird dieses Salz in kleinen dicht geschlossenen Glasgefäßen am dunklen Orte in der Reihe der giftigen Alkaloide aufbewahrt. Seine Lösung erfordert ein ammonfreies, vorher durch Aufkochen von Luft befreites Wasser. Dieses Salz wird hoffentlich obsolet werden und durch das Salicylat ersetzt werden. Das

‡‡ Physostigminum s. Eserinum hydrobromicum (und nicht Eserinum bromatum, wie die Fachblätter dieses Salz nennen) ist krystallbildend und auch dauerhafter im trocknen Zustande. Es löst sich leicht in Wasser, damit eine neutrale und kaum gefärbte Lösung gebend. Nach einem Tage färbt sich auch diese Lösung

wie die anderen Physostigminlösungen roth und im Contact mit ammoniakalischer Luft dunkelblau.

In allen Fällen verdient das Physostigminsaliicylat den Vorzug. Zur Darstellung auch dieser Lösung ist ein Wasser zu verwenden, was möglichst rein und besonders frei von Ammoniak ist. Im anderen Falle würde eine Zersetzung oder vielmehr Oxydation des Physostigmins nicht lange ausbleiben.

✠✠ Physostigminum salicylicum, Eserinum salicylicum, Physostigminsaliicylat, salicylsaures Eserin ($C_{15}H_{21}N_3O_2$, $C_7H_6O_3$). Zu seiner Darstellung werden 2 Th. Physostigmin und 1 Th. reine Salicylsäure mit 35 Th. kochend heissem Wasser übergossen und die durch Leinen gegossene Lösung zur Krystallisation an einen schattigen Ort gesetzt. Handb. II, S. 679 u. f.

Eigenschaften. Physostigminsaliicylat bildet farblose glänzende nadelförmige oder kurze säulenförmige Krystalle, löslich in 24 Th. absolutem Weingeist und 130 Th. Wasser. In heissem Wasser ist das Salz leicht löslich und bleiben solche 1—2-proc. Lösungen auch erkaltet längere Zeit klar. Tageslicht scheint keinen Einfluss auf das trockne Salz zu haben, jedoch tritt dieser Einfluss erst in 2 Tagen auf die wässrige und weingeistige Lösung ein, indem eine nur sehr schwache Röthung stattfindet. Diese Färbung ist jedoch nicht so intensiv wie bei Lösungen anderer Physostigminsalze, welche schon in wenigen Stunden stark roth, später braun werden. Das Salicylat ist jedenfalls weit dauernder als die anderen Physostigminsalze.

Aufbewahrung. In dicht geschlossenem Glase vor Tageslicht geschützt, in der Reihe der Gifte. Pharm. Centralh. 1879, S. 226.

Anwendung der Präparate aus Physostigma-Samen. Die Dosis des Physostigminsaliicylats ist $\frac{1}{2}$ -mal grösser zu fassen als vom Physostigmin (Handb. II, S. 681). Statt 0,1 Physostigmin sind 0,15 Salicylat zu nehmen. Eine 0,5 Proc. des Salicylats enthaltende Lösung in das Auge geträufelt bewirkt sofort Myosis, welche 2—3 Tage anhält. Handb. II, S. 678. Extract und Physostigmin oder Eserin ist nach LANDESBURG anwendbar bei Keratocele und Irisvorfall, Hornhautflecken, torpiden Infiltrationen der Cornea und Verwundungen derselben, bei traumatischen und bei der diphtheritischen Accommodationslähmung, auch bei Hornhautgeschwüren. Nach SIGMUND VIDOR wird das Physostigmin im Anfangsstadium einer Hornhautentzündung eben so schwierig resorbirt wie Atropin. Die angebliche Heilung der Hornhautgeschwüre ohne Trübung konnte er nicht bestätigt finden. JANY vermochte den Ausbruch eines acuten Glaukomanfalles durch 3-stündliche Einträufelung einer halbproc. Eserinlösung binnen 24 und 48 Stunden zu verhüten. Nach 4—5-wöchentlicher seltenerer Einträufelung konnte er das Fortbestehen der Heilung constatiren (SCHMIDT's med. Jahrb. 1879 Nr. 3 und Med. Neuigk. 1879, S. 228). Ueber die Wirkung gegen Glaukom vergl. Med. Neuigk. 1879, S. 278; Wiener med. Wochenschr. 1879, Nr. 31.

KNECHT berichtet, dass von 60 Tetanus-Fällen, in welchen Calabarbohne angewendet wurde, 33 Fälle mit Heilung endeten. Es ergab sich damit also eine Mortalität von 45 Proc. (SCHMIDT's med. Jahrb. 1879, Nr. 4).

Dass Physostigmin ein kräftigeres Myoticum als Pilocarpin ist, wurde vielseitig bestätigt.

✠ Tinctura Physostigmatis aetherea (Handb. II, S. 679). Dosis: 10—15—30 Tropfen 2—3-mal täglich. Stärkste Einzeldosis 0,2, stärkste Gesamtdosis auf den Tag 0,6 (0,1 = $2\frac{1}{2}$ Tropfen, 1,0 = 25 Tropfen).

Werthbestimmung der Calabarbohne nach MASING (Archiv d. Pharm. 1876, 2. Hälfte S. 315). Dieselbe geschieht mittelst Kaliummercurijodids oder des

MAYER'schen Reagens (13,546 g Mercurichlorid und 49,8 Kaliumjodid im Liter). 1 ccm desselben entspricht $0,01375 \text{ g} = \frac{1}{20000} \text{ Aeq. Physostigmin}$. Bei Gegenwart von 1 Proc. Schwefelsäure ist die äusserste Verdünnung, bei welcher noch eine Trübung erfolgt, diejenige von 1:8800. Es muss also auf je 1 ccm Flüssigkeit, welche titirt wird, dem berechneten Alkaloidquantum noch 0,000105 g hinzugerechnet werden. 25 g der gepulverten Calabarbohnen werden mit 250 ccm 95-proc. Weingeist, dem 25 Tropfen verdünnte Schwefelsäure zugesetzt sind, unter Digestion erschöpft, der Auszug bei $70 - 80^\circ \text{ C.}$ eingedampft, der syrupdicke Rückstand mit 100 ccm Wasser aufgenommen und diese Lösung in 4 gleiche Theile getheilt. MASING erzielte 0,399 Proc. Alkaloid, denn er verbrauchte 3,2 ccm des Reagens, also: $4 \cdot \frac{3,2}{2} \cdot 0,01375 = 0,0880 + (\text{Corr. } 112,8 \cdot 0,000105 =) 0,01184 = 0,09984 \text{ g entspr. } 0,399 \text{ Proc. (Physostigmin + Calabarin)}$.

Ein anderes Mal erschöpfte er eine gleiche Menge der Samen zunächst durch Maceration mit 25 ccm Wasser und 25 Tropfen verdünnter Schwefelsäure, dann mit 250 ccm 95-proc. Weingeist etc. Das Resultat war ein Quantum von 0,433 Proc. Alkaloid (Physostigmin + Calabarin), denn er verwendete 3,5 ccm Reagens $4 \cdot \frac{3,5}{2} \cdot 0,01375 = 0,09625 + (\text{Corr. } 114 \cdot 0,000105 =) 0,01197 = 0,10822 \text{ g}$ entspr. 0,433 Proc.

(1) † **Glycerolatum physostigminatum.**

Glycerolatum eserinatam. Glycerolatum Extracti Fabae Calabariae.

℞ Extracti Physostigmatis 3,8
Aquae destillatae 10,0
Magnesiae ustae 1,0.

In lagenam ingestis et leni calore optime mixtis affunde
Aetheris 12,0.

Lagena obturata, massam fortiter conquassa, tum per horae quadrantem seponere.
Aethere decanthato, denuo affunde
Aetheris 10,0

et fortiter conquassa. Aether iterum defusus cum Aethere antea decanthato mixtus, additis

Acidi salicylici 0,05,
in cucurbitulam vitream infundatur et loco calido seponatur, ut Aether plane evaporet. Massae residuae affunde
Glycerinae purae 20,0.

Loco calido inter agitationem fiat solutio.
Colatio, si opus esset, per lanam vitream efficiatur.

Glycerolatum continet circiter 0,1 g Physostigmini vel 0,15 Physostigmini salicylici.

(2) **Guttae antepilepticae.**

Guttae contra choream.

℞ Extracti Physostigmatis seminis 0,5.

Solve in

Aquae Menthae piperitae 20,0

Spiritus aetherei

Spiritus Menthae piperitae Anglici ana 10,0.

D. S. Umgeschüttelt 10—20—30 (l)
Tropfen 3—4-mal täglich.

(3) **Guttulae physostigminatae.**

℞ Physostigmini salicylici 0,1.

Solve in

Aquae destillatae 50,0 (—40,0—30,0).

D. S. Zum Einträufeln in das Auge (behufs Pupillenverengerung).

(4) **Pilulae cum Extracto Fabae Calabariae.**

℞ Extracti Physostigmatis aetherei 0,1
(extracti spirituosii 0,3)

Extracti Opii 0,3

Succi Liquiritiae

Radicis Liquiritiae ana 1,5.

M. fiant pilulae quadraginta (40).

D. ad vitrum. S. 3—4-mal täglich
1 Pille (bei Neuralgien, Epilepsie, Veitstanz und anderen convulsivischen Leiden).

Phytolacca.

Den Farbstoff der *Phytolacca decandra* fand BISCHOFF identisch mit dem rothen Pigmente in den Stengeln des *Chenopodium Quinoa* L. (des Chilenischen Gänsefußes), in der Wurzel der *Beta vulgaris var. radice rubra* (der rothen Rübe), in den Stengeln von *Amaranthus salicifolius, caudatus* L. (Fuchschwanz). Dessen Farbstoff bezeichnet BISCHOFF mit Caryophyllinenroth.

Phytolaccin nennt G. CLAASSEN einen stickstofffreien indifferenten Körper, welchen er aus den Samen darstellt durch Extraction des weingeistigen Extractes zuerst mittelst Petroläthers (zur Beseitigung des Fettes), dann nach dem Austrocknen und Pulvern des Extractes mittelst Aethers, welcher abgedunstet neben einer syrupartigen Masse das Phytolaccin zurücklässt. Durch Umkrystallisiren aus Weingeist gewinnt man es im reinen Zustande. Es bildet farblose seidenglänzende Nadeln, ist geruch- und geschmacklos, in Wasser und verdünnten Säuren unlöslich, aber leicht löslich in Weingeist, Aether, Chloroform, wenig löslich in Petroläther. Conc. Schwefelsäure löst es mit braungelber, conc. Salpetersäure mit gelber Farbe. (The pharm. Journ. and Transact. 1880, Nr. 499, S. 566.)

Phytolacca electrica wird von dem Orientalisten und Reisenden LEVY als ein mit electromagnetischen Kräften begabter Strauch geschildert und hat LEVY dem entsprechend den Namen eingerichtet. „LEVY berichtet (Hamburger Garten- und Blumenzeitung 1877, Heft 1): Wenn man einen Zweig abreißt, wird die Hand ebenso fühlbar ergriffen, als sie es durch einen RUMKORFF'schen Apparat sein würde. Dieses Gefühl frappirte mich derart, dass ich mit einem kleinen Compass zu experimentiren begann; der Einfluss begann schon in einem Abstände von 7—8 Schritten bemerkbar zu werden. Die Nadel wich in dem Maasse wie man sich näherte, sichtbar ab, ihre Bewegungen wurden immer unruhiger und endlich mitten im Busche verwandelten sich die Abweichungen zu einer sehr raschen kreisförmigen Bewegung.“

„Indem man rückwärts schritt, sah man die Erscheinungen sich in entgegengesetzter Weise äussern. Der Untergrund, worauf die Pflanze stand, zeigte keine Spur von Eisen oder magnetischen Metallen, wie Kobalt oder Nickel, und es ist nicht zu zweifeln, dass die Pflanze selbst diese sonderbare Eigenschaft besitzt. Die Stärke der Erscheinung wechselt mit den Stunden des Tages. Während der Nacht ist sie fast Null und erreicht ihr Maximum um 2 Uhr Nachmittags. Wenn es stürmisches Wetter ist, wird die Energie der Thätigkeit noch vermehrt, und wenn es regnet, bleibt die Pflanze welk. Niemals habe ich Insecten noch Vögel auf jener *Phytolacca electrica* weilen sehen.“

Pigmenta.

Die Anilinfarbstoffe sind heutigen Tages die am meisten in den Gebrauch gezogenen, von denen mehrere auch zum Färben der Nahrungsmittel und Cosmetica Anwendung finden.

Anilin, Phenylamin, Amidobenzol, Kyanol, Benzidam, Krystallin sind die Namen für ein und dasselbe Alkaloid mit der Formel $C_6H_5NH_2$ (man vergl. auch Handb. I, S. 360 und Ergänz. Bd. S. 95). Seine Darstellung ge-

schiebt gewöhnlich aus dem Nitrobenzol ($C_6H_5NO_2$) unter Einwirkung nascirenden Wasserstoffs ($C_6H_5NO_2 + 6H = C_6H_5NH_2 + 2H_2O$). Die Anilinfarben werden nicht aus dem Anilin, sondern aus dem Anilinöl oder Rohanilin, einem Gemisch aus Anilin mit Toluidin ($C_7H_7NH_2$) und Pseudotoluidin ($C_7H_7NH_2$) dargestellt, welches Anilinöl oder Anilin des Handels aus den im Steinkohlentheer vorhandenen Benzolen gewonnen wird. Diese Benzole bestehen aus Benzol, Toluol, Xylol etc. Sie werden in Nitrobenzole und diese wieder in Anilinöl übergeführt. Wird Anilinöl mit Arsensäure oder anderen sauerstoffreichen Körpern gemischt und erhitzt, so gewinnt man die Fuchsinmelze, welche arsensaures und arsenigsaures Rosanilin enthält. Aus der salzsauren Lösung dieser Schmelze fällt Natriumchlorid Rosanilinhydrochlorid ($C_{20}H_{19}N_3, HCl$), welches unter dem Namen Fuchsin in den Handel kommt.

Das Rosanilinacetat ist Rosein, das Nitrat Azalein. Wasserstoffdioxyd entfärbt Fuchsin, beim Erhitzen entsteht aber das ponceaufarbene flüssige Geranosin oder Anilinponceau. Durch Einwirkung von oxydirenden Mitteln auf hochsiedendes Anilinöl entsteht Safranin (ein Ersatz des Safrors). Aus der Fuchsinmelze scheidet man ausser Rosanilin noch 2 andere Alkaloide, das Violanilin und Mauvanilin (mowanilin).

Wird Rosanilinsalz mit Anilin erhitzt, so entweicht Ammon und es entstehen Verbindungen: violettrothes Phenylrosanilin, blauviolettes Diphenylrosanilin und blaues Triphenylrosanilin. $C_{20}H_{16} \cdot C_6H_5 \cdot H_2N_3 - C_{20}H_{16} \cdot (C_6H_5)_2HN_3 - C_{20}H_{16} \cdot (C_6H_5)_3N_3$. Das Acetat der letzteren Base ist Bleu de Lyon, Bleu de Paris. Diese Base mit conc. Schwefelsäure behandelt liefert eine Sulfosäure, welche als Bleu soluble in den Handel kommt.

Wird Rosanilinsalz mit Toluidin erhitzt, so entsteht ein Tritolylosanilinsalz, eine braune metallglänzende, in Weingeist indigblau lösliche Substanz, welche im Handel mit Toluidinblau benannt wird.

Violet impérial rouge ist ein Phenylrosanilinacetat. Violet impérial bleu, Violet nonpareil ist Diphenylrosanilinsalz. Aus Rosanilin und Jodmethyl oder Jodäthyl entsteht das brillante Neuviolet, Jodviolet, Hoffmann's Violet, Dahlia.

Wird Rosanilinacetat mit Jodmethyl und Methylalkohol behandelt, so entstehen neben violetten auch grüne Farben, welche letzteren als Jodgrün unterschieden werden. Wird Rosanilinsulfat mit Aldehyd, dann mit Natriumhyposulfat behandelt, so entsteht das Anilingrün, Aldehydgrün, Vert d'Usèbe.

Anilinhydrochlorid mit Kaliumchlorat behandelt liefert einen grünen Niederschlag, das Azurin oder Emeraldin.

Das bei der Darstellung des Rosanilins gewonnene Chrysanilin oder Phosphin ($C_{20}H_{17}N_3$) liefert als Nitrat das Anilingelb, Anilinorange, Aurin. Zinnoberrothes Zinalin wird aus Rosanilin und Salpetrigsäure dargestellt. Aus der überhitzten Fuchsinmelze oder durch Erhitzen des Rosanilinvioletts mit Anilinacetat gewinnt man das Anilinbraun oder Marron. Fuchsin mit Anilinhydrochlorid erhitzt liefert Bismarkbraun.

Anilinschwarz, echtes, wird auf der Gewebefaser durch ein Gemisch aus Anilinhydrochlorid, Kaliumchlorat, Salmiak und Kupfersulfid erzeugt. Durch Säuren wird es grün, durch Alkali wieder schwarz.

Zinnsäure oder Antimonsäure mit Anilin erzeugen gelbes Amidoazobenzol oder Mènesgelb, und aus der Einwirkung von Bleihydroxyd auf Bleu de Paris entsteht das gelbe Xanthalin, welches durch Stannochlorid in Xanthalingrün übergeführt wird.

Das Vorstehende ist eine gedrängte Uebersicht der Bildung der Anilinpigmente.

Die Constitution des Rosanilins und analoger Farbstoffe hat A. ROSENTHAL als Thema einer umfassenden Arbeit aufgenommen und diese im Bull. Par. (Neue Folge) 33, S. 342—349 veröffentlicht. Im chem. Centralbl. 1880, Nr. 20 ist diese Arbeit im Auszuge wiedergegeben.

Ueber die Einwirkung einiger Chloride auf Anilin haben CH. GIRARD und J. A. PABST im Bull. Par. (Neue Folge) 34, S. 37—41 (Chem. Centralbl. 1880, S. 569) beachtenswerthe Mittheilungen gemacht.

Ueber Resorcinfarbstoffe existirt eine Arbeit von WESELSKY und BENEDIKT in Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 553, Chem. Centralbl. 1881, S. 462 und 478 (Nr. 29 und 30).

Im Allgemeinen sind die Anilinfarbstoffe wenn nicht andere giftige Körper in ihnen vertreten sind, nicht giftig, und nur die Nitroverbindungen sind als Giftstoffe oder vielmehr als stark wirkende Stoffe zu betrachten.

Pflanzenfarben hält SCHNETZLER für die Resultate der Einwirkung von Säuren und Alkalien auf Chlorophyll. So erhielt er auf Zusatz von Weingeist zu den Blumenblättern der Paeonien Rothviolett, durch Oxalsäure reines Roth, durch Soda je nach Maass Violett, Blau oder Grün. Das Gelbwerden der Blätter im Herbste schreibt er der Einwirkung des Tannins zu. Die weisse Farbe der Blumen beruhe in der Füllung der Gefässe mit Luft (Rép. de Pharm. 36, S. 473).

Das Färben oder das Aufnehmen der Farbe durch die vegetabilische und animalische Faser (DINGLER's polyt. Journal, Bd. 235, Heft 2) beruht nach O. ENGEL in der Aufnahme des Farbstoffs in den Kanal, mit welchem die Faser versehen ist, unter Mitwirkung der Haarröhrchenanziehung. Als Beweis für diese Ansicht gilt die Färbung der aus Kieselsäure bestehenden und mikroskopische Röhrchen bildenden Infusorienerde, welche gegen Farbstoffe ein gleiches Verhalten zeigt wie die vegetabilische Faser. Diese Ansicht über den Vorgang bei der Färbung der Faser ist schon eine ziemlich alte und in Privatkreisen bei Erklärung der Endosmose oft erwähnte, O. ENGEL hat nun aber die Richtigkeit der Ansicht bestätigt. Dieser endosmotische Vorgang erklärt einfach, warum die animalische Faser z. B. eine Farbeflüssigkeit nicht aufnimmt, welche aber die vegetabilische Faser aufnimmt und umgekehrt (HAGER).

Färben und Drucken mit Anilinfarben. Die Fixation geschieht meist mit Gerbsäure oder Tannin, in Folge der Bildung unlöslicher Tannate. Rosanilin und verwandte blaue, violette, grüne Farbstoffe haften der Faser als Tannate an. Zusatz oder Bäder, welche Metalle enthalten, verstärken die Unlöslichkeit dieser Tannate. Bei den Anilinfarben wird meist eine Brechweinsteinpassage angewendet. Das Bad besteht aus 4—6 g Brechweinstein im Liter Wasser. Die Temperatur des Bades steigt auf 50° C. und die Dauer der Passage ist 1—1½ Minute. Der Brechweinstein wird durch Zinkacetat oder ein Gemisch aus eisenfreiem Zinksulfat und Natriumacetat ersetzt, auf 1 Liter Wasser 8—10 g Zinksulfat und 4—5 g Natriumacetat. Das Färben mit Methylenblau besteht im Auftragen der verdickten Tanninlösung, Dämpfen, Passage durch Zinkacetatlösung und Färben mit Methylenblau (H. SCHMID, Rouen, Chem. Ztg. 1881, Nr. 50).

MELLOR (Manchester) wendet nach einem Engl. Patent (Nr. 1834 vom 5. Mai 1880) als Bäder Lösungen von Fluoriden, Fluorsilicaten des Antimons oder des Antimons und Kalium oder Natrium oder Ammonium, sowie verschiedene Fluoroxantimoniate an. Die Passagelösung enthält im Liter 2—8 g metallisches Antimon. Das Tuch, welches gefärbt oder bedruckt ist, wird durch das Bad gezogen.

Die Anilinfarbstoffe können in ihren Farben durch Zumischung von Reagentien verschieden abgeändert und auch als Reagentien benutzt werden. Eine weingeistige Lösung des Anilinroths wird durch wenig Salpetersäure gelb, welche durch Anilinroth wiederum in orange überzuführen ist. Eine weingeistige

Methylviolettlösung wird durch wenig eines Gemisches von Schwefelsäure mit Salpetersäure grün, durch Salpetersäure allein blau, Anilinbraun durch Salpetersäure in Grün, Anilinroth aber in Scharlachroth übergeführt, während Anilinroth und Anilingrün gemischt ein Blauschwarz ausgeben.

Wenn man eine künstliche Blume, eine Straussfeder etc. mit Methylviolett oder einem ähnlichen Stoffe färbt und über einem Stück Fliesspapier, welches mit schwachem Aetzammon genässt ist, placirt, so bilden sich grüne und violette Changements von vortrefflichem Effecte. Gesundheitsschädliches dürften alle diese Färboperationen nicht erwarten lassen, wenn Verunreinigungen mit Arsen nicht vorliegen.

Die schwarzen Flecke auf Wollenzeug, beim Scharlachfärben entstanden, sind nicht zu beseitigen. Sie sind nach DEGERMANN durch Anhydroxyd des Zinns verursacht, lassen sich daher vermeiden durch Anwendung eines Zinnsalzes, eines Stannochlorids, wie man es durch Auflösen von Zinn in Salpetersäure und Kochsalz oder Salmiak erhält (Chem. Ztg. 1881, S. 1000).

Fleckenextinction, Entfleckung. Silberflecke werden zuerst mit Kaliumjodidlösung getränkt, nach dem Trocknen mit Natriumhyposulfit behandelt, oder man behandelt sie mit Kaliumbromid und dann mit Salmiakgeist. Liegen nicht leicht zerstörbare Stoffe vor, so kann man die Flecke mit Königswasser betupfen und dann mit Aetzammon behandeln. — Säureflecke sind je nach Umständen mit Aetzammon oder Natriumbicarbonatlösung zu behandeln. — Alkaliflecke auf blauem oder dunkelfarbigem Tuche werden mit Essigsäure beseitigt. — Tintenflecke werden beseitigt, wenn Eisen- oder Gallustinte vorliegt, durch Kleesalz für sich oder versetzt mit Stannochlorid, oder durch Oxalsäure. Ist ein gefärbter Stoff mit Tintenflecken verunreinigt und ist die Farbe des Stoffes zu schonen, so ist der Versuch mit verdünnter Essigsäure zu machen oder besser Natriumpyrophosphat anzuwenden oder erst die Säure und dann nach dem Auswaschen das Pyrophosphat einwirken zu lassen. — Rostflecke. Der genäste Fleck wird auf einer Zinn- oder einer Weissblechfläche ausgespannt und dann mit Kleesalz oder Oxalsäure oder Cremor Tartari in Pulverform berieben. Man kann auch dieselben Reagentien wie bei Tintenflecken anwenden. Man betupft den Fleck mit Blutlaugensalzlösung und nach einer Weile mit Sodalösung, oder man betupft den Fleck mit Schwefelleberlösung und wäscht ihn dann mit Seife aus. Wenn das eine Mittel nicht reussirt, so das andere. — Fettflecke werden mit Terpenthinöl, Benzin, Benzol, Aether beseitigt. Auf Papier vorhandenen Flecken wird Fliesspapier untergelegt, der Fleck mit Benzol betropft, Papier aufgelegt und dann mit einem Bügeleisen überfahren. — Harzflecke werden mit Weingeist oder Eau de Cologne beseitigt. Alten Flecken ist eine warme Metallplatte unter zu legen und dann sind sie mit Weingeist und Benzin zu behandeln. — Oelfarbenflecke werden wie die Fettflecke oder durch verdünnte Aetzlauge beseitigt. — Theerflecke sind mit Benzin und dann mit Weingeist zu behandeln. Anilinfarbenflecke werden mit ammoniakalischer Natriumhyposulfitlösung beseitigt.

Copirverfahren, ADLER's. Hierzu gehört eine Leimplatte, nur mit etwas mehr Leim als zum Hektographen (vergl. unter Gelatina, Ergänzungsband). Zum Schreiben oder Zeichnen dient eine concentrirte Alaunlösung, mit etwas Fuchsin versetzt, um das auf dem Papier Geschriebene sichtbar zu machen. Bevor das Concept auf die Leimplatte gelegt wird, fährt man mit einem feuchten Schwamme über letztere und lässt der Feuchtigkeit einige Minuten Zeit, einzuziehen. Dann legt man die Conceptseite auf die Leimplatte und nach einigen Minuten findet sich das Geschriebene eingätzt. Mit einem Kautschukroller wird Drucker-

schwärze über die Platte ausgebreitet oder vielmehr die Schwärze von den geätzten Linien aufgenommen. Schliesslich wird ein angefeuchtetes Blatt Papier daraufgelegt und sanft angedrückt.

Das **Färben** der Wolle mit Anilinpigmenten gelingt (nach der Färberzeitung) besonders leicht, wenn die Wolle in 80° C. heisser Natronhyposulfatlösung digerirt, dann die Digestflüssigkeit mit einer entsprechenden Menge Salzsäure versetzt, die Wolle nach einiger Zeit aus diesem Bade genommen und nun mit den Anilinpigmentlösungen behandelt wird.

Eine **Anweisung**, Seide, Wolle und Baumwolle zu färben, findet sich im Handelsbericht der Firma GEHE & Co., Septbr. 1881, ferner in d. Zeitschr. d. österr. Apoth.-Ver. 1881, S. 513.

Färbung des Nussbaumholzes, dass es dem Mahagoniholze (*Swietenia Mahagoni* L.) ähnlich ist. Das Nussholz wird mit verdünnter Salpetersäure einige Male frottirt und man lässt jedesmal trocken werden. Dann überzieht man es einige Male mit einer Lösung von 15 Th. Drachenblutharz in 250 Th. Weingeist. Endlich bestreicht man mit einem Lacke aus 15 Th. Schellack, 3 Th. wasserfreiem Natriumcarbonat und 250 Th. Weingeist. Nach gehörigem Austrocknen wird polirt.

Fuchsinpapier, Rosanilinpapier, höchst empfindliches Reagenspapier auf gasförmiges Ammon. Eine wässrige Fuchsinlösung wird nach G. KROUPA mit soviel Schwefelsäure versetzt, dass die Flüssigkeit gelbbraun erscheint. Damit tränkt man Fließpapier, welches dann getrocknet gelb ist. Durch die geringste Menge Ammongas wird es dauernd carmoisinroth, indem das saure Rosanilinsulfat in das einsäurige oder neutrale Fuchsin übergeht. KROUPA konnte noch 0,0005 g NH_4Cl und 0,0005 g $(\text{NH}_3)_2\text{CO}_3$ mit diesem Papiere nachweisen.

Anilintintenpapier, ein mit einer wasserlöslichen Anilinfarbe überladenes und getrocknetes Fließpapier. Es wird zu Bereitung einer Schreibtinte ex tempore (auf Reisen) benutzt, indem man es mit Wasser nässt.

Tinten. Hierzu mögen folgende Notizen genügen:

Ammoniumvanadat, Ammonium vanadicum, bietet sich als ein vorzügliches Tintensalz dar, wie bereits BERZELIUS, in neuerer Zeit R. v. WAGNER nachgewiesen haben. Seine vollfarbigen Reactionen lassen sich auch in der Analyse verwerthen und zwar dient es als Reagens auf Gerbsäure, Gallussäure, Pyrogallussäure, Moringersäure, Brenzkatechin, Haematoxylin, Brasilien- und Gelbholzfarbstoffe (Pharm. Centralh. 1877, S. 235).

1) Vanadintinte (BERZELIUS). Der Gerbstoff aus 100g Galläpfeln oder 60g Gerbsäure gelöst in 600—900g Wasser und 1—1,2 Ammoniumvanadat liefern eine tiefblauschwarze Tinte, welcher 20—30g Gummi Arabicum zuzusetzen sind. Der Niederschlag setzt sich sehr schwer und erst nach vielen Wochen ab. Die Tinte erfordert also für den Gebrauch ein Umrühren.

2) Gallussäure verhält sich dem Tannin ähnlich, der Niederschlag setzt sich schneller ab und der Tinte fehlt der blaue Ton.

3) Pyrogallol-Tinte. Pyrogallussäure in wässriger Lösung giebt mit Vanadat eine blauschwarze Tinte ohne Niederschlag (nach R. BOETTGER eine schöne Stahlfedertinte).

4) Moringersäure, Maclurin, im Gelbholz vertreten, giebt in wässriger Lösung mit Ammoniumvanadat eine tief grünlichschwarze Tinte. Maclurin wird aus dem Bodensatze, welchen eine Gelbholzabkochung bildet, durch Auskochen mit Wasser und Eindampfen des Filtrats gewonnen.

- 5) Brenzcatechin verhält sich wie Maclurin.
- 6) Haematoxylon- oder Blauholz-Abkochung giebt mit Ammoniumvanadat dieselbe, aber sehr tiefblauschwarze Tinte wie mit Kaliumchromat.
- 7) Brasilienholzextractlösung giebt mit Vanadat eine schwarzbraune Tinte.
- 8) Gelbholz- und Fisetholz-Abkochungen liefern mit Vanadat grün-schwarze Tinten.
- 9) Rothwein wird durch Ammoniumvanadat rothbraun gefärbt.
- 10) Anilinhydrochlorid. Ein Theil des Vanadats genügt mit 500 bis 1000 Th. Anilinhydrochlorid unter Digestion ein dauerhaftes Schwarz zu liefern.

Anilintinten. Roth. Eine Lösung von 1 Th. wasserlöslichem Diamantfuchsin in 150—200 Th. heissem Wasser. — Blau. 1 Th. wasserlösliches Bleu de nuit (Bleu de Paris) in 200—250 Th. heissem Wasser. — Violett (Salontinte). 1 Th. wasserlösliches Blauviolettanilin in 200 Th. Wasser. — Grün, eine Lösung von 1 Th. Jodgrün in 100—110 Th. heissem Wasser. Soll die Farbe mehr gelbgrün werden, so setzt man etwas Picrinsäure hinzu. — Gelb, 1 Th. Picrinsäure gelöst in 120 Th. Wasser. — Schwarz ist eine Lösung von 1 Th. wasserlöslichem Nigrosin in 80 Th. Wasser. — Die Anilintinten sind von feuriger Farbe, machen keine Niederschläge, trocknen schnell und schimmeln nicht. Glänzen die Schriftzüge nach dem Eintrocknen kupfrig, so muss die Tinte verdünnt werden. Ein Zusatz von Arabischem Gummi ist im Allgemeinen nicht nöthig. Dafür nehme man besser reines Dextrin, circa 1 Th. Dextrin auf 100 Th. Tinte.

Anilinschreibtinte, Fuchsin tinte etc. Das Anilinpigment (Fuchsin), im Gewichte von 10—15 g wird mit 100ccm Weingeist in einem Glase geschüttelt und unter gelindem Erwärmen in Lösung gebracht. Diese Lösung setzt man einer Lösung von 60g Arab. Gummi in 1 Liter Wasser hinzu und erhitzt, unter Umrühren mit einem Glasstabe bis der Weingeist grössten Theils verdampft ist oder bis sich mit der Flüssigkeit fliessend schreiben lässt.

Autographische Tinte besteht aus Wachs 110 Th., Talg 30 Th., Seife 110 Th., Schellack 50 Th., Mastix 40 Th., Fichtenharz 10 Th., Kienruss 30 Th.

Campecheholz tinte, billigste, welche nicht gelatinirt, lässt Yearbook of Pharm. 1876 aus 15g officinellem Campecheholzextract, 1000g Wasser, 4g Soda und 1g Kaliumchromat bereiten. Wird das Campecheholzextract des Handels verwendet, so nehme man 20g und lasse die Lösung einen Tag sedimentiren, um sie dann zu decanthiren. Diese Tinte ist eine höchst billig herzustellende und gelatinirt nicht. Um sie sich vor Schimmel zu bewahren, genügen auf 1 Liter 20 Tropfen Amylalkohol oder ein Zusatz von 4g Natriumsalicylat. Will man der Tinte Glanz geben, so setze man 20g gutes Gummi Arabicum und dann noch 1g kryst. Natriumcarbonat hinzu. Amylalkohol muss mit der Tinte gut durchschüttelt werden, damit er in Lösung übergeht (HAGER).

Copirtinten. 1) FEHR's Vorschrift: 35g Blauholzextract werden in 1kg verdünntem Essig bis zur Lösung gekocht. Wenn die Flüssigkeit erkaltet ist, setzt man 20g Eisenvitriol, 10g Alaun, 16g Arabisches Gummi, 32g Zucker und 2g Glycerin hinzu.

2) Pariser Copirtinte. Eine ähnliche Tinte erhält man nach GINTL, wenn man eine conc. Blauholzextractlösung zuerst mit 1 Proc. Alaun, dann mit soviel Kalkwasser vermischt, dass ein bleibender Niederschlag entsteht. Dieser wird nach Abguss der überstehenden Flüssigkeit mit wenig Chlorkalklösung versetzt, so dass der Brei eine blauschwarze Farbe, annimmt, dann wird tropfenweise Salzsäure hinzugesetzt, bis sich die Flüssigkeit roth färbt. Endlich setzt man nebst Gummi noch 0,5 Proc. Glycerin hinzu. Diese rothe

Tinte liefert schnell blauschwarz werdende Schriftzüge. Ein Ueberschuss des Chlorkalkes und der Salzsäure ist zu vermeiden.

Emaill-Tinte dient zum Schreiben auf Glas, Porzellan, Marmor, Elfenbein, Perlmutter und Metallgegenstände. Das Schreiben geschieht mittelst Gänsefeder. Es haftet die Schrift, nachdem sie trocken geworden, was sehr schnell geschieht, so fest, dass sie schwer zu entfernen ist. Diese Tinte ersetzt das Einbrennen von Buchstaben, Zahlen, Worten auf Glas- oder Porzellangefässen. Sie kommt in 4 Farben: roth, blau, schwarz und weiss, aus Leipzig in den Handel.

Encre de la petit vertu wird aus Arabischem Gummi und calcinirten Eisenvitriol, ana 100g, Aleppischen Galläpfeln 150g und 1500g Wasser nur durch 8-tägige Maceration dargestellt. 30 Tropfen Schwefelkohlenstoff dienen zur Conservirung.

Encre sèche magique wird durch die Firma TEISSONNIÈRE & CARRÉ zu Paris in 10 verschiedenen Nuancen, nebst eigenthümlich construirten Tintenfassern in den Handel gebracht. Hier scheint auch Atramin vorzuliegen.

Feuerfeste Tinte. 90g lävigirter Graphit, 0,75g Copal, 10g Eisenvitriol, 30g Galläpfeltinctur und ebensoviel Indigcarmin werden gepulvert, mit Wasser gekocht und gemischt durch ein Sieb gegossen. Zum Schreiben ist umzurühren. Zu dem feuerfesten Papier werden 30 Th. Papierfaser, 60 Th. Asbest, 3 Th. Borax und 6 Th. Alaun mit Wasser zu einem Papierbrei verarbeitet (Allg. Techniker Zeitung 1878, Nr. 39; Ph. Centralh. 1878, S. 428).

Gallustinte, billige. 300 Th. Campecheholz und 125 Th. türkische Galläpfel (nicht Chinesische) werden mit Wasser zweimal ausgekocht. Die Kochung dauere nur 10 Minuten und die Gesamtcolatur 3000 Th. Nach dem Erkalten werden dieser Colatur 100 Th. Eisenvitriol und 70 Th. Arabisches Gummi in grober Pulverform zugesetzt und unter Umrühren Lösung bewirkt. Endlich wird eine kalte Lösung von 12,5 Th. Kupfervitriol in 850 Th. rohem colirtem Holzessig (Acetum pyrolignosum colatum) hinzugemischt. Den ersten Tag über ist wiederholt umzurühren, dann lässt man 3 bis 5 Tage sedimentiren, um die Tinte (4000 Th.) zum Gebrauch vom Bodensatz abzugießen. Der Bodensatz wird bei der nächsten Bereitung mit 1500 Th. Wasser ausgekocht, colirt, und die Colatur der neu angefertigten Tinte, nachdem 30 Th. Arabisches Gummi darin gelöst sind, hinzugesetzt, so dass die neue Tintenportion 5500 Th. beträgt. Es ist wesentlich, dass das Eisensalz der kalten Colatur zugesetzt wird, denn mit der heissen Colatur würde es einen schwerlöslichen starken Bodensatz bilden. Diese Tinte schimmelt nicht, schwärzt nach und gelatinirt auch nicht. Im Uebrigen vergleiche man auch im Handbuch unter Gallae und Haematoxylon.

Hektographen-Tinte. Methylviolett in verdünnter Essigsäure (mit 20 Proc. Essigsäurehydrat) gelöst (VOMACKA).

Kaisertinte soll ein Gemisch aus 10 Th. Campecheholzextract, 500 Th. Wasser, 1 Th. Kupfervitriol und 20 Th. Römischen Alaun sein.

Nigrosintinte ist eine Lösung des Nigrosins in gummihaltigem Wasser.

Nigrosin-Zeichentinte für Leinen und Baumwolle, welche weder ein zweites Präparat, noch die Anwendung eines heissen Eisens erfordert, wird folgendermaassen bereitet: Schellack wird in einer kleinen Quantität Wasser durch Kochen mit $\frac{1}{6}$ Theil Borax gelöst und dann der Lösung eine genügende Menge Nigrosin zugesetzt, um die gewünschte Schwärze zu erhalten.

Borax oder Alaun haben die Eigenschaft, wenn in kleinen Mengen Lösungen des Anilinschwarzes beigemischt, dieselben lange Zeit vor Zersetzung zu bewahren.

Purpurtinte (ohne Anilinpigment) NORMANDY's. Campecheholz, 1kg, wird mit 12 Liter kochendem Wasser übergossen und nach mehreren Stunden der Digestion colirt. Nachdem in der Colatur im Umfange von 10—11 Litern 100g gepulvertes Cupriacetat aufgelöst sind, wird sofort 1kg Alaun hinzugesetzt und in Lösung gebracht und endlich werden 333g Gummi Arabicum in 666g Wasser gelöst damit vermischt. Nach 2—3 Tagen wird decanthirt.

Signirtinte, BERING's, widersteht angeblich den Säuren und anderen Aetzstoffen. Sie besteht aus 200—250g wässrigem Schellackfirniss (Handb. II, S. 333), 200—250g Wasser, versetzt mit 7—10g wasserlöslichem Anilinschwarz (Nigrosin), 0,3g Tannin, 0,1g Pikrinsäure, gelöst in 15g Salmiakgeist und 7g Wasser.

Unauslöschliche Tinte für Glas, Glastinte, besteht nach einer Analyse des Prof. MAISCH aus Ammoniumfluorid, Schwerspath und Schwefelsäure. Diese Tinte wird in Kautschukfläschchen eingeschlossen. SLOCUM lässt 3 Th. Baryumsulfat und 1 Th. Ammoniumfluorid mit soviel Schwefelsäure mischen als zur Zersetzung des Fluorids ausreicht und die Mischung halbflüssig ist. Die Tinte SABATIER's ist milchähnlich und dünnflüssiger.

Reisetinte. 20g Tannin (aus Türkischen Galläpfeln), 5g Indigearmin, 2,5g Eisenoxydhydrat, 15g Eisenvitriol, 2,5g Kupfervitriol, 30g Arab. Gummi und 5g Zucker werden in ein höchst feines Pulver verwandelt und gemischt. Eine Messerspitze davon giebt mit einem Liqueurgläschen Wasser eine sofort brauchbare Tinte.

Reisetintenpulver. Campecheholzextract 20g, Arabisches Gummi 15g und Zucker 5g werden zu einem sehr feinen Pulver gemischt und dann innig mit einem Pulvergemisch aus 4g zerfallenem Natriumcarbonat und 1g gelbem Kaliumchromat, vereinigt. Die Mischung muss eine vollkommene und das Pulver ein sehr feines sein. Zum Gebrauch wird eine Messerspitze des Pulvers mit einem Esslöffel Wasser gemischt.

Rothe Tinte, METRA's Tinte. 5,0g Safranin werden in 50g Glycerin in der Wärme gelöst, dann unter Umrühren 50g Weingeist und hierauf 100g Essigsäure zugesetzt. Diese Mischung wird mit 1800g Wasser verdünnt, in welchem 50—80g Arabisches Gummi gelöst sind (METRA). Diese Vorschrift ist die bereits im Handb. II, S. 692 angegebene, aber verbesserte.

Tintenpflanze, NEU-GRANADA's. *Coriaria thymifolia* enthält einen anfangs röthlichen, an der Luft aber bald schwarz werdenden Saft, der ohne weitere Zubereitung, als Schreibetinte gebraucht, weniger leicht dick wird als gewöhnliche Tinte und die Stahlfedern nicht angreift.

Sympathetische Tinten. Ueber diese Tinten ist weiter unten S. 985 Näheres angegeben.

Tinten verschiedener Art. Vorschriften zur Darstellung der Alizarintinte, findet man im Handb. II, S. 195, für Chromtinte, Encre bleue rouennaise, Encre Japonnaise, Blauholztinten etc. unter Haematoxyllum, Handb. II, S. 72 und 73, Vorschriften zu rothen Tinten unter Caesalpinia, Handb. I, S. 650 und unter Coccionella Handb. I, S. 909, Vorschriften zu verschiedenfarbigen Tinten unter Pigmenta, Handb. II, S. 691 und 692.

Tinten für Hectograph und Chromograph sind bereits unter Gelatins, Ergänzungsband S. 476 angegeben. Näheres in DINGLER's polyt. Journ. Bd. 232, S. 81. Zeitschr. d. österr. Ap.-Ver. 1879, S. 267.

Tinte für Gewebe in der Chlorbleiche. Diese mischt man aus 1 Th.

Kienruss, 3 Th. Petroleum (unter Reiben im Mörser), 10 Th. Steinkohlentheer und 10 Th. Benzin. Diese Tinte dient besonders zum Stempeln.

Tintenstift, Copir-Tintenstift von E. und R. JACOBSEN, bietet einen Ersatz für Bleistift und Copirtinte. Derselbe giebt auf trockenem Papier eine Bleifederschrift, welche sich von der gewöhnlichen dadurch unterscheidet, dass sie sich nicht verwischen und durch Reibegummi nicht entfernen lässt. Von dieser Schrift lassen sich durch stark, aber nicht übermässig angefeuchtetes Copirpapier durch Streichen mit dem Falzbein mehrere reine Abzüge herstellen. — Die Originalschrift erscheint nach dem Copiren als Tinte, aber auch dann, wenn vor dem Schreiben das Papier leicht angefeuchtet wurde. Zum Copiren ist Seidenpapier oder dünnes Postpapier anzuwenden. — Er besteht aus Graphit und Anilin-Farbstoff, welche durch ein eigenthümliches Verfahren zu einer dichten, homogenen Masse vereinigt sind. Bezugsquelle E. und R. JACOBSEN, Berlin.

Tintenstifte aus Chromnitrat. Salpetersäure wird mit frisch gefälltem ausgewaschenem Chromoxyd übersättigt, die Lösung mit Campecheholzabkochung versetzt, bis der anfangs entstehende broncefarbene Niederschlag mit tiefblauer Farbe in Lösung übergeht. Diese Flüssigkeit wird im Wasserbade bis zur Syrupdicke eingedampft und 3 Th. davon werden mit 1 Th. Thon unter Zusatz von etwas Traganth durchknetet. (Färberzeitung 1880.)

Tintenstifte für Glas, Porcellan, Farbstifte zum Schreiben auf Glas, Porcellan, Metall etc. stellt die A. W. FABER'sche Fabrik (Stein bei Nürnberg) in folgender Weise her (Reichspatent). — 1) Schwarzstifte aus 10 Th. feinstem Kienruss, 40 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 2) Weissstifte aus 40 Th. Kremserweiss, 20 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 3) Hellblaue Stifte aus 10 Th. Preussischblau, 20 Th. weissem Wachs und 10 Th. Talg. — 4) Dunkelblaue Stifte aus 15 Th. Preussischblau, 5 Th. Arabischem Gummi und 10 Th. Talg. — 5) Gelbstifte aus 10 Th. Chromgelb, 20 Th. Wachs und 10 Th. Talg. Die Farben werden mit den Fettmassen im warmen Zustande zusammengebracht, fein abgerieben, an der Luft derart getrocknet, dass sie mittelst einer hydraulischen Presse nach Art der Bleistifte in runde Stäbchen zu pressen sind, nach dem Pressen weiter an der Luft getrocknet und, wenn sie die richtige Consistenz erlangt haben, in das Holz eingeleimt.

Unauslöschliche Tinte BRACONNOT's wird nach Angabe der Ann. de Ch. et de Phys. in der Weise bereitet, dass man in einem eisernen Kessel im Sandbade 20g Aetzkali, 10g klein geschnittene Lederabfälle und 5g Schwefel mit Wasser übergiesst, zur Trockne eindampft und unter Umrühren so weit erhitzt, bis die Masse wieder breiig wird. Diese Masse wird in Wasser gelöst und dann colirt in dicht verkorkten Gläsern aufbewahrt. Sie widersteht angeblich allen chemischen Agentien.

Unauslöschliche Zeichentinte ohne Höllenstein wurde in einem Nord-Amerik. Blatte erwähnt. Man bereitet sie wie folgt: 1) 2g Anilinschwarz werden in 3g starker Salzsäure und 45g stärkstem Weingeist gut abgerieben. Die so erhaltene Flüssigkeit wird durch eine heisse Auflösung von 10—15g Gummi Arabicum in 200g Wasser verdünnt. Diese Tinte soll weder durch concentrirte Mineralsäuren, noch durch starke Laugen zerstört werden.

Wird die Anilinschwarzlösung durch eine Lösung von 10—15g Schellack in 200g Weingeist verdünnt, anstatt durch Gummiwasser, so erhält man eine Tinte, welche zum Beschreiben von Holz, Messing, Leder verwendbar ist und sich durch ihre ausserordentlich tiefschwarze Farbe auszeichnet. Als Tinte zum Schreiben auf unedlem Metall ist eine 5-proc. Silbernitratlösung zu

empfehlen, weil die Schriftzüge damit nicht nur schwarz, sondern auch dauerhaft sind (HAGER).

Unauslöschliche Tinte, Berliner, ist eine gute Galläpfeltinte, versetzt mit löslichem Berlinerblau (Handb. I, 1059).

Auffrischung vergilbter, verblasster oder in sonst einer Weise blass und unleserlich gewordener Schriftzüge. Da man die Art der Tinte nicht kennt, so muss man mit einem Federkiel das auffrischende Reagens über einige Buchstaben hinwegstreichen und trocknen lassen, um den Effect zu erkennen. Bei Eisentinten würde eine dünne weingeistige Tanninlösung oder Galläpfeltinctur ausreichen. Auffrischungsreagentien sind Lösungen des Tannins, Eisenvitriols, Kupfervitriols, Kaliumchromats, Jodwasser, Ammondämpfe, Aetzammon. Das eine oder das andere dieser Reagentien wird auf die abgeblasste Schrift mittelst Fliesspapieres aufgetragen und der Reihe nach in Anwendung gebracht.

Die durch Seewasser geblasste Tintenschrift soll man nach GARSIDE mit 5-proc. Kaliumsulfocyanid bepinseln und dann über heisser Salzsäure den Dämpfen derselben aussetzen. Diese Procedur ist an einem zugigen Orte auszuführen.

Tilgung der Schrift und der Tintenflecke. Hierzu dienen Kaliumbioxalat, Oxalsäure oder Natriumpyrophosphat, wenn eine Eisentinte vorliegt. Bei Anilintinten wendet man Aetzlauge und Aetzammon nebst Weingeist oder eine ammoniakalische Natriumhyposulfidlösung an. Man vergl. auch S. 954 unter Fleckenextinction.

Die Tinten des Handels müssen der Vorsicht halber, wenn ihre Zusammensetzung nicht gekannt ist, stets als Gifte angesehen werden, denn wiederholt sind Vergiftungen, selbst tödtlich endende dadurch vorgekommen, dass man einen Tintenleck mit der Zunge aufnahm oder die eingetauchte Feder zwischen den Lippen absog, oder dass Tinte in eine Wunde oder Rissstelle der Haut eindrang. (Pharm. Centralh. 1878, S. 142.)

Haarfärbemittel bestehen (nach CHEVALIER) entweder 1) aus schwarzen Pomaden, Gemischen aus Fettsubstanz, Russ oder Lütticher Schwarz (Charbon de Liège) oder 2) aus Metallösungen, Lösungen des Silbers, Kupfers, Bleies, Wismuths. Zu der ersteren Sorte gehört Mélanocôme. Man vergl. auch unter Plumb. acet.

Die Blei enthaltenden Mittel sind als giftige anzusehen, denn Vergiftungen damit sind mehrere vorgekommen. REVEIL analysirte folgenden Haarfärbemittel:

I. Eau d'Afrique, pour teindre les cheveux. 3 Fläschchen. 1) Eine Lösung von 3 Silberniträt in 97 Wasser. 2) Lösung von 7,6 Schwefelnatrium in 92,4 Wasser. 3) Lösung von 3 Silberniträt in 97 wohlriechendem Wasser.

II. Eau de Bahama besteht aus 2,52 Schwefel, 1,0 Bleiacetat, 96,7 Aniswasser.

III. Eau égyptienne. 3,88 Silberniträt in 96,12 Wasser.

IV. Eau de la Floride. 2,8 Bleiacetat, 2,7 Schwefel, 94,4 Rosenwasser. Der Fabrikant versichert, dass dieses Wasser die ursprüngliche Farbe des Haares restituire etc., denn es sei aus exotischen wohlthuenden Pflanzen bereitet.

V. Eau de Mont blanc, 2 Fläschchen. 1) Lösung von 2,55 Silberniträt in 97,45 ammoniakalischem Wasser. 2) Lösung v. 4,8 Schwefelnatrium in 95,2 Wasser.

VI. Eau de X... chimiste, besteht aus 3 Fläschchen: 1) 5,8 ammoniakal. Silbernitratlösung mit ammoniakalischer Kupfersulfatlösung. 2) 3,7 Schwefelnatrium und 96,3 Wasser. 3) Eau à détacher (Entfleckungswasser) besteht aus Kaliumcyanidlösung.

VII. Chromacôme. 2 Fläschchen: 1) Weingeistige Pyrogallussäurelösung. 2) 12 Silberniträt in 88 ammoniakalischem, etwas Zuckertinctur enthaltendem Wasser.

VIII. Mélanogène. Teint en châtain, brun ou noir sans colorer l'épiderme. 2 Fläschchen: 1) Weingeistige Gallussäurelösung. 2) 7,3 Proc. Silberniträt in ammoniakalischem, mit Zuckertinctur versetztem Wasser.

IX. *Sélénite perfectionnée* pour teindre les cheveux, besteht aus Bleinitrat und Natriumcarbonat mit 70 Proc. Wasser und etwas Quittenschleim.

X. *Teinture américaine pour la barbe*. Drei Fläschchen: 1) Gallussäurelösung, 2) 7,6 Schwefelnatrium in 92,4 Wasser, 3) 3 Silbernitrat in 97 Wasser.

XI. *Teinture végétale*. 3 Fläschchen: 1) Weingeistige Pyrogallussäurelösung, 2) Schwefelnatriumlösung, 3) 8,3 Silbernitrat in 91,7 ammoniakalischem Wasser.

Schminke, Schminkmittel (Fards). Die weissen Schminken enthalten: Talkstein, Kreide, Baryumsulfat, Carbonat, Oxyd oder Oxalat des Zinks, Oxyd, Subnitrat oder Chlorid des Wismuths, Carbonat des Bleies, Stärkemehl; Blei und oft auch Anilinroth enthaltende Schminkmittel sind als giftige anzusehen.

Die rothen Schminken in Pulver, Pomaden, Flüssigkeiten enthalten Carmin, Carthamin, Zinnober, Anilinroth.

Alizarin. Vergl. Handb. II, S. 828.

Alizarinblau giebt mit wässrigem und weingeistigem Aetzammon himmelblaue Lösungen. Mit Säuren verbindet es sich zu Salzen. Seine Formel ist $C_{17}H_{19}NO_4$.

Alizarinblau gilt als Ersatz des Indigo, wird jedoch seines hohen Preises wegen wenig angewandt, ist auch, dem Sonnenlichte ausgesetzt, unbeständig. G. AUERBACH giebt folgende Darstellungsmethode an: 1 Th. trockenes Mononitroalizarin, 5 Th. conc. Schwefelsäure und 1,5 Th. Glycerin werden gemischt und gelinde erhitzt. Die Reaction beginnt bei $170^{\circ}C$, die Masse wird violett, und die Temperatur steigt auf 200° . Die Masse fängt dann an zu schäumen, und es entweicht Schwefligsäure und Acrolein. Das Product wird in Wasser gegeben und damit einmal aufgeköcht, dann filtrirt. Der Rückstand wird 3 bis 4 mal mit verdünnter Schwefelsäure ausgezogen. Die gemischten Filtrate setzen beim Erkalten den Farbstoff in braunen Krystallen ab. Diese werden durch Boraxlösung gereinigt. Der Farbstoff bildet mit Borsäure eine unlösliche Verbindung, aus welcher er durch Säurezusatz in Form einer violett seiden-glänzenden Masse abgeschieden wird. Durch Umkrystallisiren aus seinen Lösungen wird er in braun schimmernden Nadeln, welche bei 268 bis 270° schmelzen, völlig rein erhalten. Die daraus dargestellten Salze sind schwer rein zu erhalten.

Alnëin, ein gelb- bis rothbrauner, catechuähnlicher Farbstoff (in der Erle, Akazie, Birke, Buche etc.). Es wird dieser Farbstoff mittelst alkalischen Wassers dem Holze entzogen und durch Säure abgeschieden. Dieser Farbstoff ist gegen Säuren und saure Salze indifferent, Alkalien machen ihn dunkler und intensiver. Bleisalze fallen ihn in braunen Flocken, auch Zinnsalze fallen ihn, Eisensalze fallen ihn grau, Kupfersalze verbinden sich mit ihm, mit vielem Kupfersalze wird er aber grau. Chromsalze machen ihn am dunkelsten. Vom Catechu unterscheidet er sich dadurch, dass er grössere Farbekraft darbietet und den löslichen Alkalien besser widersteht.

Anilinbronze irisirend zu machen, bringt man nach LEWINSOHN die mit einem Lacke aus 30g Fuchsin, 20g Schellack und 300ccm Weingeist bestrichenen Sachen (künstliche Blumen) in eine Chloratmosphäre, einen Kasten mit etwas Chlorkalk beschiekt (D. R.-Patent Nr. 7948).

Anilinschwarz erfolgt aus der Mischung von 100g Wasser, 8g Anilinhydrochlorid, 4g Kaliumchlorat (chlorsaurem Kali) mit 0,01 Vanadinbichlorid oder Ammoniumvanadinat. Der daraus in einer Viertelstunde entstehende Niederschlag ist Anilinschwarz, welches sich nach etwa 2 Tagen in der Flüssigkeit mit dieser zu einem dicken Schlamm umwandelt. Auf 400 Th. selbst 500 Th. Anilinhydrochlorid reicht 1 Th. Vanadinbichlorid zur Erzeugung der Schwärze hin (GUYARD). Die Stelle des Vanadinbichlorids

kann durch Cuprichlorid oder ein Kupfersalz in 200—300-facher Menge ersetzt werden (ph. Centralh. 1876, S. 137 u. 138, findet man Ausführliches über diese Schwarzbildung). Mit vorstehender Anweisung ist zugleich eine Vorschrift zu einer Stempelfarbe für Wäsche gegeben, jedoch hat diese die Eigenschaft die Wäsche zu corrodiren in Folge der frei werdenden Säure. Es muss daher die Schrift 1—1½ Stunden nach der Stempelung oder Zeichnung durch eine 1—2-proc. Sodalösung gezogen werden.

Aus der obigen Mischung resultirt ein Salz von der Formel $C_{12}H_{10}N_2ClH$. Wird die Säure mit Soda fortgenommen, so resultirt Nigranilin ($C_{12}H_{10}N_2$).

Zum Färben mit Anilinschwarz verfährt man nach Angabe des Chemikers GRAVITZ (Paris) in folgender Weise:

Auf 100 kg Baumwolle gehört ein Bad von 2000 Liter Wasser, 8 Liter reinem Anilinöl, 33 kg Salzsäure und 17,5 kg Kaliumdichromat. Die vorher gut ausgekochte Baumwolle wird zuerst 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur in diesem Bade gelassen, dann das Bad allmählig auf circa 90° C. erhitzt und diese Temperatur so lange erhalten, bis das Schwarz durch Schwefligsäure nicht mehr grünlich wird. Das so erhaltene Schwarz wird weder an der Luft noch durch Schwefligsäure grün; nach dem Waschen nuancirt es kastanienbraun, was man durch ein kochendes alkalisches oder Seifenbad in Violett oder Blau umändern kann. Es ist bei diesem Verfahren kein Beizen nöthig. Reine entfettete thierische Wolle färbt sich ebensogut wie Baumwolle; wegen der grossen Porosität derselben wird aber das Verfahren theuer. (Deutsche Ind.-Zeit. 1879 u. polyt. Notizbl. 13.)

Zum Färben der Wolle ist eine vorhergehende Beize überflüssig und wäre nur etwa anhängendes Alkali, von der Entfettung herrührend, mit ½-proc. Salzsäure zu beseitigen. Die Wolle wird höchstens 30 Minuten in einer Flotte, bestehend aus der oben angegebenen GUYARD'schen Mischung, macerirt.

In der *Révue industrielle* 1879, S. 62, giebt DELORY folgende Anweisung zum Schwarz-Färben der Wolle. Auf 250 g gut gereinigte Wolle wird ein heisses Bad von 100 g Kaliumdichromat, 100 g Schwefelsäure von 1,83 spec. Gew. und 10 Liter Wasser angesetzt. Das Bad wird mit der Wolle einige Minuten hindurch auf 100° Cels. gehalten; dann lässt man, ohne weiter zu erwärmen, das Bad mit der Wolle 24 Stunden lang stehen und erkalten. Hierauf wäscht man die Wolle aus und giebt sie in die Farbflotte. Diese besteht aus einer Auflösung von 30 g Anilinhydrochlorid in 9 Liter Wasser einerseits, und aus einer heissen Auflösung von 55 g Kaliumdichromat in 1 Liter Wasser andererseits, letztere mit 48 g Schwefelsäure von 1,8 spec. Gew. versetzt. Beide Lösungen werden vermischt, so dass die Flotte höchstens 30° Cels. warm ist. Oder man benutzt einfach das Bad, in welchem die Wolle angesotten worden ist, indem man ihm 30 g Anilinhydrochlorid in möglichst wenig Wasser gelöst zugiebt. Nach dem Einlegen der Wolle wird 1 Stunde lang gar nicht, dann aber auf 95 bis 100° erhitzt; man fügt zugleich 10 bis 12 g in Wasser gelösten Kupfervitriols hinzu und lässt die Wolle in der heissen Flotte noch 20 bis 30 Minuten. Die gefärbte Wolle wird dann gewaschen, gut ausgewunden und durch ein aus Seife und Soda bestehendes alkalisches Bad genommen, welches auf 1 Liter Flüssigkeit 0,2 bis 0,5 g Anilinviolett gelöst enthält.

Seide muss vor dem eigentlichen Färben angesotten werden. Auf 300 g Seide werden 55 g Kaliumdichromat, 65 g Schwefelsäure von 1,83 spec. Gew. und 10 Liter Wasser genommen. Die Seide bleibt in dem 60 bis 70° Cels. warmen Bade 5 bis 6 Stunden. Hierauf wird dasselbe Bad mit Anilinsalz versetzt und zum Anfärben der angesottenen Seide benutzt, während für

das Ausfärben derselben eine zweite gleiche Flotte, wie für die Wollfärberei angegeben, erforderlich ist.

Baumwolle braucht vor dem Färben nicht mit Chromsäure angesotten zu werden; sie verlangt aber zur Erhaltung der Festigkeit des Fadens eine bedeutend schwächere Farbflotte als Wolle. (DINGLER's polyt. Journ. u. polyt. Notizbl. 1879, No. 18.)

Holz zu schwärzen und zu conserviren trinkt man es mit Kupferchlorid, dann mit Anilinhydrochlorid und schliesslich mit Kaliumdichromat.

Zum Zeichnen der Wäsche trinkt man das Gewebe mit Kupferchlorid und schreibt oder stempelt darauf mit Anilinhydrochlorid. Nach 1—1½ Stunden ist ein Nässen mit einer ½-proc. Sodalösung erforderlich. Die

Jetoline ist eine solche Zeichentinte, zu welcher E. JACOBSEN folgende Vorschrift giebt: 1) Kupferlösung: 17g kryst. Kupferchlorid, 21g Natriumchlorat und 11g Ammoniumchlorid in 120g Wasser gelöst. 2) Anilinlösung: 40g Anilinhydrochlorid, gelöst in 60g Wasser, 40g 33,3-proc. Gummischleim und 20g Glycerin. — 4 Th. dieser Anilinsalzlösung werden mit 1 Th. obiger Kupferchloridlösung gemischt. Sie liefern eine grüne Flüssigkeit, welche direct zum Wäschezeichnen dient und jedesmal dicht vor dem Gebrauch herzustellen ist. Die Schrift wird an der Luft allmählich schwarz.

Aquarellfarben sind oft arsenhaltig. H. FLECK berichtet darüber (Chem. Ztg. 1879). Weicht man die dunkelen Aquarellfarben, welche hauptsächlich Eisenlackfarben zu sein scheinen, in Wasser auf, so resultirt ein farbloses Filtrat, in welchem meist kein Arsenik nachweisbar ist. Der Rückstand auf dem Filter enthält den organischen Farbstoff an Eisen gebunden, gemengt mit Arsensäure. Dieser Filterrückstand wird durch verdünnte Schwefelsäure bei mässiger Wärme in der Weise zersetzt, dass alle Arsensäure und der grösste Theil des Eisenoxyds in Lösung übergeht, während der Farbstoff mit einem geringen Eisengehalte im Filter zurückgehalten werden kann. Leitet man in die schwefelsaure Auflösung dieser Lackfarben Schwefelwasserstoff, so scheidet sich neben Schwefel (herrührend von der Reduction des Eisenoxydsalzes) sofort Arsensulfür in gelben Flocken ab. Nach mehrmaliger Behandlung mit Schwefelwasserstoff wird filtrirt, das Filter ausgewaschen und getrocknet. Aus dem trocknen Filter wird der Schwefel durch Schwefelkohlenstoff entfernt, das rückständige Schwefelarsen in Ammoniakflüssigkeit gelöst, diese Lösung abgedampft und das Gewicht des Verdampfungsrückstandes auf Arsensäure berechnet. Dieses Verfahren mit abgewogenen Mengen Arsensäure controlirt, liefert nach den gemachten Erfahrungen zuverlässigere Resultate, als die Bestimmung des Arsens als arsensaure Ammoniak-Magnesia.

Zunächst wurden dunkle Wasserfarben, mit dem Firmenstempel „Chenal Paris“ und mit der Randschrift „Richard“ versehen, von FLECK untersucht:

Es ergaben sich			
in	Arsenigsäuregehalt	in	Arsenigsäuregehalt
Sepia colorée	1,10 Proc.	Bistre	0,67 Proc.
Sepia naturelle	0,98 "	Rouge Indien	} weniger als 0,5 Proc. arsenige Säure.
Terre de Sienne brulée	1,76 "	Ocre de rue brulée	
Terre de Sienne	2,23 "	Terre de Cassel	
Brun de Vandick	0,81 "	Terre d'Ombre	
Ocre bran	0,52 "	Ocre de rue	
Vert de Vessie	0,82 "	Terre d'Ombre brulée	

Ausserdem enthielt Terre de Sienne, mit dem Stempel J. M. PAILLARD 3,14 Proc. arsenige Säure. Unter den mit dem Namen „HORNEMANN'S technische Farben“ untersuchten Aquarellfarben, enthielten brauner Ocher und Sepia-braun nur Spuren Arsenik, während Terra Sienna 1,19 Proc. Arsenigsäure enthielt.

Die Gefahren, denen die Gesundheit beim Umgehen mit arsenhaltigen Farben ausgesetzt ist, illustriert der Chemiker FLECK zu Dresden in ergreifender Weise (Chem. Ztg. Nr. 19, 1879, ph. Centralh. 1879, S. 229).

Atramin des Apothekers L. SEYDEL zu Wandsbeck in Holstein hat eine dunkelblauschwarze Farbe, ist in Wasser, Weingeist, auch in Glycerin löslich, nach Angabe vollkommen unschädlich und giftfrei. (kg 4 M., bei 5 kg 10% Rabatt.)

Atramin-tinte. Zur Darstellung kleiner Mengen Tinte genügt es 20–25 g des Atramins mit 0,5 Liter warmen Wassers zu übergiessen und durch Umschütteln in einer Flasche aufzulösen.

Zu fabrikmässiger Darstellung von Copir-, Canzlei- und Schul-Tinte ist nachstehendes Verfahren empfehlenswerth. 3 kg Atramin, 500 g rohe Salzsäure, 1500 g Glycerin werden gemischt und durch Zusatz von 75 Liter warmen Wassers unter wiederholtem lebhaftem Umrühren aufgelöst; nach nochmaligem Aufrühren am folgenden Tage lässt man die Tinte 24 Stunden absetzen und kann dieselbe dann klar abgossen werden. Der Rückstand wird aufs neue mit circa 5 Liter warmem Wasser übergossen und durch Leinwand colirt. Die so hergestellte Tinte hat vor wässriger Atraminlösung den Vorzug, dass sie nicht schimmelt. Glanz- und Copirfähigkeit kann durch Zusatz von gebranntem Zucker (Zuckercoleur) erhöht werden; Gummi arabicum ist nicht zulässig.

Zur Herstellung von Stempelfarbe übergiesst man Atramin in einer Reibschale mit soviel kochendem Wasser, dass es unter Reiben einen gleichmässigen dicken Brei bildet und setzt dann soviel Glycerin zu, als man Atramin verwendete.

Zu einem Lack, welcher sich zum Ueberziehen und Restauriren dunkler Gegenstände aller Art aus Holz, Leder etc. vorzüglich eignet, bereitet man sich eine spirituöse Lösung aus 10 g Atramin in 100 g Weingeist durch mehrstündiges Digeriren. Die filtrirte Lösung wird mit einem doppelten Volumen spirituösen Lackes aus 1 Theil Schellack und 2–3 Theilen Weingeist vermischt.

Dieser Atraminlack kann zum Bestreichen der Medicinflaschen verwendet werden.

Aurantia ist ein ziegelrothes pulveriges, Seide und Wolle prächtig orange färbendes, in Wasser lösliches Pigment (ein Hexanitrodiphenylamin-Ammoniumsalz). GNEHM (Zürich) erkannte es als einen sehr giftigen, auf die Haut wie Crotonöl einwirkenden Körper, dessen Wirkung nicht bei denen ausblieb, welche mit dem Farbstoff manipulirten. MARTIUS und SALKOWSKY (Berlin) erkannten dieses Pigment aus anderer Fabrik für nicht giftig und halten dafür, dass den giftigen Eigenschaften Verunreinigungen aus der Bereitung herrührend als Ursache zuzuschreiben seien (1876), wenn GNEHM'S Beobachtungen nicht etwa Erfolge von Idiosynkrasien sein sollten.

Aurantia-Kaisergelb ist laut Bericht der Regierung zu Düsseldorf der Gesundheit nicht nachtheilig und daher zum Färben der Spielwaaren und Genussmittel zulässig.

Blau, BLUMER'S (patentirt), ein dem Indigo ähnliches Blau für die Druckerei. Zur Darstellung werden 100 g Stärke mit 1 Liter Wasser zu Kleister gemacht und unter Erwärmen hinzugesetzt: 40 g Kaliumchlorat, 3–4 g Eisenvitriol, 10 g Salmiak. Nach dem Erkalten des Breies werden 60 g oder mehr Anilinhydro-

chlorid oder Anilintartrat hinzugesetzt, und nach Lösung dieses Salzes wird zum Druck geschritten. Ein Passage durch schwach alkalisches Wasser bewirkt das Hervortreten der blauen Farbe.

Blen noir Coupier, CARRÉ's, ist ein Fabrikat aus Blauholzextract, Chromsäure und Anilinblauschwarz. Es zeigt sich an der Luft dauernd.

Broncirungsflüssigkeit, Broncirlack, ist eine Lösung von 10 Th. Anilinroth (Fuchsin) und 5 Th. Anilinpurpur (Mauveïn) in 100 Th. absolutem Weingeist, welche nach Zusatz von 5 Th. Benzoëssäure 5—10 Minuten kochend heiss erhalten ist, wodurch das Grünliche der Lösung in lichtetes Bronzebraun übergeführt wird. Auf Metall, Leder, Holz, Papier aufgetragen liefert dieser Lack einen lebhaften Bronceeffect.

Bronze-Firniss, bronzefarbener Firniss, wird (nach dem Patent O. FIORILLO's, Amerika) wie die vorstehend angegebene Broncirungsflüssigkeit dargestellt.

Chlorophyllgrün, grüne Blattfarbe für Gemüseconserven. Wenn nicht zum Chinesischen Grün, dem Lokao, als Farbmaterial gegriffen werden kann, so muss man zu einem selbstbereiteten Grün greifen, welches nach GUILLEMARE aus dem Spinat mittelst $\frac{1}{2}$ -proc. Natronlauge extrahirt und mit Salzsäure aus dieser Lösung abgeschieden wird. Dieses Grün soll beim Garkochen der Gemüße nicht zerstört werden (Pharm. Centralh. 1879, S. 246). Die Firma LECOURT, Paris, Rue Payenne 4, färbt das Gemüse für Conserven in dieser Weise.

Chrysoïdinhydrochlorid ($C_{12}H_{12}N_4, HCl$) wurde von CARO und auch von WITT entdeckt, ist ein goldgelbes Pigment. Seine Krystalle erscheinen im reflectirten Lichte schwarzgrau, mit grünlich nancirtem schwachem Metallglanze, im durchfallenden Lichte dunkelroth (bis undurchsichtig), sind löslich in Wasser und Weingeist, unlöslich in Aether. Heiss gesättigte Lösungen erstarren gelatinös in Folge der Ausscheidung verfilzter haarfeiner Krystallnadeln. Die Platinverbindung giebt 23,76 Proc. Platin aus. Chrysoïdin wird durch Aetzalkali und Ammon freigemacht und scheidet in hellgelben Flocken aus, welche in Wasser schwer, leichter in Weingeist und Aether löslich sind. Schmelzpunkt liegt bei $110^{\circ} C$. Das Nitrat ist roth.

Nach GRIESS Untersuchungen bildet sich Chrysoïdin, wenn man einen Strom Salpetrigsäure durch eine weingeistige Anilinlösung leitet. Die hierbei zuerst entstehenden Krystalle sind Diazoamidobenzol, welches zum Theil in das isomere Amidoazobenzol übergeht. Wird nun mit der Einleitung von Salpetrigsäure fortgeföhren, bis die entstandenen Krystalle in Lösung übergegangen sind, und versetzt man dann die Flüssigkeit mit einer wässrigen Lösung von Phenylendiamin, so erfolgt sofort die tief orange gelbe Färbung des Chrysoïdins. Nach dem Ausschneiden des Chrysoïdinnitrats enthält die weingeistige Flüssigkeit Diazobenzol ($C_6H_4N_2, HNO_3 + C_6H_5N_2 = C_{12}H_{12}N_4, HNO_3$). Durch Einleiten von Salpetrigsäuregas in einen Krystallbrei von Anilinnitrat bis zur Lösung des entstandenen salpetersauren Diazobenzols und durch Zusatz von Phenylendiamin entsteht ein Niederschlag von Chrysoïdinnitrat. Näheres hierüber sehe man nach in Ber. d. d. chem. Ges. X, S. 213, Jahresbericht über die Fortschritte der Pharm. etc. XII (1877), S. 362 u. f. 1878.

Eosin (gebromtes Fluoresceïn) zeigt sich vom Safranin, Alizarin, Magdalaroth, rothen Theerfarbstoffen, rothen Fuchsinmischfarben, überhaupt Anilin, farben dadurch verschieden, dass es sich in Collodium entfärbt. Jene Farben dagegen färben Collodium dauernd. Es genügt das Gewebe, Papier, Gespinnst mit einigen Tropfen Collodium zu betupfen. Bei Färbung mit Eosin oder Methyl-Eosin entsteht ein weisser Fleck (R. WAGNER). Eosin lässt sich nach AD. BAEYER

mittelst Natriumamalgams entbromen und in Fluoresceïn überführen, welches in verdünnter Lösung eine sehr schöne urangrüne Fluorescenz zeigt.

Eosinlacke, Ersatz des Zinnobers und Schwefelantimons. Wird eine alkalische Eosinlösung mit Säure versetzt, so scheidet sich die in Wasser unlösliche Eosinsäure aus. Wird diese mit Wasser ausgewaschen, bis die ablaufende Flüssigkeit schwach rosa erscheint, und wird sie nun mit Zinkoxydhydrat zusammengebracht, so bildet sie mit letzterem einen rosafarbenen oder rothen Lack, je nachdem die Eosinsäure oder das Zinkoxydhydrat in der Mischung vorwaltet. Ebenso liefert die Eosinsäure in Sodalösung gelöst und mit Kalialaun gefällt, einen intensiv gefärbten Thonerdelack. Beide Farblacke ertragen eine ziemlich hohe Temperatur, werden von Schwefelwasserstoff nicht angegriffen, lassen sich deshalb beim Vulkanisiren des Kautschuks unbeanstandet der geschmolzenen, heissen, Schwefelwasserstoff entwickelnden Masse einverleiben und zeichnen sich vor dem Zinnober und vor dem Schwefelantimon, welche bisher allein für roth- oder orangegefärbten vulkanisirten Kautschuk verwendet worden sind, durch ungleich grössere Lebhaftigkeit der Farbe aus. Als Wasserfarben eignen sie sich nicht, als Malerfarben aber ersetzen beide Lacke den Zinnober vollständig und sind vollkommen unschädlich, daher besonders geeignet zum Färben der Spielsachen. (TURPIN, Dingler's polyt. Journ. Bd. 228.)

Ericin, ein gelber Farbstoff in der *Erica vulgaris* und in Zweigen mehrerer Pappelarten. Er soll in der Färberei die Gelbholzextrakte ersetzen. Alkalien machen die Farbe intensiver, Säuren lichter. Essigsäure ist ohne Wirkung. Eisensalze fällen Bronzegrün, Zinnsalze erzeugen einen schönen goldgelben Lack, Kupfersalze färben grün (ohne Niederschlag). Die animalische und vegetabilische Faser wird ohne Beize durch Ericin gelb gefärbt, gebeizte Stoffe nehmen damit grüne bronzene oder graue Töne an. Ericin färbt gelb bei Anwendung von Mordants wie Bleiacetat, Kaliummanganat, Stannochlorid etc. (Engl. Pat. 1971 von SAVIGNY & COLLINEAU, Paris.) Es vermag sich mit allen Anilinfarbstoffen zu verbinden.

Zur Darstellung des Ericins werden Heidekraut (*Erica vulgaris*) oder Pappelzweige zerkleinert und 10 Th. mit 1 Th. Alaun und 30 Th. Wasser eine halbe Stunde siedend erhalten und dann die Abkochung zu Beseitigung des Harzes heiss filtrirt. Das Filtrat ist anfangs hellgelb, wird nach und nach dunkler und ist nach ein Paar Tagen goldgelb.

Dasselbe Pigment mag das im Techniker II, S. 236 angeführte sein, welches man erlangt, wenn man junge Zweige und Schösslinge der Pappel mit Alaunwasser 20 Minuten auskocht, filtrirt, nach dem Absetzenlassen wieder filtrirt und das Filtrat mehrere Tage hindurch der Luft aussetzt. Diese Flüssigkeit ist als Farbe zu verwenden, oder durch längeres Beiseitestehenlassen setzt sich der Farbstoff ab. Dieser färbt gelb, giebt mit Berlinerblau ein Grün, mit Eichenrindenaufguss ein Braun, mit Coccionelle Orange und Scharlack.

Fluoresceïnlacke. Wie das Eosin bildet das Fluoresceïn einen gelben Zincklack, welcher mit dem rothen Eosinlack in beliebiger Menge vermischt die verschiedenen Töne von Miniumroth bis Bleiorange liefert.

Besonders lebhaft Töne von Mattgelb bis zum Hochroth resultiren, wenn Zinckchromat zuerst mit einer alkalischen Lösung von Eosin, hernach mit Alaunlösung versetzt und schliesslich zur Trockene verdampft wird. Auch diese Farblacke ersetzen die giftigen Bleifarben. Sie verändern sich zwar in Wasser und eignen sich deshalb nicht für Wasserfarben; um so geeigneter sind sie für Oelfarben, weil sie von ätherischen und fetten Oelen gar nicht angegriffen werden. Dabei haben sie eine grosse Deckkraft und kommen nicht theuer zu stehen. Sie

sind nicht giftig und zum Färben der Spielsachen passend (TURPIN, DINGLER's polyt. Journ. Bd. 228). Fluorescein färbt Wolle und Seide ohne Mordant gelb.

Fuchsin oder Rosanilin löst sich in Aetzammon, damit eine farblose Flüssigkeit darstellend. Die 2—3 Tage alte Lösung enthält den Farbstoff noch unverändert, doch nach längerer Zeit unterliegt er einer Veränderung.

Total reines Fuchsin wird durch Chlor und Brom entfärbt, nicht aber, wenn es Anilinsalz enthält.

Gelbe Farbstoffe. Hier sind zu erwähnen: Quercitrin, Xanthorrhamin, Rhamnetin. Die nähere Untersuchung der Farbstoffe der Avignon- oder Gelbbeeren, der Früchte von *Rhamnus tinctoria* und *infectoria* und des Quercitrons (der Rinde von *Quercus tinctoria*) von LIEBERMANN und HÖRMANN (Ber. d. d. chem. Ges., 1878) hat ergeben, dass an eine Identität, wie sie HLASIWETZ zwischen Quercitrin und Xanthorrhamin und Quercetin und Rhamnetin (Product aus der Kochung des Rhamnins mit verdünnter Schwefelsäure) vermuthete, und gegen die sich bereits BOLLEY zweifelnd und SCHÜTZENBERGER ablehnend ausgesprochen haben, nicht zu denken ist, wenn man beide Gruppen von Verbindungen direct mit einander vergleicht. Man braucht zu dem Zweck nur die Löslichkeitsverhältnisse in's Auge zu fassen; Xanthorrhamin löst sich leicht in kaltem, Quercitrin nur in kochendem Wasser und fällt beim Erkalten der Lösung sofort in deutlichen, seideglänzenden Nadeln aus; Rhamnetin löst sich kaum, Quercetin viel leichter im Weingeist. Hinsichtlich der Löslichkeit nähert sich allerdings der Farbstoff aus dem harzigen Glycosid dem Quercetin (Meletin).

Jaune anglais, Victoriaorange, ist trinitrooresylsaurer Ammonium (giftig); Jaune brillant (Handb. I, S. 647) ist Bleiweiß mit 2—5 Proc. Cadmiumgelb; Jaune fix, Barytgelb ist Baryumchromat enthaltendes Baryumsulfat; Jaune Indien, Purée, ist ein Magnesiumeuchanthinat; Jaune mandarine, Theer aus Obstweintrestern mit Salpetersäure behandelt (giftig); Jaune de Mars enthält Eisenoxyd, Gyps, Thon; Jaune paille mineral ist ein Bleisulfat.

Köllner Gelb ist ein inniges Gemisch aus Th. 60 Gyps, 25 Kaliumchromat und 15 Bleisulfat oder dargestellt durch Mischung einer Lösung des Kaliumchromats mit Bleizuckerlösung und Gypsbrei.

Gelberde, Melinit, eine Art Ocher oder ein Gemisch von Kaolin mit Eisenoxydhydrat. Ist nicht giftig.

Genteles Grün ist Cupristannat, zinnsaures Kupferoxyd. Ist giftig.

Grünerde, Veronesererde, Veronesergrün, Französisches Grün, Steingrün, Seladonit, Belesseit ist eine dunkelgrüne, aus Ferroxyd und den Silicaten der Thonerde, Magnesia etc. bestehende Erde. Ist nicht giftig.

Gentiana-Violett ein von MARTIUS und MENDELSSOHN (Berlin) fabricirtes Pigment.

Georgine, ein gelbes oder orangegelbes Pigment aus Rückständen der Fuchsin-darstellung gewonnen, für baumwollene Gewebe.

Grün zum Färben der Confituren, Nahrungsmittel, Getränke setzt man aus einem Aufguss von 1g Safran mit 20g Wasser und einer wässrigen Indigocarminlösung (1 in 20 Wasser) zusammen. Von letzterer setzt man soviel hinzu, bis der gewünschte Farbenton erlangt ist. Versetzt mit wenigen Tropfen Chloroform oder mit Zucker zum Syrup gemacht hält sich die Flüssigkeit lange Zeit unverändert. Ueber Chinesisches Grün, Lakao, vergl. Handb. II, S. 795.

Syrupus viridis. Vorstehende Lösung, 10ccm, Wasser 20ccm und 60g Zucker werden zu einem Syrup gemacht. Derselbe ist stark tingirend.

Grün, ARNAUDON's. Ein inniges Gemisch aus 13 Th. neutralem Ammonium-

phosphat und 15 Th. Kaliumdichromat wird bis auf 180° C. erhitzt. Es entsteht ein Chrommetaphosphat. Giftiges Pigment.

Grün, GUIGNET'S (Vert émeraude, PANNETIER'S Grün) ist ein dauerfarbiges Chromoxydhydrat. Man erhält es durch schwaches Glühen eines Gemisches von 100 Th. Borsäure mit 250 Th. Kaliumdichromat, Pulvern der Schmelze und Auslaugen mit Wasser. Darf nicht zum Färben von Genussmitteln verbraucht werden.

Grün, Englisches ist entweder ein Gemisch von Chromgelb mit Berlinerblau oder ein Kupferarsenit.

Vert turquoise wird durch Glühen eines Gemisches aus Th. 40 Aluminiumoxydhydrat, 30 Cobaltcarbonat und 20 Chromoxyd dargestellt. Dieses Pigment darf nicht zum Färben der Genussmittel gebraucht werden.

Grün, PLESSY'S. Einer kochenden 10-proc. Lösung des Kaliumdichromats, versetzt mit einer reichlichen Menge Calciumdiphosphat, wird Zucker zugesetzt und der Niederschlag ausgewaschen. Man vergl. auch S. 603.

Grüner Zinnober ist ein Gemisch aus Bleichromat und Berlinerblau. Mit Blanc fix vermischt liefert es Englisch-Grün, Vert Anglais. Dieses Pigment sowie das vorbemerkte dürfen nicht zu Genussmitteln verwendet werden.

Grün, mineralisches. Der grüne Farbenton der Mineralien und Erden wird durch Eisenoxydul oder häufiger durch Oxyde und Verbindungen des Nickels, Kupfers oder Chroms erzeugt.

Grüner Lack, Kaffeegrün MIERZINSKI'S. 2 Th. zerstoßener Kaffeebohnen werden mit 30 Th. Wasser extrahirt und dem Auszuge 5—6 Th. Kupfervitriol zugesetzt und darin gelöst. Die colirte Flüssigkeit wird mit Aetzkalilauge versetzt oder gefällt, „wobei der Kaffeeextract im Ueberschuss zu bleiben hat, damit kein freies Kupferoxyd gefällt wird.“ Der Niederschlag, ca. 2 Gewth. betragend, soll mit etwas Essig besprengt einige Zeit feucht an der Luft liegen, „wodurch die Schönheit der Farbe vermehrt wird.“ Rundschau 1881, S. 696. Diese Farbe ist nicht giftig, aber darf wegen Kupfergehalts nicht für Genussmittel verwendet werden.

Hydrochinon ist ein dem Resorcin und Brenzcatechin isomeres Dihydroxyl des Benzols und bildet ein weisses Pulver, welches sich dem Resorcin chemisch ähnlich verhält, denselben auch physiologisch ähnlich wirkt.

Tropäoline ist dem Jaune acide ähnlich.

Jodgrün, Anilingrün, entsteht aus der Einwirkung von Jodmethyl und Methylalkohol auf Rosanilinacetat. Das Product hieraus ist eine Verbindung von 1 Mol. Trimethylrosanilin mit 2 Mol. Jodmethyl, von der Formel $C_{20}H_{16}(CH_3)_3N_3(CH_3J)_2$. Das Pikrinat dieser Verbindung ist Jodgrün, eine für Genussmittel nicht verwendbare Farbe. Es dient zum Färben der Seide und Baumwolle.

Indigo-Ersatz, ein von KAUB & Co. in Münchenberg (Bayern) und GEBR. DOLLFUS in Schlosschemnitz bereitetes blaues Pigment, ausgezeichnet durch Unempfindlichkeit gegen Licht, gegen alkalische und mässig saure Flüssigkeiten (kg 0,78 Mk.). Zum Färben der Garne sind diese zuvor im Alaunbade (10 Alaun auf 100 Garn) zu brühen, dann folgt Färbung in der Flotte aus Indigoersatz (8—14 auf 100 Garn).

Kupferfarben. Eine ammoniakalische Kupfervitriollösung giebt mit Blutlaugensalz einen Niederschlag, der getrocknet auf 170° C. erhitzt Cyan und Ammon ausgiebt und violett, bei 200° blau, bei 250° mattgrün wird. Der violette Körper wird durch kochendes Kalkwasser mehr nach Blau, durch Chlorkalk mehr nach Roth nancirt. Zinnsalzlösung macht ihn weinroth. Salzsäure wirkt wenig darauf ein (Färberzeitung 1881, 29).

Lackmus. Zur Prüfung auf einen Gehalt an Indigo erhitzt man einige Gramme in einem Probireylinder, wobei violette Dämpfe aufsteigen und ein dunkelblaues Sublimat sich bildet, wenn Indigo gegenwärtig ist.

Lacca musica purificata WARTHA, WARTHA's purificirter Lackmus. Lackmuskwürfel werden mit 95—97-proc. Weingeist übergossen, unter bisweiligem Umschütteln circa 2 Tage macerirt und dann in einem Colatorium gesammelt und getrocknet. Die in dieser Weise behandelten Würfel werden nun mit destillirtem Wasser übergossen 24 Stunden hindurch macerirt und das Filtrat im Wasserbade eingedampft. Das zurückbleibende Extract wird einige Male mit absolutem Weingeist, welcher mit 1 Proc. Essigsäure versetzt ist, gemischt und macerirt und jedes Mal wieder eingedampft. Dadurch wird das Extract von Feuchtigkeit befreit, so dass er leicht getrocknet und in Pulver verwandelt werden kann. Dieses braune trockne Pulver wird nun mit Essigsäure-haltigem absolutem Weingeist extrahirt, wodurch man ein scharlachrothes, mit Ammon purpurroth sich färbendes Pigment beseitigt. Das in Weingeist unlösliche Pigment wird nun in Wasser gelöst, die Lösung filtrirt, im Wasserbade eingetrocknet, dabei einige Male mit Weingeist gemischt und wieder erhitzt, um jegliche Spur Essigsäure zu beseitigen, endlich ausgetrocknet und gepulvert. Dieses so gewonnene Pigment bildet ein braunes, in Wasser mit röthlich-brauner Farbe lösliches Pulver. Es ist gegen Alkali und Säure ungemein empfindlich und man kann damit im Brunnenwasser den Calciumcarbonat-Gehalt ebenso titiren wie mit Cochenilletinctur.

Tinctura Laccæ musicæ, Lackmustinctur (nach M. KRETSCHMAR, Ztschr. f. anal. Chemie XIX, S. 341, Chem. Ztg. III, 682). Der wässrige Auszug gepulverten Lackmus wird unter Zusatz von feinem Sande (oder Glaspulver) eingedampft und hierbei gerade soviel Salzsäure hinzugesetzt, dass die Flüssigkeit nach Vertreibung der Kohlensäure stark rothgefärbt erscheint. Das so gewonnene braunrothe Pulver wird in ein Filter gegeben, nun zuerst mit heissem, hierauf mit kaltem Wasser ausgewaschen und dann in der Wärme des Wasserbades wieder ausgetrocknet. Es besteht aus Sandkörnchen, umhüllt von dem wahren Lackmuspigment, dem Azolitmin KANE's, welches in alkalifreiem Wasser fast unlöslich ist. Zur Darstellung der Tinctur wird das Pulver mit schwach ammoniakalischem Wasser extrahirt, das Filtrat mit möglichst wenig Schwefelsäure angesäuert und nun wieder mit Ammon neutralisirt. Behufs der Haltbarkeit und eines bestimmten Verhältnisses wäre die Masse aus 10 Th. Lackmus unter Zusatz von 10 Th. Weingeist bis auf 50 Th. Tinctur zu bringen (HAGER). Diese Tinctur soll ein eminent scharfer Indicator sein.

Wird die ammoniakalische Lösung des oben mit Sand gewonnenen Pulvers mit Schwefelsäure versetzt, so fällt das Azolitmin mit braunrother Farbe und im reinen Zustande nieder, während ein weinroth färbendes Pigment in Lösung verbleibt, welches aber die Azolitminreaction in der Tinctur nicht beeinträchtigt.

MOHR lässt Lackmus pulvern und zuvor mit 85-proc. Weingeist einige Male auskochen, um die reactionstörenden Pigmente zu beseitigen, dann mit ammoniakalischem Wasser extrahiren.

STOLBA lässt gewaschene Leinwand oder Baumwollengewebe mit einem Lackmusauszuge oder gewöhnlicher Lackmustinctur tränken und sodann in eine 5—10proc. Schwefelsäure eintauchen. Dadurch wird das Azolitmin auf die Faser niedergeschlagen. Nach dem Auswaschen des Gewebes mit Wasser wird es mit schwach alkalischem Wasser extrahirt und der Auszug mit Schwefelsäure neutralisirt.

Laurelin, ein von GREGG aus Kampfer hergestellter gelber, gegen kochend-heißes Wasser, Seife sehr beständiger Farbstoff. (The druggists circ. and chem. gaz. 1880, S. 133.)

Leuchtfarbe. Unter diesem Namen bringt man in verlötheten Blechbüchsen Gemische von auf trockenem Wege hergestellten Schwefelerdmetallen, den Sulfiden des Calcium, Strontium und Baryum, in den Handel. Diese Phosphore erfordern eine besondere Vorsicht bei ihrer Darstellung, welche in der Reduction der Sulfate mittelst Kohle besteht. Der Bologneser Leuchtstein wurde aus Baryumsulfat und Kohle hergestellt. Die Strontianphosphore entstehen schon bei circa 500° C., die Calciumphosphore bei 800—900°, die Baryumphosphore bei circa 1200°. Die Dauer der Glühung ist circa 1/2 Stunde. Baryumsulfid aus Schwespath leuchtet orangefarben, aus künstlichem Sulfat aber grünlich. Aus Kalkspat bereiteter Aetzkalk liefert mit Schwefel rothgelbleuchtende, aus Aragonit (Calciumcarbonat mit wenig Strontian) bereitet grün leuchtende Phosphore. Strontiumsulfid aus Strontianerde und Schwefel unter 500° C. hergestellt strahlt mit gelbem, über 500° hergestellt mit violettem, und aus Strontiumsulfat hergestellt mit blauem Lichte. Die Temperatur ist auf die Farbe des Lichtes der Phosphore von Einfluss. Diese Farbe hat z. B. bei 10° C. eine andere Nuance als bei 20° C. Die Phosphore leuchten nur nach Einwirkung des Tageslichtes. Da Feuchtigkeit die phosphorische Kraft stört, so müssen die Anstriche mit diesen Phosphoren mit einem farblosen Lacke überzogen werden.

Malachitgrün entsteht bei Einwirkung von Benzotrichlorid auf Dimethylanilin bei Gegenwart von Zinkchlorid (DOEBNER).

Benzotrichlorid, erzeugt durch Chlorirung siedenden Toluols, ist eine Pigmentbasis, denn schon durch Mischung mit Phenolen erzeugt es rothe, mit tertiären Basen bei Gegenwart von Metallchloriden lebhaft grüne Pigmente. Die grünen Farbenreactionen, welche z. B. Benzylchlorid, Benzolchlorid etc. mit Dimethylanilin erzeugen, rühren nur von dem Gehalt an Benzotrichlorid her (DOEBNER).

Methylorange ist ein von LUNGE vorgeschlagener Name für Sulfo-benzolazo-dimethylamin oder POIRRIER's Orange Nr. 3, oder Tropaeolin D des Handels. Es ist in wässriger alkalischer Lösung gelb, beim Ueberschuss von Säure rosenroth. Kohlensäure, Essigsäure und Schwefelwasserstoff sind indifferent gegen Methylorange, daher ist dieses stark verdünnt ein guter Indicator bei Titrirung der Alkalicarbonate bei gewöhnlicher Temperatur (Chem. Ztg. 1881, S. 1018).

Nitronaphtalin (C₁₀H₇NO₂) wird dargestellt durch Behandeln des Naphtalins mit 5—6 Th. Salpetersäure und 1 Th. Schwefelsäure oder durch Einwirkung der Salpetersäure auf eine essigsäure Naphtalinlösung. Es bildet hellgelbe säulenförmige Krystalle von unangenehmem (giftigem) Geruch, ist löslich in Weingeist, Aether, Essigsäure, nicht in Wasser, schmilzt bei 61° C., sublimirt und verpufft stärker erhitzt. Es wird zum Rothfärben der Stickwolle benutzt. Es ist als ein giftiges Pigment zu betrachten.

Orseilleflechte, Californische, *Roccella fruticosa* LAUER, wächst an der Meeresküste. O. HESSE hält sie für eine Varietät der *Roccella fusiformis*. Sie enthält, wie O. HESSE fand, neben sehr geringen Mengen Roccellsäure als Chromogen nur Erythrin (C₂₀H₂₂O₂₀ + 1 1/2 oder 1 Mol. H₂O), welches optisch inactiv ist und bei Zersetzung durch Weingeist Pikroerythrin und Orseillensäureäther ausgiebt. (LIEBIG's Ann. 1879, 199 S. 338—341.)

Orseille, eine teigartige, rothfarbige, nach Veilchen riechende, schwach alkalisch schmeckende Masse, bestehend aus Orseilleflechtenpulver, welches einem ammoniakalischen Gährakte unterworfen worden ist. Flechten dieser Art sind

Lecanora, Variolaria, Usnea, Roccella. Dieser Teig besteht hauptsächlich aus Orcein.

Orchelline, wie in der GEHE'schen Preisliste angegeben ist, ist wahrscheinlich Orseillepurpur, *Pourpre français*, dargestellt durch schnelle Extraction der Orseillelechte mittelst 5-proc. Aetzammons, Fällen des Farbstoffes mittelst reiner Salzsäure und Lösen des Niederschlages in Aetzammon. Diese Lösung setzt man der Einwirkung der Luft aus, bis sie kirschroth geworden, dann wird sie mehrere Stunden auf 70—75° C. heiss erhalten und endlich die purpurroth gewordene Flüssigkeit mit Alaun oder Calciumchlorid gefällt.

Orseillearmin ist ein ähnliches Präparat. Orchelline wird zum Färben der Genussmittel verwendet. Ueberhaupt sind diese Farbstoffe unschädlich, nur in früherer Zeit unappetitlich, als man in Stelle des Ammons gefaulten Harn bei der Bereitung benutzte.

Orseille-Extract kommt mit Anilinroth verfälscht im Handel vor. Nach G. HEPPE genügt als Reagens Pikrinsäure, welche mit wässriger Orseille-Extractlösung keinen, mit hinzugesetztem Rosanilin aber einen starken braunen Niederschlag erzeugt. Auf diese Weise lassen sich selbst sehr kleine Mengen Anilinroth und Anilinviolett nachweisen, welche allerdings nur eine schwache Trübung, erkennbar im auffallenden Lichte, ausgeben. Das von HEPPE untersuchte Französische Extract enthielt 61,5 Proc. Wasser und 38,5 Trockensubstanz, 8,01 Proc. Asche. Ein Deutsches Extract enthielt 50,3 Proc. Wasser und 49,7 Trockensubstanz, dann nur einen Aschengehalt von 5,18 Proc.

Eine Verfälschung des Orseilleextracts mit Blauholz- und Rothholz-Extract wird durch Zusatz von Alaun und Zinnsalz, in Folge abweichender Nüancirung, erkannt, doch ist folgendes Verfahren (Chem. Rev. 1881, 52; Chem. Ztg. 1881, S. 62) ein besseres. Reines Extract nimmt mit Wasser verdünnt auf Zusatz von Essigsäure und concentrirter Zinnsalzlösung beim Kochen eine blassgelbe Farbe an, bei Gegenwart von Blauholzextract aber wird die Flüssigkeit graublau, bei Gegenwart von Rothholz roth. Die blauen Sorten Orseille werden durch Säure, auch durch Kaliumferridecyanid nach Roth nüancirt.

Persisch-Roth nannte PRINCAULT ein basisches Bleichromat.

Phenylbraun = Triamidobenzol (Pharm. Centralh. 1877 S. 146, 147).

Phosphin, Chrysanilingelb, erfordert ein neutrales oder schwach alkalisches Bad. Phosphin ist als ein giftiges Pigment anzusehen. Vergl. S. 952.

Pinkoffin, Alizarine commerciale, ist ein Violett, durch Einwirkung von Wasserdämpfen auf Garancine bei 200° C. dargestellt. Es ist nicht giftig.

Platinfarbe ist nach FILSINGER ein Gemisch aus Firniss mit Eisenocker, Zinkweiss und Zinkstaub. Diese Farbe ist besonders für Eisen passend.

Purpur, Londoner, ist nach Angabe The druggists and chem. gaz. XXIV, No. 157, entsprechend einer Analyse COLLIER's, ein arsenhaltiges, in Wasser kaum lösliches Grün, bestehend in Proc. aus Rosanilin 12,5; Arsenigsäure 43,6; Kalkerde 21,8; unlöslichem Rückstand 14,6; Eisenoxyd 1,2; Wasser 2,3; (Verlust 4,0). Die Bereitung besteht nach RILEY in der Ueberführung des Petrolbenzins in Nitrobenzin, in der Einwirkung nascirenden Wasserstoffs auf letzteres und Behandlung mit Arsensäure. Das daraus resultirende Rosanilin wird mit gebranntem Kalk gemischt, um die Arsensäure zu resorbiren.

Resorcinschwarz entsteht in Form einer tintenartigen Flüssigkeit, wenn man z. B. circa 1 Th. Resorcin in Wasser löst, dazu 3—4 Th. Kupfervitriol giebt und in Lösung bringt und nun mit soviel doppeltem Aetzammon vermischt, dass das ausgeschiedene Kupferoxyd gelöst wird. Ist nicht dauernd.

Rhodein nannte O. JACQUEMIN den Farbstoff, welcher aus Anilin durch Schwefelwasserstoff entsteht. Letzterer ist zugleich ein scharfes Reagens auf Anilin, welches damit in einer 250000fachen Verdünnung noch nachweisbar ist.

Rosanilinum subhydrochloricum, Rosanilinum muriaticum, reines Rosanilin reines Fuchsin ($C_{20}H_{19}N_3HCl$) bildet rhombische, im durchfallenden Lichte rothe, im auffallenden Lichte metallisch glänzende geruch- und geschmacklose Plättchen oder Tafeln. Es ist in Wasser wenig, in Weingeist leicht, in Aether nicht löslich, von sehr grossem Färbungsvermögen. Aetzalkali und die Alkalicarbonat wirken entfärbend, Säuren restituiren die Farbe. Stannochlorid wirkt entfärbend in der Kälte, färbt aber in der Wärme weinhefenroth. Natriumhyposulfit nancirt die rothe Farbe in Rothviolett, Chlor in geringer Menge in Blau. Im Ueberschuss zerstört Chlor die Farbe, so auch Chlorkalk und Kaliumhyper-manganat. Reines freies Rosanilin ohne Säure ($C_{20}H_{19}N_3$) bildet farblose Tafeln, welche schwer in Wasser und nicht in Aether löslich sind, sich aber mit rother Farbe in Weingeist lösen. Es ist eine dreisäurige Base.

Eine gewöhnliche Verunreinigung ist die mit Arsenigsäure. Nur das hiervon völlig freie Salz ist als Medicament verwendbar. Das im englischen Handel befindliche Fuchsin soll nur Rosanilinacetat sein. Dass das käufliche Salz auch noch das isomere Pseudorosanilinhydrochlorid enthält, hat ROSENSTIEHL nachgewiesen.

Ein Arzt, mit Namen FELTZ, hat in zwei Fällen der Albuminurie mit Rosanilinhydrochlorid Heilung erzielt. BOUCHUT hat dieses Mittel in dem Kinderhospital, in welchem er dirigirender Arzt ist, vielfach angewendet. (Repert. de pharm. No. 4, 1879). Er berichtet von 10 Fällen, in welchen Heilung innerhalb 5 Tagen bis zu 5 Monaten erzielt wurde. RENZI fand das Fuchsin ebenfalls bei Morbus Brightii, auch bei Schleim im Harn heilsam, sofern der Harn während des Fuchsingebrauches eine rothe Farbe zeigte. Er gab es in Pillen in Tagesgaben zu 0,05 und steigend bis zu 0,25 g.

BOUCHUT hält das Fuchsin für eine unschädliche Substanz. Er gab es zu 0,05 bis 0,5 g den Tag über. Die verbrauchte Menge bei einer Tagesdosis von 0,05 beträgt in 3 Monaten 4,5 g. Eine bemerkenswerthe physiologische Nebenwirkung kam nicht zur Beobachtung. Appetitlosigkeit, Verdauungsstörungen, Wirkungen auf die Respirationswege und das Nervensystem kamen nach dem Gebrauch des Fuchsins nicht vor. BOUCHUT ging über eine Dosis von 0,5 pro die nicht hinaus, während andere Aerzte die Tagesgabe bis auf 1,0 erhöhen. Als Nahrung wurde Milch, kalt und warm, zuweilen mit Chocolate aromatisirt, Eichelkaffee, Butterbrot etc. verabreicht.

Mixturen, in welchen Fuchsin gegeben wurde, sind:

R	Gummi Arabici 10,0	R	Rosanilini subhydrochlorici 1,0 (—2,0)
	Rosanilini subhydrochlorici 0,2 (—0,5).		Sacchari albi 10,0.
Solve in		Conterendo mixta solve in	
	Syrupi gummosi 30,0		Spiritus Vini 20,0
	Aquae Aurantii florum 10,0		Syrupi Aurantii florum 50,0
	Aquae destillatae 100,0.		Aquae Foeniculi 150,0
Tum adde			Liquoris Ammoni anisati 2,0.
	Spiritus Menthae piperitae 2,0 (vel	D. S.	Dreistündlich einen Esslöffel voll.
	Tincturae Anisi stellati 5,0).		

Nächst dem Fuchsin hält BOUCHUT Tannin und Acidum gallicum als gute Medicamente bei Albuminurie. Von letzterer wendet er Tagesdosen von 0,05—0,1—0,15 an, dem Fuchsin und gleichzeitiger Milchdiät giebt er aber den Vorzug.

Dass Fälle vorkommen, in welchen Fuchsin nicht nur keinen Heilerfolg er giebt, es sogar recht nachtheilige Wirkungen zeigt, so dass man von dem Gebrauche dieses Mittels abrathen sollte, ersehen wir aus einem Schreiben eines an Albuminurie leidenden Mannes. Man vergl. S. 338, ph. Centralh. 1880, Corresp. Ap. C. S. in M.

Safranin, ein rother Anilinfarbstoff, wird leicht von Baumwolle fixirt. Essigsäure nuancirt es rosenroth. Es dient bei mikroskopischen Untersuchungen zur Entdeckung der Amyloïdsbstanzen im thierischen Gewebe, welche davon orange-gelb, die übrigen Gewebezellen aber rosenroth gefärbt werden.

Schmelzfarben sind in eine feine Pulverform übergeführt und werden mit Terpenthin- oder Lavendelöl, welchen eine Spur Dammar oder dicker Terpenthin zugesetzt ist, gemischt auf Porzellan oder Glas aufgetragen und in Muffeln eingebraunt. Als Consistenzunterlage dient Bleiglas, welches z. B. aus gepulvertem weissem Glase, circa 8—10 Proc. Bleioxyd, 4—5 Proc. gebranntem Borax durch Schmelzung und Pulverung hergestellt wird. Als Grundlagen der Farben dienen für Blau Kobaltoxyd oder Thénardsblau, für Grün Chromoxyd und Kupferoxyd, für Gelb Antimonoxyd, Antimonsäure (Antimonium diaphoreticum), für Roth geglühtes Eisenoxyd, für Braun Eisenoxydhydrat oder basisches Ferrisulfat mit Mangan- oder Kobaltoxyd, für Carminroth Manganoxyd oder Cassius' Goldpurpur, für Rosenroth Cassius' Goldpurpur nebst Silberchlorid, für Violetthroth Cassius' Goldpurpur nebst Kobaltoxyd, für Schwarz Manganoxyd mit Eisenoxyd, Kobaltoxyd und Kupferoxyd, ferner Iridiumschwarz, für Weiss Zinnoxid. Folgende Compositionen werden am häufigsten angewendet:

Dunkelblau: Kobaltoxyd, Zinkoxyd, Bleiglas ana. (Bleiglas ist eine Schmelze aus 2 Mennige, 1 calcinirtem Borax und 1 feinem Sand.) Hellblau: 1 Kobaltoxyd, 2 Zinkoxyd, 6 Bleiglas. — Schattirblau: 10 Kobaltoxyd, 9 Zinkoxyd, 25 Bleiglas. — Türkisblau: 3 Kobaltoxyd und 1 Zinkoxyd in Schwefelsäure gelöst, mit 40 Ammon-Alaun in Lösung versetzt, eingetrocknet und starker Rothgluth ausgesetzt; oder 3 Kobaltoxyd, 1 Zinnsäure, 5 gebrannter Alaun, 20 Wismuthoxyd, 5 Borsäure (geglühte) werden mit 5 Th. Bleiglas gemischt und bis zur Schmelzung erhitzt. Bläulichroth (Pompadour) erzeugt durch Erhitzen und Glühen von Ferrisulfat, bis der Farbenton erreicht ist und gemischt mit Bleiglas. — Braunroth wird in ähnlicher Weise aus Ferrisulfat hergestellt. — Gelbroth wird in gleicher Weise bei geringerer Hitze hergestellt und mit 5 facher Menge Bleiglas gemischt. — Kastanienbraun wird ähnlich dargestellt, das Ferrisulfat aber fast weiss geglüht und dann mit der 2—3 fachen Menge Bleiglas gemischt. — Chamois: 1 Ferrioxydhydrat gemischt mit 4 Th. Bleiglas (aus 12 Mennige, 3 Sand, 1 calc. Borax). — Gelb: Bleiglas mit Antimonoxyd oder Uranoxyd. — Citronengelb: 16 Kaliumantimoniat, 5 Zinkoxyd, 70 Bleiglas (15 Mennige, 6 Sand, 3 calc. Borax) durch Schmelzung vereinigt. — Hellgelb: 4 Kaliumantimoniat, 1 Zinkoxyd, 36 Bleiglas durch Schmelzung vereinigt. Ebenso wird — Dunkelgelb aus 16 Kaliumantimoniat, 4 Zinkoxyd, 5 Eisenoxyd, 48 Mennige, 16 Sand, 8 calc. Borax hergestellt. — Urangelb besteht aus einer Mischung von 2 Uranoxyd mit 8 Bleiglas (aus 8 Mennige und 1 Sand). — Uranorange ist ein Gemisch aus 5 Uranoxyd, 1 Silberchlorid und 3 Wismuthborat (aus 4 Wismuthoxyd und 1 Borsäure durch Schmelzung hergestellt). — Dunkelgrün: Mercurochromat, in einem Glas- oder Porcellanrohre bis zur Vertreibung des Quecksilbers erhitzt, wird mit Kobaltoxyd und Bleiglas gemischt. — Blaugrün: Ein Gemisch von 10 Mercurochromat und 1 Kobaltoxyd werden bis zur Vertreibung des Quecksilbers erhitzt und in einem geschlossenen Tiegel gelinder Weissglühhitze aus-

gesetzt, dann mit Wasser ausgesüsst, hierauf 2 Th. des trocknen Pulvers mit Th. 1 Zinkoxyd und 10 Bleiglas gemischt. Durch Mischen mit Gelb lassen sich andere Abstufungen Grün erzeugen. — Iridiumgrau: 1 Iridiumssequioxyd, 4 Zinkoxyd, 22 Bleiglas. — Schwarz: 2 wasserfreies Kobaltcarbonat, 2 wasserfreies Manganvitriol und 5 Salpeter werden gemischt, geglüht, ausgekocht etc. Je 2 Th. des getrockneten Pulvers werden mit 5—6 Bleiglas gemischt. Durch Zusatz von Zinkoxyd wird — Grau erzeugt.

Schwarz, directes, der Firma WATTINE-DELESPIERRE (Lille) wird nach dem Album du teinturier bereitet, indem die Abkochung von 60 kg Blauholz mit einer Auflösung von 7 kg Salzburger Vitriol (kupferhaltigem Eisenvitriol) niedergeschlagen wird. Der Niederschlag wird in einer genügenden Menge Oxalsäure aufgelöst und dient alsdann zum Schwarzfärben von Wolle und Wollstoffen, welche ungefähr 2 Stunden in der kochend heissen Lösung macerirt werden. Zuletzt wird mit Soda neutralisirt, worauf die Wolle schwarz gefärbt herausgenommen wird.

Spanisch-Schwarz, Russkohle aus der Korkeichenrinde, Korkkohle.

Schwarze Holzbeize, Schwarzfärbung des Holzes. Holz wird zunächst mit einem mit 45-proc. Weingeist in der Wärme hergestellten Auszuge der Eichenrinde oder der Galläpfel getränkt oder wiederholt bestrichen. Nach dem Trocknen wird eine Eisentinctur 1—2-mal aufgetragen, bereitet durch 2-tägige Digestion von 10 Th. Eisenfeile in einer Mischung von 5 Th. Salpetersäure und 40 Th. verdünnter (25—30-proc.) Essigsäure und darauf folgende Filtration. Die hierbei entwickelten Gase hüte man sich einzuathmen. Zuletzt wird das Holz mit einer alaunhaltigen und mit Grünspan versetzten Campecheholzabkochung berieben.

Oder man bestreicht das Holz (Apfelbaum-, Birnbaum-, Wallnussbaumholz) mit einer warmen colirten Abkochung von 400 g Galläpfeln, 40 g Campecheholz, 50 g Eisenvitriol, 50 g Grünspan. Dann wird das Holz noch dreimal nach jedesmaligem Trocknen mit einer warmen Lösung von 100 g Eisenfeilspänen in 1 Liter concentrirtem Essig bestrichen. (Les corps gras VII, S. 247; Chem. Ztg. 1881, S. 325.)

Schwarze Kreide stellt man nach ST. MIERZINSKI dadurch her, dass man Kienruss in Masse zusammenpresst, bis diese eine steinige Härte angenommen hat, dann in die Form von Stiften mittelst Sägens bringt, nun glüht zur Beseitigung der Brandharze, endlich polirt und reibt. (Polyt. Notizbl. 36, S. 156.)

Steinbühler-Gelb ist ein Chromgelb.

Stempelfarbe. 20 Th. Anilinpigment, welches wasserlöslich sein muss, wird in 80 Th. kochendem Wasser gelöst und dann mit 10 Th. Glycerin und 5 Th. Zuckersyrup versetzt. Behufs Conservirung werden je 100 g mit 5 Tropfen Schwefelkohlenstoff geschüttelt und gemischt. Vergl. auch S. 976.

Tanninschwarz wird aus Lederabfällen, welche Gerbsäure, auch Abfälle, welche Leim und Gelatine enthalten, dargestellt. Von diesem Material werden 500 kg mit 1600 Liter Wasser zweimal ausgekocht. Dann kocht man nach Zusatz von 25 kg Aetznatron einige Stunden hindurch und lässt die Colatur zu den erst-gesammelten Colaturen fliessen, welchen man aber zuvor 42 kg Eisenvitriol (oder äquivalente Mengen anderer Eisenverbindungen) zugesetzt hat. Nach Verlauf mehrerer Stunden der Mischung setzt man weitere 14 kg Eisenvitriol zu nebst etwas Alaun, um die Fällung zu fördern. Endlich sammelt man den Niederschlag. Um das Schimmeln zu verhüten, soll man jeder Laugenabkochung 16 Liter (?) schweres Theeröl zusetzen.

Zur Darstellung von Stiefelwiche wird dieses Schwarz mit Harzkalkseife gemischt, mit Salzsäure und Syrup versetzt, und schliesslich werden Chlorkalium, nicht trocknende Oele, Glycerin zugesetzt.

Zur Darstellung von Buchdruckerschwärze wird das Schwarz mit Blutlaugensalz (blausaurem Kali) oder Blauholzabsud versetzt, zur Hälfte seines Gewichtes eingetrocknet und nun mit Leinölfirnis vermisch. (Patent 11185. Chem. Ztg. 1880, S. 747.)

Ultramarin, Lazurblau, Azurblau wird nicht mehr aus dem Lasurstein, sondern künstlich bereitet aus Thonerde, Kieselsäure, Natron, Kalk, Schwefel oder aus Kaolin, Natriumsulfat und Kohle (Sulfatultramarin) oder aus Kaolin, Soda, Schwefel und Kohle (Soda-Ultramarin). Es ist ein unlösliches Pigment, welches durch Säure und auch durch saure Salze, wie z. B. Alaun, unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff zerstört wird. Die Constitution des Ultramarins ist noch nicht mit Sicherheit erkannt. KNAPP und EBEL haben zur Aufklärung der Ultramarinbildung eine grosse Reihe Experimente und Analysen ausgeführt (DINGLER's polyt. Journ. Bd. 229). Die Bedingung der Bildung besteht in der genügenden Aufschliessung und Mischung der Thonerde und Kieselsäure und einem Schwefel- und Sodazusatz, dass genügend Schwefelnatrium entsteht, so dass die Ultramarinmutter (die zuerst hergestellte weissliche Masse, aus welcher Ultramarin erzeugt wird) reich an Schwefelverbindungen ist, denn die Sauerstoffverbindungen des Schwefels sind bezüglich des Farbtones rein nebensächlich. Die Erhitzung (der Mutter) darf nie bis zur Schmelzung der Masse erhöht werden, muss aber in einem stundenlangen Glühen bestehen, wobei Säureanhydride frei werdend einwirken unter Abscheidung von Schwefel und Bildung eines entsprechenden Natriumsalzes.

Eine andere Arbeit über die Bildung des Ultramarins von HEUMANN findet sich in LIEBIG's Ann. der Chemie 203, S. 174, 235; im Auszuge Arch. der Pharm. 1880, 2. Hälfte S. 216.

A. RINNE (Berichte d. d. chem. Gesellsch. 1879. S. 1323) findet, dass beim Brennen des Ultramarins aus einer und derselben Mischung oft die verschiedensten Farben von Grün bis zum tiefsten Blau entstehen. Der Gehalt derselben an Natriumsulfat nimmt vom Grün bis Blau regelmässig zu, der des Schwefelnatriums mit zunehmender Bläuung ab. Nach RINNE ist Ultramarin ein Natriumaluminiumsilicat, welches je nach Farbenton ein wechselndes Gemenge von Schwefelnatrium und Sauerstoffsalzen des Schwefels gelöst enthält. Die Wirkung der Kieselsäure bei der Bereitung des säurebeständigen Ultramarins sei folgendermassen aufzufassen. Die feine Kieselsäure bildet mit der Soda Wasserglas, welches in das bei Glühhitze entstehende Natriumaluminiumsilicat eindringt. Hierdurch gewinnt die Farbe einen glasartigen Charakter, welcher den Angriff freier Säuren mehr oder weniger erschwert. Diese Ultramarine haben einen hohen Schwefelgehalt und in Folge dessen einen „satten“ Farbenton. (Dingler's polyt. Journ. B. 233 u. polyt. Notizblatt 18.)

Der dunkle Farbenton des Ultramarins soll durch Glycerin erlangt werden. Das zur Färbung des Hutzuckers verwendbare Ultramarin muss äusserst rein sein und wird für diesen Zweck von der Firma J. P. PIEDBOEUF zu Düsseldorf im Grossen fabricirt. Diese Zuckerfärbung wird vom Deutschen Gesundheitsamt zugelassen.

Ultramarin ist zum Färben von Genussmitteln (Zucker ausgenommen) nicht zulässig und als ein halbgiftiges Pigment anzusehen.

Stempelfarbe, Stempiglienfarbe, ein honigdickes Gemisch aus Ultramarin, Glycerin und wenig Gummi Arabicum. Vergl. auch S. 974.

Ultramarin auf Tapeten mit sauer reagirenden Farben ist gesundheitsschädlich, insofern eine allmählich vorschreitende Schwefelwasserstoffentwicklung stattfindet. Dieser Process kann auch durch Kohlensäure und feuchte Luft ermöglicht werden.

Viridin, Alkaligrün, wird aus 1 Th. Diphenylamin und 2 Th. Benzylchlorid etc. dargestellt (Chem. Ztg. 1881, S. 481). Dieses Grün zeichnet sich dadurch aus, dass es leicht Sulfosäuren bildet. Behandelt mit Chlorhydrat und Schwefelsäure in der Kälte entsteht eine unlösliche, aber in kaustischen Alkalien lösliche Sulfosäure, welche Wolle ebenso blau färbt wie Nicholsonblau.

Viridulin sammelt man, wenn man bei der Darstellung des Zinalins mit dem Einleiten von Salpetrigsäure aufhört, sobald der grüne Farbenton klar hervortritt.

Zinalin, intensiv gelbfärbendes Pigment, wird nach M. VOGEL durch Einleiten von Salpetrigsäuregas in eine weingeistige Fuchsinlösung gewonnen. Das Gas soll man durch Erwärmen von Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. mit Arsenigsäure erzeugen. Die Fuchsinlösung geht während der Action durch Violett in Blau, dann in Grün, zuletzt in Rothgelb über. Durch Eindampfen der rothgelben Flüssigkeit in der Wärme des Wasserbades sammelt man zuletzt das Zinalin als eine extractförmige, nach dem Erkalten starre pulverisirbare Masse von zinnoberrother Farbe. (Polytechnisches Notizbl. 1879, No. 22, Arch. der Pharm. 1880, 1. Hälfte, S. 123, 124.)

Da sowohl Zinalin wie Viridulin bitter schmecken und von starker Wirkung auf den thierischen Körper sind, so können sie in Genussmitteln nur in sehr starker Verdünnung in Anwendung kommen. Eine Dosis periculosa dürfte 2 g umfassen.

H. EULENBURG und H. VOHL haben sich durch eine tiefeingehende Bearbeitung des Verhaltens der Pigmente in chemischer und physiologischer Beziehung viele Verdienste um die Hygienik erworben. In einer vor mehreren Jahren in DINGLER'S Journ. veröffentlichten Arbeit sagen diese Chemiker und Physiologen: Bei der Beurtheilung des schädlichen Einflusses der Theerfarben hat man immer zu unterscheiden, ob die Substanzen, aus denen die Farben hergestellt werden, giftig sind, ob etwa durch fehlerhafte Bereitungsweise schädliche Substanzen daran haften geblieben sind, ob ferner der Farbstoff an und für sich giftig ist, und endlich ob bei der Application dieser Farben gesundheitsschädliche Stoffe als Beize zur Anwendung gekommen sind. Von diesem Gesichtspunkte aus stellten die Genannten ihre Untersuchungen an.

1. Anilinfarbstoffe. Diese können sämmtlich giftige Wirkungen ausüben, wenn sie noch unverändertes Anilin enthalten, welches giftig ist. Hierauf werden sich manche der zu beobachtenden Vergiftungsfälle zurückführen lassen. Derartige Verunreinigungen finden in der Regel statt, wenn die Farbstoffe im amorphen Zustande, in Teigform oder in Lösung angewendet werden, wogegen krystallisirte Anilinfarben viel eher als rein angesehen werden dürfen, wenn auch nicht immer mit Sicherheit. Ferner kommt bei den Anilinfarben in Betracht, dass die zu ihrer Bereitung angewendeten Oxydationsmittel (Arsensäure, Mercuronitrat, Mercurichlorid, auch Chlorzinn, Zinkchlorid, Antimonchlorid, Bleisuperoxyd) mehr oder weniger giftig sind, und dass, wenn eine Verunreinigung mit diesen Substanzen vorliegt, eine Vergiftung mit den betreffenden Metallsalzen eintreten kann. Ausserdem sind viele Anilinfarben Verbindungen verschiedener, aus dem Anilin stammender Basen mit giftigen Substanzen (Arsensäure, Arsenigsäure, Pikrinsäure) und in diesem Falle ist die Farbsubstanz selbst als giftig zu

betrachten. Namentlich ist es Pikrinsäure, welche häufig in Farben vertreten ist (Jodanilingrün, pikrinsaures Rosanilin und Mauvanilin).

Endlich benutzt man oft als Beizmittel giftige Stoffe und unter diesen leider Natriumarseniat, welches den Farben einen feurigen Ton giebt. Manche Anilinfarben können alle genannten Mängel zusammen einschliessen.

Es können dieselben Farben verschiedener Fabriken sehr verschiedene Vergiftungssymptome hervorrufen. Ausser reinen Anilinfarben kommen auch solche in den Handel, welche mit Farbe gesättigte Rückstände der Anilinfarbenfabriken sind. Sie kommen meist in Teigform vor und werden selten arsenfrei sein. Da sie verhältnissmässig billig und (wegen des Arsens) brillant und feurig sind, werden sie für geringere Wolle und gemischte Stoffe, sowie auch zur Tapetenmalerei benutzt. Man wird also nicht mehr den grünen Tapeten allein Aufmerksamkeit zuwenden. Wegen des geringen Preises finden diese Färbmassen die ausgebreitetste Anwendung zu hölzernen Spielsachen, zur rothen Farbe der Phosphorzündhölzchen, sogar zu Conditoreiwaaren, Bonbons u. s. w.

Man kann von vornherein annehmen, dass, je niedriger die gefärbten Gegenstände im Preise stehen, die rothe Farbe derselben aus einer schädlichen Quelle stammt. Die transparenten, meist roth gefärbten Gegenstände aus Kautschuk sind immer verdächtig. Ferner berichten EULENBURG und VOHL:

2. Arsenikalisches Anilingrün mit Pikrinsäure. Es wird namentlich in Sachsen ein schön grüner wollener Stoff fabricirt, welcher nach einer Analyse sowohl Pikrinsäure- als auch Arsenik-haltig ist. Ersterer wurde nachgewiesen durch Ausziehen mit verdünnter Salzsäure, theilweises Abdampfen mit Ammoniak und Versetzen mit Chlorkalk, worauf der charakteristische, furchtbar stechende Geruch von Chlorpikrin auftrat; ferner durch Versetzen der theilweise neutralisirten Lösung mit essigsaurem Kali, wodurch man nach einiger Zeit gelbe Nadeln von pikrinsaurem Kali erhielt. Zur Nachweisung der Arsensubstanz wurde der salzsaure Auszug mit Kupfer zum Sieden erhitzt, welches sich mit einem grauen metallischen Ueberzuge bedeckte, der sich beim Erhitzen als Arsen charakterisirte.

Da das Arsen meist als Arsensäure in den Stoffen vorhanden ist, so kann es bei geringen Mengen übersehen werden. Das Kochen der Flüssigkeit mit Kupfer muss wenigstens durch 15 Minuten fortgesetzt werden, weil der Abscheidung des metallischen Arsens eine Reduktion zu Arsenigsäure vorangeht.

Ein von WEICKERT mitgetheilte Fall von lokaler Vergiftung durch arsenfreies Anilingrün scheint nur durch einen übersehenen Arsengehalt dieser Farbe verursacht zu sein. Mehrere Vergiftungen sind beim Verarbeiten derartig gefärbter Gegenstände beobachtet worden. Sie bestehen in einer Entzündung der Haut, worauf sich Blasen bilden, die dann zum Theil platzen und eine eiterige Flüssigkeit entleeren, zum Theil trocknen und Krusten von verschiedener Dicke und Färbung hinterlassen. Dies geschieht meistens an den Händen, aber auch am Gesicht haben sich derartige Affektionen gezeigt, jedenfalls durch Uebertragung des Staubes beim Arbeiten mit den Stoffen. Dass auch Idiosynkrasie zuweilen bei Vergiftung durch giftfreie Farben die Ursache sein kann, hat die Erfahrung bestätigt.

3. Phenylfarben. — A. Rosolsäure ist an sich nicht giftig, doch ist sie häufig mit Phenylsäure verunreinigt und wirkt dann nachtheilig. — B. Korallin und Paeonin kommen entweder als rothbraune Masse oder als Pulver mit cantharidengrünem Reflex vor. Korallin besitzt an und für sich keine giftigen Wirkungen, man wird aber nicht behaupten, dass es im Allgemeinen unschädlich sei, weil es eben in verschiedener Weise verunreinigt sein kann. Da das Korallin nämlich durch Behandeln der Rosolsäure mit Ammoniak unter hohem Druck und bei hoher Temperatur dargestellt wird, so ist die Möglichkeit einer Anilinbildung aus der in der Rosolsäure enthaltenen Phenylsäure nicht ausge-

geschlossen; aus demselben Grunde kann es auch durch Phenylsäure verunreinigt sein. Ferner benützt man zur Befestigung des Farbstoffes auf Wolle wiederum Natriumarseniat als Beize und deshalb gilt vom Korallin im Allgemeinen dasselbe, was von den Anilinfarben gesagt ist. — *C. Azulin*, ein blauer Farbstoff, der durch Erhitzen eines Gemenges von Anilin, Korallin und Rosolsäure dargestellt wird, kann ebenfalls als Verunreinigung unzersetztes Anilin und Phenyl enthalten. Im reinen Zustande ist er unschädlich; als Beize dient Alaun. — *D. Korallin-gelb* ist dieselbe Substanz wie das rothe Korallin, nur mehr orangeroth. — *E. Gelber Farbstoff von VOHL*. Dieser wird durch Erhitzen von Phenylsäure mit getrockneter pulveriger Arsensäure und nachträglichem Zusatz von Essigsäure, Lösen im Wasser und Fällen des Filtrats mit Kochsalz dargestellt. Das Produkt ist eine Säure, welche durch Binden an Baryt und Zersetzen des Salzes mittelst Schwefelsäure gereinigt wird. Die reine Substanz bildet braunrothe, lebhaft glänzende Blättchen; sie färbt bei Gegenwart von kohlensauren und kaustischen alkalischen Erden Wolle und Seide vom dunkelsten Roth bis zum zartesten Hellroth, für sich allein gelb in den verschiedensten Nüancen. Dieser Farbstoff kann, wie aus der Beschreibung hervorgeht, leicht mit Arsenverbindungen, sowie mit noch überschüssiger Phenylsäure verunreinigt sein; allein auch schon für sich ist er giftig und sollte daher gänzlich aus der Technik entfernt werden. — *F. Pikrinsäure* ist an und für sich ein stark wirkendes Gift und kann ausserdem noch Oxalsäure enthalten, welche sich bei ihrer Darstellung immer nebenbei bildet. Die Pikrinsäure kommt nicht nur bei Gelb und Grün, sondern auch bei Hellbraun, Orange und Hochroth vor. — *G. Pikraminsäure* ein Derivat der Pikrinsäure durch reducirende Mittel daraus dargestellt. Sie erzeugt in grösseren Gaben nur Durchfall, bei kleinen und lange fortgesetzten Gaben tritt schliesslich eine vollständige Pikrinsäurevergiftung ein, indem sich aus ihr die irritirend-narcotisch wirkende Pikrinsäure regenerirt. Mit Pikrinsäure enthaltender Farbe tingirte Gewebe sind auch leicht entzündlich. Ein kleiner Funke genügt, sie zum Verglimmen zu bringen.

Dass arsenhaltige Farben auf Tapeten, Kleiderstoffen, Utensilien gesundheitsschädlich, ja oft selbst giftig wirken, ist nicht zu bezweifeln, denn man sammelte in dieser Beziehung eine reiche Erfahrung. In einigen Fällen hat man in den Secreten der Menschen, welche in Räumen mit arsenhaltigen Tapeten wohnten, Arsen nachgewiesen. Nun hat zwar W. FORSTER über Schweinfurter Grün, als Wasser-, Leim- und Oelfarbe über Glasscherben gestrichen, tagelang Luftströme getrieben und diese durch Kalilauge und Silbernitratlösung geleitet, ohne in diesen Flüssigkeiten Arsen anzutreffen, dennoch sind bei diesen Experimenten nicht alle Umstände berührt, die in Wohnräumen in Anschlag kommen. Dahin gehören Wärme, Feuchtigkeit, Ammongas, Kohlensäure. Trockene Arsenigsäure verdunstet kaum, wohl aber im feuchten Zustande. Arsenigsäure verdampt in einer Atmosphäre, welche Ammoniumcarbonat und Feuchtigkeit enthält, stärker als in der nur feuchten Luft. Die Gegenwart von Ammon scheint sogar die Bildung von Arsenwasserstoff aus Arsenverbindungen zu veranlassen.

Giftigkeit der Anilin-Farben. Die Anilinfarben sind im reinen Zustande meist nicht giftig, kommen aber sehr häufig mit giftigen Stoffen verunreinigt in den Handel und sind daher so lange als giftige anzusehen, solange ihre Reinheit nicht durch Analyse constatirt ist. Aus vielen der bisher vorgekommenen Vergiftungen, in Folge Berührung der Haut mit einer Farbe oder durch Eindringen einer unbedeutenden Menge arsenfreier Farbe in eine Wunde, lässt sich entnehmen, dass unter den Anilinpigmenten einige existiren, denen giftige Eigenschaften zukommen. Die Warnung, Wunden mit Farben nicht in

Berührung zu bringen, diese Berührung möglichst zu verhüten, hat ihre Berechtigung und ist unerlässlich.

Fuchsin im reinen Zustande ist eine sehr unschuldige Substanz und gehört nicht den gesundheitsschädlichen Farbstoffen an, wie dies BERGERON (Rouen) und CLOUET (Paris) durch physiologische Experimente nachgewiesen haben. Eine 1,3-procentige Lösung subcutan injicirt blieb ohne Wirkung. Ein Hund erhielt auf einmal 20g, ein anderes Mal im Verlaufe von 6 Tagen 75g Fuchsin, ohne dass sich im Wohlbefinden des Thieres eine Aenderung bemerkbar gemacht hätte. Die Pariser Polizei lässt auch die Färbung der Genussmittel mit reinem Fuchsin zu. Auch von anderen Seiten wurde die Unschädlichkeit des Fuchsins behauptet. SEIDLER (Riga) bestätigt ebenfalls die Angaben BERGERON's und CLOUET's, HERRBURGER (Wien) hält ebenfalls das Fuchsin in kleinen Mengen für unschädlich (Rundschan f. d. Int. der Pharm. 1880, S. 582). Dass die Färbung der Genussmittel, besonders der Getränke mit Fuchsin, welches arsenhaltig ist, wegen zu grosser Verdünnung der Gesundheit Nachtheil nicht zufügen kann und wird, muss zugegeben werden, dennoch steht die in Rede stehende Verwendung eines arsenhaltigen Fuchsins in Widerspruch zu der gesundheitspolizeilichen Ordnung. Der Kaufmann wäre anzuhalten, diese Waare unter der genauen Bezeichnung rein und arsenighaltig zu halten und abzugeben.

Angenommen Fuchsin enthalte 1 Proc. Arsenik, welcher Gehalt selten diese Höhe erreicht, und es werde ein Liter Liqueur gefärbt, wozu 0,05g Fuchsin wohl mehr denn nothwendig sind (es genügen 0,02—0,03g), so würden 100ccm des Liqueurs 0,00005g Arsenik enthalten, eine Dosis, welche selbst verzehnfacht ohne merkliche Wirkung wegen der zu grossen Verdünnung bleibt. Da Arsenik zu den stärksten directen Giften zählt, so ist auch selbstverständlich die Spur in einem Genussmittel nicht zu dulden. (Pharm. Centralh. 1877, S. 219 u. folg.) Es reicht 1g Fuchsin aus, 100 Liter weingeistige Flüssigkeit dunkelroth, 1000 Liter rosenroth zu färben.

Wird ein Weisswein durch Färbung mit Fuchsin zu einem Rothwein gemacht, so liegt natürlich eine Fälschung vor, wenn aber ein Rothwein durch Zusatz von etwas reinem Fuchsin nachgefärbt wird, um den Forderungen des Publikums zu genügen, so dürfte ein vorurtheilsfreier Sachkenner wohl schwerlich Strafbares hierin finden. Hier ist das Urtheil kein anderes als das Urtheil über einen mit Heidelbeersaft in der Farbe verstärkten Rothwein. Das Giessen der fuchsinirten Rothweine in den Rinnstein verdient wie das Giessen verdünnter Milch in den Rinnstein eine gleiche Beurtheilung, da wohl in jedem Orte Hospitäler und Arme existiren, denen solche Genussmittel angenehm sein dürften.

Wenig günstig für die Gesundheitsunschädlichkeit des Fuchsins lauten die Angaben FELTZ' und RICHTER's, welche die Wirkungen mit Fuchsin gefärbter Weine beobachteten (Répert. de Pharm. IV, S. 428). Hiernach muss ein mit Fuchsin gefärbter Wein als ein gesundheitsschädlicher angesehen werden. Der Harn war schon 2 Stunden nach dem Genuss des Weines roth gefärbt. (Da ist wohl von einer Person ein Quantum von mehr denn ein Paar Litern auf einmal getrunken worden.)

Prüfung der Anilinpigmente auf Arsen. Zur Ausführung derselben mischt man 0,5g mit 1g Kaliumnitrat und 0,3g entwässertem Natriumcarbonat und trägt das Gemisch in kleinen Portionen nach und nach in einen glühenden Porzellantiegel. Die Asche wird mit 5g verdünnter Schwefelsäure aufgenommen, mit 0,3g Natriumsulfit (schwefligsaurem Natron) versetzt und eingetrocknet. Den Rückstand kann man nun in verschiedener Weise auf Arsen untersuchen.

Bequem ist die BETTENDORF'sche Methode. Man nimmt von dem Salzrückstande soviel wie eine Erbse gross, löst in concentrirter Salzsäure etc.

Gefärbtes Leder tränkt man mit concentrirter Kaliumnitratlösung, trocknet es und lässt es verglimmen. Bleibt etwa ein kohligter Rückstand, so mischt man ihn nochmals mit etwas Kaliumnitrat und trägt das Gemisch in kleinen Portionen in einen glühenden Porzellantiegel. Die Aschenmasse wird, wie vorherhin angegeben, mit verdünnter Schwefelsäure und Natriumsulfit behandelt, die Flüssigkeit eingetrocknet etc.

Gefärbtes Gewebe kann in gleicher Weise wie Leder behandelt werden.

Ein anderes Prüfungsverfahren auf Arsen ist folgendes: Das Pigment wird mit reiner 2,5-proc. Salzsäure gemischt, dann nach mehreren Minuten ein Stück Kupferdraht oder ein blanker Streifen Kupferblech eingesetzt und der Digestionswärme ausgesetzt. Ist nach einer halben bis ganzen Stunde das Kupfer mit grauem oder schwarzgrauem Beschlage bedeckt, so ist Arsen auch in dem Pigment vertreten. Im anderen Falle bleibt das Kupfer blank.

Die Vergiftungsfälle in Folge Eindringens von Anilintinte in Wunden beruhen wahrscheinlich nur auf einem Arsengehalt dieser Tinten. Das Abblecken der Schreibfedern ist und bleibt heutigen Tages gefährlich und ist den Kindern zu untersagen.

Die Befleckung oder die Färbung der Haut mit Fuchsin, welches arsenfrei ist, bleibt ohne allen Nachtheil für die Gesundheit. Frische Flecke mit Fuchsin lassen sich mit Spiritus und Salmiakgeist, zuletzt mit Seife beseitigen, sehr alte Flecke aber nur abschwächen. Die Flecke der meisten Farben lassen sich durch Bestropfen zuerst mit Kaliumhyperpermanganatlösung, dann durch Besspülen mit Oxalsäurelösung beseitigen.

Die chronische Krankheit, welcher diejenigen ausgesetzt sind, die mit Anilin und Anilinfarben umgehen, Anilinfarben oder Theerfarben bereiten, hat man Anilinismus genannt. Diese Krankheit hat Aehnlichkeit mit Anämie. Kopfschmerz, Müdigkeit, Gesichtsblässe, Schwindel sind vornehmliche Symptome, denen sich eine Menge anderer zugesellen, insofern die Digestion Störungen erleidet. Gegenmittel sind diejenigen bei Anämie gebräuchlichen und besonders Arbeit im Freien.

Die Farben, welche ein Phenol zur Grundlage haben oder aus Phenolen dargestellt werden, können durchweg als starkwirkende Substanzen angesehen werden. Da sie nur in sehr geringen Mengen zur Färbung der Genussmittel in Anwendung kommen, so dürften sie wohl nie Vergiftungen verursachen, wenn sie rein und nicht mit giftigen Stoffen verunreinigt sind. Bittere Farbstoffe dieser Art wie Pikrinsäure und Pikraminsäure sind selbstverständlich zum Färben der Nahrungsmittel nicht zulässig, eines Theiles wegen ihres Geschmackes, anderen Theils wegen ihrer heftigen Wirkung auf den Organismus. Weitere Phenolfarbstoffe sind Pikrinsäure, Phenylbraun (Phénicienne, Rothine), Granatbraun (Grénat soluble), Rosolsäure, Corallin (Paeonin, Aurin, Tropaeolin, Jerichoroth, Phenylroth) Coquelicot (roth), Azulin (Azurin, Phenylblau). Die grünen Anilinfarben des Handels enthalten nur zu häufig Pikrinsäure oder ähnliche Verbindungen, haben daher einen bitteren Geschmack und können für Genussmittel nicht verwendet werden.

Rothgefärbte Kleidungsstücke. Rothgefärbtes Leder und Tuch mit der Haut in Berührung haben einige Male Vergiftungserscheinungen zur Folge gehabt. Diese bestanden in örtlichen Reizerscheinungen, Hautausschlägen, Brennen, Pustelbildung, Anschwellung, zuweilen auch in fieberhaften Zuständen, Appetitlosigkeit. In keinem Falle wurde die Ursache mit Sicherheit erkannt. Hier müssen besondere Dispositionen angenommen werden, wie sie manchen Personen eigen sind,

welche z. B. nach Genuss von Erdbeeren oder Krebsen vom Nesselfieber oder Hautjucken überfallen werden. Beobachtet Jemand an der Stelle seines Körpers, welche mit einem rothgefärbten Stoffe in Berührung ist, Reizerscheinungen, so ist sofort der rothe Stoff zu entfernen. Das Stirnleder in Mützen und Hüten ist besonders in dieser Beziehung zu beachten.

Nachweis des Fuchsins. VALENTIN macht (l'Union pharm. XVIII, S. 363) folgende interessante Angaben: Eine verdünnte Fuchsinlösung mit Aether geschüttelt giebt an diesen keinen Farbstoff ab, setzt man aber Ferrojodidlösung hinzu, so ist der sich absetzende Aether purpurviolett gefärbt, indem er allen Farbstoff aufgenommen hat. Der Verdampfungsrückstand des Aethers ist dann amorph, in dünner Schicht blau, in dicker dunkelgrün mit Metallreflex, in Wasser, Kaliumjodidlösung, Schwefelkohlenstoff wenig, in Weingeist, Chloroform und Aether leicht löslich, letzteren purpurviolett färbend. Versetzt man die Aetherlösung zuerst mit etwas Wasser, umschüttelnd, und dann mit Schwefelwasserstoffwasser, wiederum umschüttelnd, so setzt sich der Aether farblos, das Wasser rosafarben ab. Der Verdampfungsrückstand erhitzt, lässt Joddämpfe frei. Behandelt man ihn mit Aetzkalilauge und Wasser, schüttelt ihn dann mit Aether aus, versetzt den decanthirten Aether mit etwas Essigsäure, so scheidet sich nach dem Umschütteln Fuchsin ab. Da Aether keine Farbstoffe aus Wein aufnimmt, so dürfte sich diese Art des Nachweises des Fuchsins im Weine empfehlen. Bei 1 Fuchsin auf 200000 Wein färbt sich der Aether noch rosa. Der weingeistige Theil des Weines ist durch Abdampfen zu beseitigen, ehe die Reaction vorgenommen wird.

Der Nachweis des Fuchsins geschieht auch in folgender Weise. Man versetzt die Flüssigkeit mit Aetzammon im Ueberschuss oder extrahirt den gefärbten Stoff mit 2-proc. Aetzammon, filtrirt, wenn die Flüssigkeit trübe ist, und dampft auf ein geringes Volumen ein, versetzt wiederum mit etwas Aetzammon und tränkt ein Stück wollenes Zeug damit. Dieses erscheint ungefärbt. Man placirt es in einem Glasgefäß, in welches einige Gramm Essigsäure gegeben sind, und stellt an einen warmen Ort, oder man betupft das wollene Zeug mit verdünnter Essigsäure. Es tritt eine schön rothe Fuchsinfärbung ein. Wird die farblose Flüssigkeit mit Essigsäure im Ueberschuss versetzt, so erfolgt eine rothe Färbung, versetzt man dann mit Bleiessig, hierauf mit Natriumcarbonatlösung, so entsteht ein röthlich weisser Niederschlag und die Flüssigkeit ist roth.

Erkennung der Kohlentheerfarben (Anilinfarben). Dieselbe besteht nach JOHN SPILLER in dem Verhalten der concentrirten Schwefelsäure, auch der conc. Salzsäure zu den Pigmenten, indem diese Säuren mit dem Pigment gemischt verschiedene Färbung annehmen. Färb. Ztg. 1880, S. 463.

Farbstoff	conc. Schwefelsäure färbt sich	Farbstoff	conc. Schwefelsäure färbt sich
Magdalaroth (Naph- talinroth) . . .	blauschwarz	Chrysanilingelb . .	gelb oder braun, fluorescirend
Safranin . . .	grasgrün	Aurin	gelbbraun, nicht fluorescirend
— b. Erhitzen	indigblau	Atlasorange . . .	rosaroth
Chrysoidin . . .	tieforange	— b. Erhitzen	scharlachroth
— b. Erhitzen	fast scharlachfarben	Atlasscharlach . .	scharlachroth
Alizarin	rubinroth oder tief rothbraun	— b. Erhitzen	beständig
Eosin	goldgelb	Bieberich-Scharlach R.	schwarzblau oder tief purpurroth
Naphtalingelb (schwer löslich) .	erst gelb		

<i>Farbstoff</i>	<i>conc. Schwefelsäure färbt sich</i>	<i>Farbstoff</i>	<i>conc. Schwefelsäure färbt sich</i>
Bieberich-Scharlach		Phenylblau	} schwarzbraun
B.	blaugrün	Diphenylaminblau	
Anilin-Scharlach	goldgelb	Jodgrün	} hellgelb. Beim Erhitzen
— b. Erhitzen	beständig	Malachitgrün	
Indulin	schieferblau bis indigfarben	Citronin	} Jod entwickelnd hellzimmtfarben
Rosanilin (Fuchsin) und alle Anilinviolette	gelb oder braun-gelb	Safranin	<i>conc. Salzsäure färbt sich</i> violett
		Bieberich-Scharlach	fällt als rothes flockiges Pulver.

Verschiedenes Verhalten der Anilinfarben nach GOLDSCHMIDT, geordnet von BAUDRIMONT.

Roth	{ Die wässrige Lösung mit einer Säure versetzt wird	{ gelb violettblau gelb gefällt	{ <i>Fuchsin</i> <i>Safranin</i> <i>Corallin</i>
Violett	{ Die weingeistige Lösung mit Aetzammon versetzt wird	{ roth entfärbt. Beim Auflös. in ammoniak. Wasser	{ <i>Phenylviolett</i> { tritt Entfärbung ein. Flüssigkeit bleibt klar } <i>Jodviolett</i> { tritt Entfärbung ein. Flüssigkeit bleibt trübe } <i>Methylviolett</i>
Blau	{ Wässrige Lösung farblos und wird nur durch Säure blau Wässrige wie weingeistige Lösung blau		{ <i>Alkaliblau</i> <i>Anilinblau</i>
Grün	{ In Wasser löslich In Weingeist löslich. Auf Zusatz von KCy findet statt	{ Entfärbung bei Bräunung bei	{ <i>Aldehydgrün</i> <i>Jodgrün</i> <i>Jodgrün mit Pikrinsäure</i>
Gelb	{ In Wasser löslich. Auf Zusatz von KCy wird die Flüssigkeit	{ etwas dunkler rothbraun { löslich Ist in Benzol { nicht löslich	{ <i>Naphtalingelb</i> <i>Pikrinsäure</i> <i>Picrinato</i>
Gelbroth Orange	{ giebt mit Aetzammon keine rothe Flüssigkeit. Die wässrige Lösung mit SO ₃ , HO versetzt	{ Die weingeistige Lösung mit Zn und SO ₃ , HO bleibt unverändert. wird gefällt	{ <i>Corallin</i> <i>Chrysanilingelb</i> <i>Chrysotoluidin-gelb</i> <i>Victoria-Orange</i>
Braun	{ ist löslich in Wasser oder in Salzsäure und liefert eine	{ gelbe Flüssigkeit in der Farbe unveränderte Flüssigkeit. Auf Zusatz von Aetzammon erfolgt	{ ein Niederschlag. Die Lösung in KCy ergiebt keine Einwirkung. { einen Niederschlag } <i>Anilinkastanienbraun</i> { keinen Niederschlag } <i>Anilinbraun</i> <i>Phenylbraun</i> <i>Kaliumisopurpurat.</i>

Zur Erkennung des Alizarins, Isopurpurins und Flavopurpurins nebeneinander, sowie zur quantitativen Bestimmung des Alizarins theilen E. SCHUNK und H. ROEMER (Ber. d. d. chem. Ges. XIII, 41) folgendes Verfahren mit, bestehend in einer fractionirten Sublimation. Alizarin sublimirt bei 110°C ., Flavopurpurin bei 160° und Isopurpurin bei 170° . Man erhitzt ein Gemenge dieser Pigmente zwischen zwei durch einen wenige Millimeter dicken Bleiring getrennten Glasplatten im Luftbade bis auf 140° . Die über 170° sublimirenden Substanzen erkennt man an ihrer Krystallform und an ihrer Löslichkeit in Benzol. Isopurpurin ist unlöslich in Benzol, Flavopurpurin darin leicht löslich. Dieses Verhalten lässt sich auch zur quantitativen Bestimmung des Alizarins benutzen. Man entfernt nämlich das bei dem Erhitzen auf 140° an der oberen Glasplatte anhaftende Sublimat und erhitzt so lange, bis auf der oberen Platte kein Sublimat mehr, weder durch das Mikroskop noch beim Betupfen mit Kalilauge erkennbar ist und wägt den Rückstand. Zur Erlangung scharfer Resultate sind zuvor aus dem Handels-Alizarin etwa vorhandenes Anthrachinon, Oxyanthrachinon, Anthra- und Isoanthraflavinsäure zu beseitigen.

Erkennung der Farbe in Geweben. Zur Prüfung der Art der Farbe in einem Gewebe giebt man ein Stückchen in Aetzammon und macerirt einen Tag. Erfolgt ganze oder theilweise Entfärbung, so liegt wahrscheinlich Fuchsin oder eine Kupfer enthaltende Farbe vor. Wandelt eine 2-proc. Aetznatronlauge ein Blau in Gelb oder Braun um, so liegt wahrscheinlich Berliner Blau vor, wenn auch verdünnte Salzsäure oder Salpetersäure auf das Blau ohne Einfluss sind, aber Kaliumfluorid entfärbend wirkt. Indigoblau widersteht der Aetznatronlauge, der Salzsäure und der Schwefelsäure, aber nicht der 12,5—15-proc. Salpetersäure. Zinkstaub mit Aetznatronlauge wirkt in gelinder Wärme entfärbend. Indigo in Schwarz vertreten wird unter Digestion in Oxalsäurelösung in Olivengrün übergehen. Diese Lösung verwandelt das Schwarz in Tieforange, wenn Färbung mit Blauholz und Eisenvitriol vorliegt.

Erkennung eines Farbstoffes ob er einfach oder ein Gemisch ist. Wesentlich ist hier der Vergleich mit der unvermischten Farbe, wenn diese erkannt werden soll. Zunächst steht die optische Prüfung, die andere Probe beruht in der Eigenschaft der Körper, stärkere oder schwächere Electricitätsleiter zu sein oder stärker oder schwächer von einem electrischen Körper angezogen an werden. Man nimmt eine Glasscheibe, frottirt dieselbe stark mit einem seidenen Tuche und übersiebt sie dann mit dem pulvrigen Pigment in ungefähr 0,1—0,2 mm dicker Schicht und wendet dann die Platte über einem Bogen Papier um, um dann mit der Lupe und dem Mikroskop das Abgefallene und das an der Glasplatte Sitzengebliebene zu betrachten (HAGER).

Soll überhaupt erkannt werden, ob eine Farbe ein Gemisch ist, so verfährt man nach LINDINGER (Allg. Ztschr. f. Text.-Ind. 1881, 53 und Chem. Centrabl. 1881, S. 218) in folgender Weise: Von zwei reinen, mit Leinen abgeriebenen Glasplatten, einer grösseren und einer etwas kleineren, giebt man auf die grössere eine Spur des feingeriebenen Farbstoffes und schütte selbe wieder herunter, so dass nur eine schwache Staubmenge auf dem Glase verbleibt. Man legt nun die kleinere Platte auf, verschiebt beide Platten um ein Weniges gegeneinander, tropft dann auf die grössere Platte einige Tropfen Wasser, lässt dieses zwischen die Platten einfließen mit der Staubschicht in Berührung kommen und beobachtet die Anzahl der verschiedenen Farben. Weingeist kann auch in Stelle des Wassers genommen werden, wenn letzteres kein genügendes Resultat ergiebt.

Eine weitere Probe ist, den pulvrigen Farbstoff mit einer conc. Salzlösung, Wasser, Chloroform, besonders aber mit der Flüssigkeit zu schütteln, worin der

ungemischte Farbstoff nicht löslich ist. Aus Mischungen sinken entweder Theile unter oder schwimmen oben auf, oder sie lösen sich oder lösen sich nicht.

Prüfung des Geschriebenen auf Fälschung. Die Wege zu Verfälschungen in Tintenschriftstücken sind zunächst: 1) Radirung, Ausreiben mit Messer und Gummi, auch wohl unter Zuhilfenahme des Sandarakpulvers, gebrannten Alauns, 2) Waschen mit chemischen Mitteln, wie mit Kleesalz, Oxalsäure-, Citronensäure-Lösung, Salzsäure, Chlorkalkwasser. Die Resultate beider Actionen erkennt man, indem man das Papier gegen directes Sonnenlicht oder das Licht einer Petrollampe hält und sowohl mit nacktem Auge als auch mittelst Vergrößerungsglases durchschaut. Die dünneren Stellen und Striche der Radirung sind in dieser Weise leicht zu erkennen. Oder wenn chemische Mittel versucht waren, so wird sich eine Differenz des Farbentones oder der Weisse des Papiers wahrnehmen lassen, vielleicht ergibt sich ein Rand, den ein feuchter Fleck nach dem Trocknen zurücklässt. Die Schriftzüge auf der betreffenden Stelle haben entweder einen andern Farbenton als die intacte Schrift, diese Tinte kann auch durchsichtiger oder weniger durchsichtig sein. Ferner sind die Ränder und die Breite der verdächtigen Schrift mit der Lupe zu mustern und mit dem Rande und der Breite der Züge in der intacten Schrift zu vergleichen. Alle diese Operationen werden, wenn sie noch zu keinem sicheren Urtheile führten, wiederholt, indem man die betreffende Stelle mittelst Pinsels mit Petroläther oder Aethyläther oder Weingeist befeuchtet und auf eine Glasscheibe liegend erhält. In den aufgetragenen Weingeist drückt man einen Streifen blaues und rothes Reagenspapier, um zu erkennen, ob die Papierstelle mit einer Säure oder einer alkalischen (alkalisch werdenden) Substanz, z. B. Chlorkalk, oder zuerst mit Säure und dann mit Alkali behandelt ist. Der Weingeistfleck wird ferner beim Abtrocknen einen, gegen das Licht betrachtet, leicht zu erkennenden Harzrand hinterlassen, wenn Sandarakpulver bei der Radirung in Anwendung kam, es muss aber auch der Gegenversuch mit demselben Weingeist auf einer intacten Stelle des Papiers gemacht werden, ob er etwa hier einen gleichen Harzrand erzeugt. Man kann der verdächtigen Stelle auch Reagenspapier unterlegen (auf einer Glasscheibe) und die Stelle mit Weingeist nassen. Will man die Art der Säure erforschen, so breitet man der Papierstelle ein Stückchen von Chlor freien Fliesspapiers unter und betupft die Papierstelle mit 60-proc. Weingeist. Chlorwasserstoff und Oxalsäure dürften in das Fliesspapier übergehen und können dann daraus mit Wasser extrahirt werden.

Um die Verschiedenheit der Tinte zu erforschen, macht man mit einer Gänsefeder Striche sowohl durch die nicht verdächtigen als auch durch die verdächtigen Schriftzüge, welche vorher nicht oder auch mit Weingeist behandelt waren. Anilinpigmente enthaltende Tinten sind meist in Weingeist löslich, nicht aber alte Galläpfel-eisentinte. Die Chemikalien, mit welchen man Striche durch die Schriftzüge macht, sind Lösungen mit Oxalsäure, mit 6,25-proc. Salzsäure, mit Aetzammon, Blutlaugensalzlösung, Natriumhyposulfitlösung, Alaunlösung, Stannochloridlösung. Die Striche sind immer nach 2 Stunden mit der Lupe und auch im durch- und auffallenden Lichte zu betrachten, um die Unterschiede zu erkennen. Selbst Gallustinten sind verschieden. Die eine wird durch jene Salzsäure mehr, eine andere weniger licht- oder dunkelgelb. Die ältere Schrift mit Gallustinte wird weniger durch Salzsäure angegriffen als die jüngere Schrift. Oxalsäure wird die Eisentinte abblässen, nicht aber wenn die Tinte Anilinpigmente, Blauholz, Indigo enthält.

Der Chemiker GAWALOVSKI (Brünn) stellte folgende Tintenreaction in Form einer Tabelle auf (Rundschau 1881, S. 670), den Angaben HAGER's, FREYER's und THOMSON's folgend:

Schriftzüge mit

Reagens.	Galläpfel-Eisentinte.	Blauholztinte	Alizarintinte (Indigotinte).	Fuchsin- oder Anilintinte.
6-proc. Kleesäure (HAGER)	verblassen	orange, himbeerroth, braunroth	bläulich bis blau	kaum verändert
12,5-proc. Salzsäure (HAGER)	gelbgrau, frische Schrift gelb	roth	grünlich	röthlich bis braungrau
1-proc. Salpetersäure bei durchf. Lichte u. 70-fach. Lin.-Verg. (FREYER)	schwarzgrau mit lichten Stellen	stahlblau	am Rande schwarz, in d. Mitte grau	grünlich blau? (GAWALOVSKI)
Verdünnte Schwefelsäure (THOMSON)	braunroth, braun	roth	unverändert bis grünlich blau	röthlich violett, unverändert, blau entfärbt
Chlorkalklösung (THOMSON)	Bleichung mit braunen Flecken	schmutzig-violett	entfärbt	entfärbt
Nach der Chlorkalklösung 12,5-proc. Salzsäure	—	rothbraun	—	—
Zinnsalz (Stannochlorid) (THOMSON)	gelbbraun	bräunlich bis gelbbraun	entfärbt sofort	entfärbt sofort
Verd. Kalilauge (THOMSON)	rothbraun	unverändert	unverändert	dunkelviolet oder Entfärbung
Essigsäure nach Anwendung der Kalilauge	—	—	—	wenn entfärbt blau werdend
Verd. Schwefelsäure (HAGER)	braun od. gelb	braun	blau	gelb oder gelbbraun.

Sympathetische Tinten (Handb. II, S. 693). Roth. Eine dünne Kobaltnitratlösung, welche blass rosenroth ist. Schriftzüge sind getrocknet kaum sichtbar. Beim Erwärmen treten diese dunkler roth hervor, verschwinden aber wieder an einem feuchten kalten Orte. — Gelb. Eine mit Kochsalz versetzte Kupfervitriollösung. Beim Erwärmen treten die Schriftzüge gelb hervor. Die mit Kaliumjodid bewirkte Schrift wird durch eine Bleizuckerlösung gezogen. — Rothgelb. Kaliumjodid- oder Aetzsublimatschrift wird durch Lösungen des Aetzsublimats oder des Kaliumjodids gelbroth. — Violettroth. Schrift mit alkalischer Fuchsinlösung wird durch Essigdunst oder beim Befeuchten mit verdünnter Essigsäure violettroth. — Braun. Blutlaugensalzlösung mit etwas Gummischleim versetzt. Schriftzüge werden durch Kupfervitriollösung gezogen. — Blau. Stärkekleisterlösung. Schriftzüge werden dem Joddunste ausgesetzt oder durch Jodwasser gezogen. — Grauschwarz. Mercuronitratlösung. Schriftzüge damit werden Ammondämpfen ausgesetzt. Gallussäurelösung mit Gummischleim versetzt. Schriftzüge werden durch eine dünne Ferrichloridlösung gezogen. Mit Baryum- oder Natriumchloridlösung hergestellte Schrift durch eine weingeistige Silbernitratlösung gezogen und dem Tageslichte ausgesetzt wird grau. — Schrift mit Zuckerlösung wird mit Kohlen- oder Santelholzpulver bestäubt, der Staub angedrückt und dann abgeklopft.

Zur Erkennung einer mit sympathetischer Tinte hergestellten Schrift auf weissem Papier oder zwischen den Zeilen einer Tintenschrift legt man das Papier zwischen zwei weisse Glasscheiben, drückt diese stark gegen einander und betrachtet und mustert im auf- und im durchfallenden Lichte. Hierbei fällt der Glanz des Papiers und das Matte oder Krystallinische der

Schrift oder das Matte des Papiers und der Glanz der Schriftzüge mit sympathetischer Tinte auf, ja man kann in dieser Weise oft selbst die farblosen Schriftzüge lesen. Beim Betrachten im durchfallenden Lichte erscheinen die farblosen Schriftzüge gewöhnlich minder durchscheinend als das Papier. Werden die Schriftzüge durch Wärme sichtbar (Kobaltsalztinte), so wird das Papier mit der Schrift zwischen feines Papier gelegt, auf ein Buch Papier placirt und nun mit einem heissen Bügeleisen überfahren. Bestand die sympathetische Tinte in einer Harzlösung oder einer Substanz, welche erwärmt klebrig ist, so legt man das Papier auf eine heisse Platte, einen heissen Teller und besiebt es mit rothem Santelholzpulver oder Kohlenpulver. Nach diesen physikalischen Versuchen schreitet man zu den chemischen, wenn erstere keine Erkennung, überhaupt keine Wahrnehmung einer Schrift zulassen. Man legt ein Lineal auf und zieht mittelst Gänsekielfeder Linien über die Papierfläche in schiefer, sich kreuzender Richtung mit verschiedenen Reagentien z. B. verdünnter Essigsäure, Schwefelwasserstoffwasser, Schwefelammonium, Jodwasser, Lösungen des Eisenvitriols, Kupfervitriols, Mercurichlorids, Silbernitrats, Eisenchlorids, Blutlaugensalzes, Bleizuckers, der Gallussäure. Der Strich mit der Silberlösung muss am Tageslichte trocknen (wenn die Schrift mit Baryum- oder Natriumchlorid hergestellt wäre). War die Schrift mit Kaliumjodid bewirkt, so wird sie durch die Bleizucker- oder Sublimatlösung verrathen werden, war sie mit alkalischer Fuchsinlösung erzeugt, so genügt hier die verdünnte Essigsäure. Ein Bestreuen mit rothem Santelholzpulver, Andrücken und Abklopfen desselben, würde eine Zuckerschrift erkennen lassen.

Prüfung der Fruchtsyrupe und Fruchtsäfte auf natürliche und künstliche Färbung. Diese geschieht nach Angabe LABICHE's zunächst durch Ausschütteln mit Aether und Amylalkohol, welche das natürliche Pigment unberührt lassen. Der nur künstlich mit Fuchsin oder Orseille gefärbte Syrup wird durch Ausschütteln mit Amylalkohol völlig farblos. Durch Schütteln des gefärbten Amylalkohols mit Aetzammon lässt sich Orseille vom Fuchsin leicht unterscheiden, indem die Aetzammonflüssigkeit durch Orseille violett, durch Fuchsin

Fruchtsäfte und Fruchtsyrupe.

Reagens.	Johannisb. Himbeer. Kirschsafft.	gemischt mit Fuchsin.	gemischt mit Carmin, Coccionelle.	gemischt mit Phytolacca.	gemischt mit Orseille.
Watte, mit dem verdünnten Syrup geschüttelt	Farbe wird durch Wasser ausgewaschen	Watte bleibt in Wasser gefärbt	Farbe wird durch Wasser abgewaschen	Farbe wird durch Wasser ausgewaschen.	Watte bleibt gefärbt im Wasser
Bleiessig	Niederschlag ist schiefergrau. Filtrat bläulich	N. rüthlichgrau. Filtrat rosa	N. rüthlich	N. rüthlich	N. rüthlich
Natriumcarbonat Aetz-Ammon	graubraun braun, schwach veilchenblau	violettroth braun, schwach veilchenblau	roth roth	violett braun, schwach veilchenblau	violett violett
Amylalkohol	bleibt farblos	färbt sich rosa	bleibt farblos	bleibt farblos	wird rosa
Syrup mit Natriumcarbonat, dann mit Bleiessig versetzt	Niederschlag schiefergrau	—	Niederschlag rosenroth	Niederschlag hellrosa	—

braunbläulich gefärbt wird. Beim Ausschütteln mit Aether färbt sich dieser mit Orseille gelb, doch der gelbgefärbte Aether mit Aetzammon geschüttelt wird farblos und es bildet sich ein violetter Niederschlag. Der verdünnte echte Syrup mit Natriumcarbonat, hernach mit Bleisubacetat vermischt liefert einen schiefergrauen Niederschlag, bei Phytolacca-Roth einen blass rosafarbenen, bei Carmin oder Cochenille einen rosenrothen Niederschlag. Wird der Niederschlag mit Wasser ausgewaschen und hierauf in etwas Salpetersäure enthaltendem Wasser vertheilt und dann mit Soda wieder gefällt, so ist das Filtrat bei reinem Syrup schwach grau oder fast farblos, aber bei Phytolacca rosafarben.

Eine polizeiliche Verordnung des Polizei-Präsidiums zu Berlin, vom 25. November 1878 giebt an:

„§ 1. Zum Färben von Spielwaaren und Genussmitteln dürfen Präparate und Farben, welche Antimon (Spiessglanz), Arsenik, Baryum (mit Ausnahme von Schwerspath), Blei, Chrom (mit Ausnahme von Chromoxyd), Kadmium, Kobalt, Kupfer, Molybdän, Nickel, Quecksilbers (mit Ausnahme des reinen Zinnober), Uran, Wismuth, Wolfram, Zink (mit Ausnahme von Zinkweiss in Form von Oel- oder Lackfarbe), Zinn, sowie Gummi-Gutti, Pikrinsäure und arsenikhaltige Anilin- und Naphthalinfarben enthalten, nicht verwendet werden. — § 2. Ebenso dürfen Papiere und andere Stoffe, welche mit den im § 1 genannten Präparaten und Farben gefärbt sind, zur Einhüllung von Genussmitteln nicht verwendet werden.

— § 3. Wer die im § 1 bezeichneten Präparate und Farben zum Färben von Spielwaaren und Genussmitteln, welche zum öffentlichen Verkauf oder Verbrauch bestimmt sind, verwendet, ingleichen wer Spielwaaren und Genussmittel, welche mit diesen Präparaten oder Farben gefärbt sind, verkauft oder feilhält, und wer Genussmittel, welche mit derartig gefärbten Einhüllungen versehen sind, verkauft oder feilhält, wird, wofern nicht andere strafgesetzliche Bestimmungen zur Anwendung kommen, mit Geldstrafe bis zu 30 Mark oder im Falle des Unvermögens mit verhältnissmässiger Haft bestraft“.

Kupfersalze als Farbmaterial. Eingemachtes Gemüse ist nicht selten mit Kupfersalz gefärbt. Man extrahirt zum Nachweise mit 1-proc. Salzsäure und versetzt einen Theil des Filtrats mit Blutlaugensalz, in einen anderen Theil stellt man nach Ansäuern mit etwas Salpetersäure einen Zinkstab, etc.

Unschädliche Pigmente für Genussmittel in Paris von der Polizei zugelassen. — Blau: Indigo, Berlinerblau. — Roth: Cochenille, Carmin, Carminlack, Brasilienholzlack, Orseille. — Gelb: Safran, Avignon-Gelbbeeren, Persische Gelbbeeren, Quercitron, Gelbholz, Curcuma. — Grün: Campecheholz mit Berlinerblau. — Violett: Berlinerblau mit Carmin.

Farben und Farbmaterialien für den Hausgebrauch mit den nöthigen Gebrauchsanweisungen und von vorzüglicher Qualität kann man von der Firma WILHELM BRAUNS zu Quedlinburg beziehen (pharm. Centralh. 1878, S. 38).

Pimenta.

Piment, englisches Gewürz (Handb. II, S. 695) wird von West- und Ostindien aus in den Handel gebracht. Die ganze Frucht hat einen Bau (Abbildung l. c.), der sie leicht auf Echtheit und Güte bestimmen lässt. Gewöhnlich wird sie in der Hauswirthschaft in ganzer Form, seltener als Pulver angewendet. Die Tabasco-Sorte, Tabakspfeffer oder Spanischer Piment, besteht aus grösseren Früchten und ist auch weniger gewürzhaft, doch immer noch gewürzhaft genug,

um in der Hauswirthschaft verwendet zu werden. Dass er genossen Betäubung erzeuge, ist wohl nur Vermuthung. Auch der Brasilianische Piment, welcher an dem die Frucht krönenden cylindrischen Rande des Unterkelches kenntlich ist, und von einer Calyphrantes-Art geerntet wird, ist weniger aromatisch, doch als Gewürz recht wohl verbrauchbar.

Die Pimentkörner sind leichter als Wasser. Der aus dem Pulver durch Maceration mit kaltem und auch mit warmem Wasser dargestellte Aufguss verhält sich gegen wässrige Gerbsäure und Pikrinsäurelösung fast indifferent, bei Gegenwart von Kockelskörnern und Kellerhalsfrüchten, womit der Piment verfälscht werden soll, würden beide angeführten Reagentien starke Trübungen ergeben. Bei Gegenwart von Brotpulver, womit man das Pimentpulver verfälscht, giebt Gerbsäure eine nach und nach entstehende starke Trübung.

Dass Piment auch Stärkemehl (circa 8 Proc.), dann eisenbläuenden Gerbstoff enthält, ist nicht zu übersehen. Der Gehalt an flüchtigem Oele schwankt je nach der Erntezeit und dem Alter der Waare zwischen 3—8 Proc. Das flüchtige Oel ist specifisch schwerer als Wasser und dem Gewürznelkenöle an Geruch und Geschmack sehr ähnlich. Der Feuchtigkeitsgehalt der lufttrocknen Waare steigt bis zu 6 Proc., der Aschengehalt von 3 bis 4,5 Proc. Die Menge des mit 90proc. Weingeist dargestellten Extracts (Darstellungsverfahren vergl. unter Cinnamomum, Ergänzbd. S. 317) beträgt 18 bis 22 Proc., die des ätherweingeistigen Extracts 14—16,5 Proc. Der Pimentrückstand aus der ätherweingeistigen Extraction giebt an Wasser 5—7 Proc. löslicher Theile ab.

Die Untersuchung des Pimentpulvers auf Reinheit erfordert also 1) Austrocknung bei circa 30° C., 2) die Bestimmung des Quantums der Asche) 3) die des weingeistigen, 4) des ätherweingeistigen Extracts und 5) des wässrigen Extractes des Rückstandes aus der ätherweingeistigen Extraction.

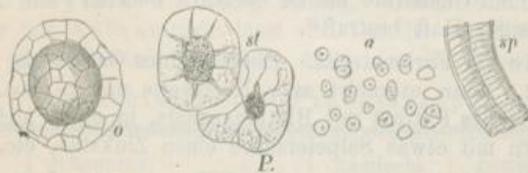


Fig. 129. Gewebeelemente des Piments. *o* Oelzelle, *st* Steinzellen, *sp* Spiralgefässe, *a* Stärkezellen. Circa 120-fache Vergr.

Bei der mikroskopischen Prüfung ist zu beachten: eine kleinzellige Oberhaut mit Spaltöffnungen, grosse gelbbraune Oelzellen, braune dünnwandige Zellen der Fruchtschale, Steinzellen mit verzweigten Porenkanälen, sehr kleine rundliche einzelne und zusammengesetzte Stärkezellen, mit dunkelrothem Farbstoff gefüllte Zellen, Spiralgefässe, bisweilen rhomboëdrische Calciumoxalatkrystalle.

Pinus.

Oleum Pini foliorum (Handb. II, S. 699) fand TILDEN aus 3 verschiedenen Kohlenwasserstoffen zusammengesetzt, von welchen der am höchsten siedende dem Oele den charakteristischen Geruch verleiht. Das spec. Gew. des Oeles wurde zu 0,8682 gefunden. Das Oel ist rechtsdrehend. Der bei niedrigster Temperatur (160—171° C.) siedende Antheil hat die Zusammensetzung des Terpenthinöls, ist aber stärker rechtsdrehend. Ein anderes Oel zeigte ein spec. Gew. von

0,875 (bei 12° C.). 20 Proc. destillirten schon zwischen 156° und 159°, die übrigen Procente zwischen 171° und 176°. Letzteres Destillat entsprach dem Terpenthinöl, war aber linksdrehend.

Oleum Pini Sabinianae, Abietinum, Aurantium, Abietin, Aurantin, Erasin, Theolin (Handb. II, S. 1119) sind Namen für den durch trockne Destillation aus dem Terpenthin und Harze der *Pinus Sabiniana* DOUGLAS, einer Abietine Californiens, gewonnenen Kohlenwasserstoff (Pinolin). Er bildet eine fast farblose, leicht bewegliche Flüssigkeit, welche stark orangenähnlich riecht und bei 100 — 105° siedet; durch Rectification wird eine constant bei 101° siedende Flüssigkeit erhalten. Der übergende Theil hinterlässt einen harzartigen Körper, welcher den starken durchdringenden Geruch des Rohproducts besitzt. Der Kohlenwasserstoff ist sehr entzündlich, brennt mit leuchtend weisser, nicht russender Flamme und sein Dampf erzeugt beim Einathmen Gefühllosigkeit; man wendet ihn auch mit Erfolg zum Vertilgen von Mäusen etc an. Man gebraucht ihn statt des Benzins zum Fleck-ausmachen, als Terpenthinölsurrogat zu Firnissen und Oelfarben. WENZEL und TORPE erkannten diesen Kohlenwasserstoff als ein Heptan (C₇ H₁₆). Sein spec. Gewicht bei 15° = 0,6877, bei 0° = 0,7005. Der Geruch dieses Heptans entstammt nur dem Harze.

Pinus Cembra L. Zirbelkiefer, eine auf den Europäischen Alpen und im nördlichen Asien einheimische Abietine.

Nuclei Cembrae, Semen Cembrae, Zirbelnüsse, werden genossen und das fette Oel derselben gegen Lungenleiden gebraucht. SCHUPPE analysirte diese Samen. 100 Stück wogen 21,25 g, wovon 12,041 g auf die Samenschale, 9,21 g auf die Kerne kommen. Er fand 46,41 Proc. Fettsubstanz, 9,06 Proc. Stickstoffkörper, 1,34 Proc. Aschentheile, 35,3 Proc. Zellstoff.

Besina Pini Cembrae, Balsamum Carpathicum, Balsamum Libani, Zedrobalsam, Cedrobalsam ist ein dünnflüssiger Terpenthin, farblos, durchscheinend, von angenehm gewürzhaftem, an Wachholder erinnerndem Geruch und scharfem bitterem wachholderähnlichem Geschmack.

Die Rinde der Zirbelkiefer enthält einen rothen Farbstoff, welcher zum Färben weingeistiger Getränke dient. Das Holz ist, in Wasser geweicht, so leicht zu schneiden, dass man es hauptsächlich zu Schnitzarbeiten, besonders zum Ausschneiden von Thierfiguren verbraucht.

Syrupus Pini turionum. Hierzu hat G. MÜLLER zwei Vorschriften in der Schweiz. Wochenschrift für Pharm. 1880, No 12, angegeben. Der Syrupus vinosus wird durch Digestion und Filtration aus 50 Th. Turiones Pini, 600 Th. Weisswein und 900 Theilen Zucker, der Syrupus aquosus aus 80 Th. Turiones Pini, 5 Th. Kaliumcarbonat unter Digestion mit Wasser und durch Lösen von 900 Th. Zucker in 600 Th. der filtrirten Colatur dargestellt. Es dürfte der im Handb. II, S. 702 angegebene Syrupus wohl allen Anforderungen entsprechen.

Oleum Resinae pyrogenum, Harzessenz, Vive essence der Franzosen, ist ein dem Terpenthinöle ähnliches Oel durch trockne Destillation des gelben Fichtenharzes gewonnen. Das aus dem Gallipot durch Desillation gewonnene Oel unterscheiden die Franzosen als Huile de raze.

Oleum resinosum, Harzöl, ist ein Product der trocknen Destillation aus Fichtenharz, besonders aus Colophonium. Bei dieser Destillation entweichen zugleich Gase, welche auch wohl als Leuchtgase Verwendung finden. Anfangs gehen auch Wasser und ein fluorescirendes gelbes dünnflüssiges Oel (Tereben, Colophen,

Pinolin) über, welches man als Terpenthinölsurrogat verbraucht, und nach diesem Oele folgt ein dickes farbloses blauschimmerndes Oel, das Harzöl. Als Rückstand verbleibt Schwarzpech oder Schmiedepech. 100 Th. Colophon liefern ca. 5 Th. Pinolin oder Essenz, 70 Th. Harzöl von verschiedener Consistenz und 10 Th. Pech als Kesselrückstand. Die Menge der Gase und des Wassers beträgt ca. 15 Th.

Das Harzöl des Handels ist von verschiedener Consistenz und spec. Gew. (0,880—1,000) und gelber bis grüngrauer dunkler Farbe. Es giebt ein dickes und ein dünnes Harzöl. Ersteres ist das schwerere, Retinol enthaltende, letzteres das leichtere, Retinyl enthaltende. Ersteres ist gelb bis grün- oder blaugrau oder blauschimmernd bis dunkel graugrün. Es ist in 90-proc. Weingeist wenig, leichter in wasserfreiem Weingeist, in allen Verhältnissen in Aether, Amylalkohol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff löslich. Mischt man 1 cem des schweren Harzöls mit 3 cem conc. Aetznatronlauge durch starkes Schütteln, setzt dann 5 cem 90-proc. Weingeist hinzu, mischt und erhitzt hierauf bis zum Kochen, so scheidet sich in der Ruhe die Lauge klar und farblos ab und darüber sammelt sich die Oelschicht und über letzterer der Weingeist in etwas trüben Zustande. Eine Verseifung findet also nicht statt. Das schwere dickflüssige Harzöl enthält als Hauptbestandtheil das Retinol oder den Harzthran ($C_8 H_{14}$), ein schwach bitterlich-scharf schmeckendes, dickfließendes und entfernt petrolartig, aber nur schwach riechendes gelbes Oel von 0,960—0,990 spec. Gewicht. Es beginnt bei 235° C. zu sieden, welche Temperatur bis auf 265° aufsteigt. Dieses Harzöl wird in Nord-Amerika auch Cód-Oel genannt.

WILLIAM A. TILDEN untersuchte das leichte Harzöl (Bericht d. D. chem. Ges. XIII, S. 1604—1607). In dem Fractionsdestillat unter 80° fand er l. sobutylaldehyd, in dem Fractionsdestillat bei 103—104° ein polymerisirtes Terpen, Heptan und eine krystallinische Verbindung ($C_{10} H_{24} O_4$). In den höheren Fractionen konnte kein Toluol, wohl aber ein optisch inactives Terpen ($C_{10} H_{16}$) angetroffen werden, welches Dihydrochlorid ergab, wie die Terpene aus Terpenthinöl, Orangenöl etc.

Das mit Schwefelsäure behandelte schwere Harzöl ist dunkel, fast schwarz, von schwachem Geruch. Es wird mit Rüböl gemischt als Maschinenschmieröl verbraucht. Dieses Oel kommt auch von braungrüner Farbe als

Patentöl, fixes Oel, Paraffinfett in den Handel und liefert ein gutes Material zur Wagenschmiere.

Oleum resinosum rectificatum, gereinigtes Harzöl, Códöl ist das an Retinol reiche, durch Behandeln mit Sodalösung gereinigte, auch wohl durch Destillation verbesserte Harzöl. Schweres Harzöl verseift sich mit Kalk leicht, schwer mit Natron und erst unter längerer Digestion. Das leichte Harzöl verseift sich schwer mit Kalk. Códöl ist ebenfalls ein Terpenthinölersatz, dient auch als Leuchtmaterial. Das erste Destillat aus der Retinol-Seife ist im Handel als Códöl secunda, und dieses Oel rectificirt durch nochmalige Destillation als Códöl prima unterschieden. Es ist fast geruchlos und farblos und dient mit Harz gemischt zum Auspichen der Bierfässer oder in Stelle des Leinöles zur Darstellung der Buchdruckerschwärze, und da es selbst in starker Winterkälte nicht erstarrt, auch mit Rüböl, Graphit, Baryumsulfat etc. gemischt zur Darstellung von Maschinenschmiere und Wagenschmiere.

Man verwechsle dieses Oel nicht mit dem Cód-oil (Leberthran der Engländer).

Pinolin, Pinoline, Harzgeist, Harzessenz hat Aehnlichkeit mit dem Terpenthinöl und ist ein Destillat aus der trocknen Destillation des Colophoniums oder ein Nebenproduct aus der Leuchtgasbereitung aus Fichtenharz (zwischen 120—130°C).

übergehend). Es wird als Terpentinöl-Surrogat verbraucht, besonders zu Firnissen und Lacken, auch als Leuchtmaterial.

Pinolin besteht hauptsächlich aus Retinyl ($C_{10}H_{16}$), dessen Siedepunkt bei 150° liegt. Spec. Gew. 0,877—0,888.

Resina Pini recens, die von der Kiefer entnommenen Harzausschwitzungen im Umfange einer Halselnuss zerdrückt auf Butterbrot genossen soll ein herrliches Katarrhmittel sein. Es dürfte dieses Mittel durch eine gleiche Menge Tolubalsam wohl noch besser ersetzt werden.

Brumata-Leim, NESSLER's. Herr Professor NESSLER zu Karlsruhe giebt folgende Vorschrift: 1000g Fichtenharz werden mit 700g Schweinefett und 660g rohem Rüböl zusammengeschmolzen.

Um den Frost-Nachtschmetterling, Frostspanner (*Phalaena geometra brumata*, *Acidalia brumata*), welcher im Anfange des Winters auskriecht, dessen Weibchen, welches eierbeladen nicht fliegen kann, auch im Winter auf die Bäume kriecht und auf denselben Eier ablegt, davon zurückzuhalten, schmiert man Theer in Höhe eines halben bis ganzen Meters vom Boden ab um den Baum. Da Theer bald hart abtrocknet, ist jener Brumata-Leim geeigneter, welcher auf handbreite Streifen Papier aufgestrichen um den Baumstamm gelegt wird. Er bleibt Wochen hindurch klebrig. Unten ist eine rationelle Brumataleim-Vorschrift angegeben. Der Brumataleim des Lehrers BECKER zu Jüterbogk soll nicht so lange klebrig bleiben wie der NESSLER'sche.

Cement, SINGER's, zwischen Glas und Messing, besteht aus 20 Harz, 4 Wachs, 4 gelbem Ocker und 1 Gyps.

Cement, URÉ's, besteht aus 50 Harz, 10 gelbem Ocker, 5 Gyps und 3 Leinöl.

Elatina, Theerwasserersatz, wird nach CIUTLINI's Angabe in folgender Weise dargestellt: Frische Tannenzapfen (Strobuli Pini) 6kg, zerschnitten, Weihrauch 80g, Tolubalsam 50g, Fichtenharz 40g, Wachholderfrüchte 600g werden contundirt in die Destillirblase gegeben, mit 18 Litern warmem Wasser übergossen, 12—15 Stunden macerirt, umgerührt und endlich daraus 12 Liter abdestillirt. Das Destillat wird einen Tag später filtrirt und in Literflaschen vor Luft und Licht geschützt aufbewahrt. Dosis: 2—3 mal täglich ein kleines Weinglas voll zu trinken bei Leiden der Luftwege, Darmkatarrh, Blasenleiden etc.

Flaschenverschluss, SOULAN's, besteht darin, die geschlossene Flasche mit dem Korkende in folgenden flüssigen Lack einzutauchen und durch Drehen der Flasche um ihre Achse das Abdunsten zu fördern. Der Lack ist eine Lösung von 7 Th. reinem hellem Harz in 10 Th. Aether, vermischt mit 15 Th. Colloidium, tingirt mit wenig weingeistiger Anilinrothlösung.

Fussbodenkitt wird aus Leim, welcher mit 2 Th. Wasser übergossen einen Tag gestanden, dann in der Wärme gelöst ist, bereitet, indem man je nach der Farbe der Dielen feines weisses Holzsägemehl oder Mahagoniholzsägemehl oder rothes Sandelholzpulver zu der warmen Leimlösung hinzumischt.

Harzfirnis von E. THIES (Bissendorf). 100 Th. Colophon, 20 Th. gepulverte kryst. Soda und 50 Th. Wasser werden unter Schmelzung und Agitation vereinigt und dann mit 250 Th. Wasser und 25 Th. Salmiakgeist innig gemischt. Unter Zerreiben im Mörser wird die Farbe mit dem Firnis vereinigt (D. R. Patent 3420). Dieser Firnis ist ein Beispiel von dem, was patentfähig ist.

Holzanstrich, conservirender. In einem Kessel werden 3000g feiner Sand, gemischt mit 400g Schlammkreide, 500—600g Fichtenharz und 50g Leinöl erhitzt und vereinigt, dann werden 10—15g Kupferoxyd oder 20g Grünspan als feines Pulver, und einige Minuten später 10g conc. Schwefelsäure dazu gemischt.

Sanitas, ein Antisepticum, Terpenthinöl und Wasserstoffdioxyd enthaltendes Wasser. Zur Darstellung wird (nach KINGZETT; The Druggist's Circ. and chem. Gaz. 1881, Febr.-Heft) in 20—30 irdene Gefässe, gefüllt mit 80 Gallonen Wasser und 1,5 Gall. Terpenthinöl, ein anhaltender (300 Stunden dauernder) heisser Luftstrom getrieben. Derselbe tritt an der Stelle in die Gefässe, an welcher die Scheidegränze beider Flüssigkeiten ist. Die Gefässe stehen in warmen Wasserbädern. Die Flüssigkeit wird schliesslich filtrirt. Ausser Wasserstoffsuperoxyd soll auch noch Camphersäure vertreten sein. Fleisch, Fische und andere Nahrungsmittel, mit Sanitas behandelt, sollen sich Monate hindurch conserviren.

Veredelungssharz, Pflanzwachs, Mastic à greffer, CONSTANT's, ein Gemisch aus 1000g Gallipot, 1000g präparirtem gelbem Ocker und 300 bis 360g gekochtem Leinöl.

Wagenfett, eine Mischung aus dickfliessendem Harzöl mit trockenem feingesiebt Kalkhydrat, Rüböl und Paraffinöl oder Vaseline und Graphit.

Eine Anweisung zur Untersuchung der Schmieröle von Dr. F. FISCHER findet sich in der Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure, 1880, S. 386.

(1) **Emplastrum favocapiens WEBER.**

WEBER's Grindpflaster.

℞ Amyli 6,0
Farinae secalis 12,0
Optime contrita misce cum
Aquae frigidae 30,0,
tum inter agitationem affunde
Aquae fervidae 150,0,
ut fiat mucilago, cui adhuc calidae adde
conterendo calore liquata
Terebinthinae 6,0
Resinae Pini 25,0.
Fiat massa pastiformis.

Dieses Pflaster wird auf die Favusstellen aufgelegt und am 2. Tage behutsam behufs Schonung der Galea mit den Borken abgehoben. Will man das Pflaster vor Schimmel bewahren, so mische man 3g Schwefelkohlenstoff der halb erkalteten Masse zu. Denselben Zweck würden auch 10g Benzoëpulver erreichen lassen. Besser ist es, die Pasta stets frisch zum Gebrauch anzufertigen.

Fichtennadeläther des Drogisten SCHAAL (Dresden) soll ein Gemisch aus Aether, Terpenthinöl, Alcohol, Schwefelkohlenstoff und Petrol sein, aromatisirt mit einigen ätherischen Oelen. (ROSENBERG, Analyt.)

Hühneraugenpflaster, LEUTNER's, Harzpflaster 3—4mm dick auf 25qmm grosse Stückchen Gaze aufgestrichen.

Keuchhustenmittel des Apoth. FRAAS (Hannover) ist gepulvertes Fichtenharz. Eine Quantität von 2 Theelöffeln soll dreimal am Tage im Krankenzimmer auf heisser Schaufel verqualmt werden. (HAGER, Analyt.)

Waldwolle, LAIRITZ', ist Baumwolle mit schwach weingeistigem Kiefernadel-aufguss parfümirt.

(2) **Viscum brumaticeps.**

Baumleim, Raupenleim. Neuer Brumata-Leim.

℞ Picis navalis nigrae 2500,0
Resinae Pini
Olei resinosi syrupiformis vel Olei
paraffinici
Olei Rapae non raffinati ana 1000,0.
Liquando mixtis et semirefrigeratis adde
Resinae Benzoës pulveratae 50,0
Vaselinæ flavae 500,0
Acidi carbolicæ crystallisati
Acidi salicylici ana 20,0
Balsami gurgunici 100,0.
antea leniore calore mixta.

Mit diesem Leime wird um den Baumstamm, um den grösseren Ast ein 3—4 Finger breiter Streifen gestrichen oder ein 3—4 Finger breites Stück Papier bestrichen und um den Baumstamm gebunden, Sprünge, Ritzen, Oeffnungen in der Rinde damit ausgestrichen, Insectennester damit betupft etc.

Piper.

Im Pfeffer fand BUCHHEIM neben dem Piperin das Chavicin, welchem Alkaloide ebenfalls die eigenthümliche Schärfe des Pfeffers zukommt (Handb. II, S. 704). Nach BUCHHEIM'S Untersuchungen (ph. Centralh. 1876, S. 300) finden sich im Pfeffer zwei Stoffe, welche bei der Behandlung mit weingeistiger Aetzkalilösung Piperidin liefern, das Piperin und der vorerwähnte Körper, für welchen BUCHHEIM den Namen Chavicin, von *Chavica officinarum Miquel*, der Mutterpflanze des langen Pfeffers, vorschlägt. Wegen seiner amorphen Beschaffenheit hat das Chavicin bisher wenig Beachtung gefunden und wurde es gewöhnlich als scharfes Pfefferharz bezeichnet. Das Chavicin unterscheidet sich von dem Piperin durch seine Unkrystallisirbarkeit, sowie durch seine leichtere Löslichkeit in Weingeist, Aether und Petroläther. Mit Säuren bildet es ebensowenig Salze wie das Piperin. Sein Geschmack ist, offenbar wegen seiner leichteren Löslichkeit, noch schärfer brennend als der des Piperins. Während das Piperin sich beim Kochen mit weingeistiger Kalilösung unter Aufnahme von Wasser in Piperidin und Piperinsäure spaltet, zerfällt das Chavicin unter gleichen Umständen in Piperinsäure und Chavicansäure. Die letztere unterscheidet sich von der Piperinsäure durch ihre Unkrystallisirbarkeit und ihre Leichtlöslichkeit in Weingeist.

Während die Piperinsäure nach FITTIG und MIELCH durch ein Gemisch von 10 Th. Kaliumdichromats und 15 Th. conc. und mit dem vierfachen Vol. Wasser verdünnter Schwefelsäure schon in der Kälte vollständig in Kohlensäure und Wasser zerfällt, wird die Chavicansäure von einer gleichen Mischung selbst beim Kochen nur wenig angegriffen.

Bestimmung des Piperins. Da der Gehalt des Pfeffers an Piperin ein sehr variabler ist, so kann er nur in besonderen Fällen einen Anhalt zur Beurtheilung des Pfeffers und dessen Verfälschungen darbieten. CAZENEUVE und CAILLOT geben ein bequemes Verfahren der Bestimmung an (Bull. de la S. chim. de Paris 1877). Der gepulverte Pfeffer wird mit seinem doppelten Gewicht Kalkhydrat und so viel Wasser, dass ein dünner Brei entsteht, versetzt und dann eine Viertelstunde gekocht. Das Piperin erleidet dadurch keine Zersetzung. Hierauf trocknet man das Ganze im Wasserbade ein, bringt das Pulver in einen Verdrängungsapparat, erschöpft mit Aether, destillirt von der Tinktur den Aether ab und lässt die rückständige Flüssigkeit langsam an der Luft abdunsten. Das Piperin krystallisirt nach und nach heraus, und wird durch Umkrystallisiren aus heissem Weingeist gereinigt.

Zu jeder quantitativen Bestimmung wurden 10g angewandt. Das Ergebniss war bei den Versuchen der genannten Chemiker: Sumatra, vier verschiedene Proben, 7,06 bis 8,9 Proc. Piperin liefernd, ergaben einen Gehalt im Mittel zu 8,10 Proc., Singapore - schwarzer Pfeffer 7,15 Proc., Singapore - weisser Pfeffer 9,15 Proc. und Penang-Pfeffer 5,24 Proc. Piperin.

Weisser Penang lieferte, ebenso wie der weisse Singapore, weit mehr Ausbeute als der schwarze, was beweist, dass das Piperin nicht in der Fruchthülle, sondern nur im Kern enthalten ist.

Prüfung des schwarzen und weissen Pfeffers auf Verfälschungen. Man vergl. auch Handb. d. ph. Praxis II, S. 704 u. f.

Schwarzer Pfeffer, gewöhnlich Pfeffer genannt, ist die unreife und getrocknete Frucht. Sie ist in diesem Zustande ungestielt, kugelig, bis zu 4 mm im Durch-

messer, runzelig, braun, schwarzbraun bis schwarz. Ist sie noch völlig unreif eingesammelt worden, so ist sie nach dem Trocknen innen hohl, wurde sie dagegen in dem Zustande der Halbreife geerntet, so enthält die getrocknete Frucht

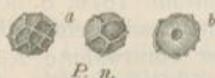


Fig. 130. *a* ganze Frucht, *b* im Querdurchschnitt.

einen festen, mehr oder weniger vollen Kern. Erstere ist leichter und schwimmt auf dem Wasser, letztere sinkt darin unter. Gewöhnlich findet man beide, die leichtere und die schwerere Frucht, neben einander in unbestimmtem Verhältniss in der Handelswaare vertreten. Wenn man daher den schwarzen Pfeffer mit Wasser durchschüttelt und dann der Ruhe überlässt, so sammelt sich ein Theil der Früchte an der Oberfläche schwimmend, ein anderer Theil am Grunde der Wasserschicht an. Der leichtere ist im Geschmack der schärfere, enthält auch mehr durch Weingeist und Aetherweingeist extractive Bestandtheile.

Nach alten Analysen enthält eine gute frische Waare gegen 2,3 Proc. flüchtiges Oel, 12,5 Proc. harzige Substanz (Chavicin), 61,5 in heissem Wasser lösliche Stoffe und 23,7 weder in Weingeist noch Wasser lösliche Stoffe. Der Pipingehalt variirt zwischen 2—3 Proc., der Gehalt an flüchtigem Oele 1,6 bis 2,3 Proc.

Eine Verfälschung der ganzen Pfefferkörner ist eine seltene, doch sollen Verwechslungen mit den Früchten von *Embelia Ribes* und *Daphne Mezereum* vorgekommen sein. Erstere sind nicht im Europäischen Handel vorhanden, eine Verwechslung oder Verfälschung mit diesen einen ganzen Samenkern enthaltenden und purgirend wirkenden Beeren ist also nicht wahrscheinlich, dagegen ist eine Verwechslung mit den Kellerhalsfrüchten eher möglich, welche hier und da als *Baccæ Coccognidii* oder *Piper Germanicum* in Waarenlagern anzutreffen sind. Beide trockenen Früchte mit Wasser geschüttelt und dann der Ruhe überlassen schwimmen auf dem Wasser. Der schwarze Pfeffer ist, wie schon oben erwähnt wurde, gewöhnlich ein Gemisch aus Früchten, von denen ein Theil in Wasser untersinkt, der andere Theil auf dem Wasser schwimmt. Es sind also für die Prüfung des ganzen schwarzen Pfeffers die Früchte mit kaltem Wasser zu schütteln, die obenaufschwimmenden zu sammeln, auf Fließpapier rollend sofort zu trocknen und sie dann einer genauen optischen Prüfung zu unterwerfen, indem man verdächtige Früchte vertical und horizontal durchschneidet, zerdrückt etc. Die durchschnittene Kellerhals-Frucht ist leicht zu erkennen an dem ganzen und öligen Frucht-Kerne. Legt man die Hälfte der Frucht mit der Schnittfläche auf Schreibpapier und bereibt damit, mit dem Finger stark aufdrückend, das Papier, so erhält man einen durchsichtigen Fettfleck. Reibt man den mit Kellerhalsfrüchten gefälschten gemahlten Pfeffer auf kaltem oder erwärmten Schreibpapier, so wird auch hier der Fettfleck nicht ausbleiben. Dass diese giftigen Früchte schon in alter Zeit ein Verfälschungsmaterial des Pfeffers waren, lässt sich aus dem Namen *Piper Germanicum* entnehmen. Ueber den chemischen und optischen Nachweis vergleiche man im Folgenden und weiter unten.

Kellerhalsfrüchte, Seidelbastamen, Deutscher Pfeffer, Purgirkörner, *Fructus Mezerei*, Grana s. *Cocci Gnidii*, *Semen Coccognidii*, *Semen Chamæleae*, *Piper Germanicum*, die Früchte von *Daphne Mezereum* L. Sie sind getrocknet in der Grösse und Form und nach Art der runzligen Fruchtdecke dem schwarzen Pfeffer ähnlich. Die Runzeln sind um ein Minimum weniger und kleiner als beim Pfeffer. Die Farbe ist gewöhnlich etwas lichter. Die Früchte sind 6—7 mm lang, annähernd 5 mm dick. Viele

der trocknen Früchte lassen eine an beiden Enden etwas verschmälert auslaufende ovale Form erkennen, viele auch nicht und erscheinen mehr kugelig rund als oval. Die äussere Fruchthaut besteht aus zwei Reihen Peridermalzellen. Das Fleisch der Frucht bildet eingetrocknet eine dünne, von der Samenschale leicht ablösbare Haut. Die Samenschale besteht aus einer einschichtigen Lage horizontal gestreckter Steinzellen. Die Samenhüllen bilden einen kugeligen, aussen und innen gelblichweissen, fett- und stärkemehlreichen Kern, welcher bei der durchschnittenen trocknen Frucht sich leicht von seiner Umhüllung trennen lässt. Letztere ist auf ihrer Innenseite glänzend. Die Früchte enthalten 30—33,3 Proc. eines fetten trocknenden Oeles, gegen 6 Proc. in Weingeist lösliche Stoffe und 5—6 Proc. Asche. CASSELMANN sonderte aus den trocknen Früchten 0,38 Proc. eines krystallisirenden seiden-glänzenden, in Wasser und Aether nicht löslichen, in Weingeist leicht löslichen indifferenten Körpers, das Coccognin, ferner circa 4 Proc. Harz und 31 Proc. fettes Oel ab.

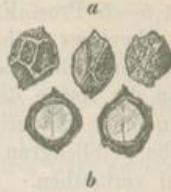


Fig. 131. Kellerhalsfrüchte. Sem. Coccognidii, a ganz, b vertical gespalten.

Die Kokkelskörner (vergl. Handb. I, S. 910) enthalten ebenfalls Fett und Stärkemehl und neben dem Cocculin oder Pikrotoxin zwei Alkaloide, das Menispermidin und Paramenispermidin. Der Fettgehalt beträgt circa 45 Proc. Dieses Fett ist aber nicht flüssig, sondern krystallisirt und ist nach HEINTZ Stearinsäure (von FRANCIS Stearophanin genannt), gemengt mit Elainsäure. Die Asche enthält Eisen und oft auch Mangan.

Als Verfälschungen des schwarzen gemahleneu Pfeffers giebt man ausser den vorstehend angegebenen noch eine lange Reihe Stoffe an, von welchen folgende besonders zu beachten sind: Lehm, Thon, Erbsen, Wickensamen, Eicheln im ungerösteten und gerösteten Zustande, so auch Roggen und Weizensamen, ferner Brot, Semmel, Rapskuchen, Leinsamenkuchen, Palmkernmehl, Lorbeerblätter, Paradieskörner.

Eine Beimischung von Brot und Semmel in grober Pulverform war früher eine übliche in den Fällen, in welchen der Kaufmann genöthigt war, für 1—2 Pfennige zerstoßenen Pfeffer abzugeben, um wenigstens seinen Kunden eine fassbare Menge zu bieten. Ein Betrug lag in diesem Verfahren nicht vor, denn der Kaufmann machte daraus kein Geheimniss, der Kaufende wusste es und fand sich mit der Waare befriedigt. Heutigen Tages wird der Kaufmann gut thun, solchen Pfeffer als Mischpfeffer zu verkaufen und jedem Käufer diese Benennung zu erklären. Im Uebrigen ist Pfeffer ein Gewürz, dessen Güte sich durch den Geschmack prüfen lässt, also auch jederzeit der Controle des Consumenten zugänglich bleibt.

Palmkernmehl, Palmmehl, Palmkerne. Letztere sind die Samen der Oelpalme, *Elais Guineensis* JACQUIN (*Palma spinosa* MILLER), welche zermahlen und durch Pressung in der Wärme oder durch Auskochen mit Wasser vom fetten Oele befreit, als Palmmehl oder Palmkernmehl in den Handel gebracht werden. In dieser Form dienen sie als Viehfutter und auch zur Verfälschung des gemahleneu schwarzen Pfeffers, mit welchem dieses Palmmehl eine grosse Aehnlichkeit hat. Die Palmkerne oder Oelpalmsamen enthalten ein fettes Oel. Dieses besteht aus einem flüssigen in kaltem Weingeist löslichen, und einem starren, nicht in kaltem Weingeist löslichen Fette. Letzteres schmilzt bei 36 bis 38° C., das Gemisch beider Fette bei 26° C. Auch die zerstoßenen nicht entfetteten Samen dienen wie das Palmkernmehl zur Verfälschung des Pfeffers.

Beide haben sogar alle übrigen Verfälschungsmittel verdrängt. Der Nachweis auf optischem Wege ist äusserst schwierig, aber leicht auf chemischen und physikalischen Wege. Die Palmkerne enthalten circa 50 Proc. und die entfetteten immer noch 1,5—5 Proc. Fett. Man vergl. unten „Erkennung eines Fettgehaltes“. Zweitens enthält die Asche der Palmkerne reichlich Eisen. Dieselbe ist daher nicht grauweiss wie die des schwarzen Pfeffers, sondern rothbraun. Wenn die Asche des schwarzen Pfeffers zuweilen Eisen enthält, so ist dieses doch in einer zu geringen Menge, immer nur in Spuren vertreten. Sobald aber die Asche gelblichgrau oder bräunlichgrau ist, kann man eine Fälschung mit Palmmehl vermuthen. Diese Fälschung ist ziemlich sicher vorhanden, wenn auch ein nicht flüssiges gelbes Fett zugleich angetroffen wird. Palmmehl ist fast geruch- und geschmacklos.

Der wässrige Aufguss ist kaum gefärbt, kaum strohgelb. Der weingeistige, in der Wärme hergestellte Aufguss ist strohgelb. Das mit 90-proc. Weingeist unter Digestion gewonnene Extract des entfetteten Palmkernmehles besteht aus durchsichtigem gelbem, nicht flüssigem Fette und beträgt 2—5 Proc., je nach Maass der Entfettung. Das mit Wasser von 20—25° C. hergestellte Extract aus dem entfetteten lufttrocknem Mehle ist gelbbraunlich, etwas durchscheinend und beträgt 11—13 Proc., wenn das Palmmehl durch Pressung entfettet war. Das ausgetrocknete wässrige Extract ist etwas hygroskopisch und wird daher an der Luft etwas schmierig und weich. Die roth- oder gelbbraunliche bis braune Asche des entfetteten Palmmehles beträgt 4—4,5 Proc., diejenige des nicht entfetteten 2,5—3 Proc.

Die Untersuchung des schwarzen Pfeffers erfordert die Darstellung folgender Extracte und Auszüge:

Weingeistiges Extract des schwarzen Pfeffers (dargestellt nach Angabe auf S. 317 dieses Ergänzungsbandes). Der normative Mindestgehalt an mit 90-proc. Weingeist hergestelltem Extract ist zu 11 Proc. anzunehmen. Gewöhnlich beträgt er 12—15 Proc. und zwar in der leichteren Waare 14—16, in der schwereren 10—12 Proc. Bestände der Pfeffer nur aus schwerer Waare, dann müssten als Mindestgehalt selbst nur 10 Proc. zugelassen werden. Besteht der Pfeffer zur Hälfte aus leichtem, zur Hälfte aus schwerem Pfeffer, so wären mindestens 12 Proc. weingeistigen Extractes zu fordern; besteht er aus $\frac{1}{3}$ leichten und $\frac{2}{3}$ schweren Körnern, so wären mindestens 11,3 Proc. Extract zu fordern. Der Weingeist zur Darstellung dieses Extracts muss genau ein 90-procentiger (0,832 spec. Gew.) sein, wenn in der Extractausbeute das richtige Maass gewonnen werden soll. Auch der Modus der Darstellung ist genau zu befolgen, wie derselbe unter Cinnamomum, S. 317, angegeben ist.

Aetherweingeistiges Extract des schwarzen Pfeffers. Dieses mit einem Gemisch aus 2 Vol. 90-proc. Weingeist und 1 Vol. Aether dargestellte Extract beträgt 9—11 Proc. Als Mindestgehalt wären 9 Proc. zu fordern. Auch dieses Extract ist in der Weise, wie Seite 317 und 318 angegeben ist, herzustellen, wenn das richtige Maass und Verhältniss erlangt werden soll.

Wässeriges Extract. Der in Pulver verwandelte lufttrockene schwarze Pfeffer wird mit Wasser von 20—25° C. übergossen, einen Tag beiseite gestellt, dann mit nur lauwarmem Wasser erschöpft. Der filtrirte Auszug wird eingetrocknet und ausgetrocknet. Das trockne Extract beträgt 7—8 Proc., gewöhnlich 7 Proc. Der Mindestgehalt wäre auf 6 Proc. herabzusetzen, wenn der schwere Pfeffer in der Waare vorwiegend vertreten ist. Eine grössere oder kleinere Menge dieses wässrigen Extracts deutet auf Verfälschung. Ist das Extract

zugleich glänzend, so liegt wahrscheinlich geröstetes Brot oder Stärkezucker als Verfälschung vor. Beträgt das Extract weniger, so hat man es vielleicht mit Kartoffeln, Sägespänen und dergl. extractarmen Stoffen zu thun. Dieses wässrige Pfefferextract ist eingetrocknet nicht hygroskopisch!

Kalter wässeriger Aufguss, erlangt durch einstündige Maceration des gepulverten schwarzen Pfeffers mit destill. Wasser. Derselbe giebt weder mit Gerbsäure, noch mit Pikrinsäure eine Trübung, wohl aber bei Gegenwart von Kokkelskörnern, eine schwache Trübung bei Kellerhalsfrüchten. Gerbsäure giebt auch eine Trübung bei Gegenwart von Brot oder anderem Backwerk.

Diese Extracte und Auszüge sind nach der Seite 317 u. 318 unter Cinnamonum im Ergänzungsbande angegebenen Anweisung herzustellen.

Aschengehalt des schwarzen Pfeffers. Die Bestimmung desselben ist ein wesentlicher Theil der Untersuchung. Er beträgt 3,5—5 Proc., in den allermeisten Fällen nur 3,5—4 Proc. Steigt der Aschengehalt über 4,5 Proc., so wird der gemahlene Pfeffer dadurch verdächtig. In CHEVALLIER's Dictionnaire findet sich die Angabe, dass 2 Sorten Java-Pfeffer 6,0 und 6,2 Proc. ausgegeben hätten. HAGER untersuchte Java-Pfeffer, aber er erhielt nur 3,53 und 3,74 Proc. Asche. Die Asche des schwarzen Pfeffers ist weissgrau und von der Asche der Seidelbastkörner nicht verschieden. Ihre Löslichkeit im Wasser beschränkt sich gewöhnlich auf $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ ihres Gewichtes, sie ist ferner nur wenig hygroskopisch und von schwach salzigem Geschmack. Die Aschenmenge aus Brot beträgt höchstens 1,5 Proc., aus Stärkemehl 0,5, aus Wickensamen 3,5—4 Proc., aus Eicheln 2 bis 2,5 Proc., aus Palmkernmehl 4—4,5, aus Kokkelskörnern 4—4,5 Proc., aus Kellerhalskörnern (Semen Coccognidii) 6—6,5 Proc.

Die Asche der Kokkelskörner und des Palmkernmehles enthält, wie schon erwähnt ist, Eisen. Die Farbe der Asche der Kokkelskörner ist trotzdem grau oder weissgrau, wegen zu geringen Eisengehalts. Da Kokkelskörner schwerlich als Verfälschungsmittel benutzt werden, so kann man von einer eisenhaltigen und zugleich gelb- oder roth- oder braunfarbigen Asche stets auf eine Verfälschung mit Palmkernmehl schliessen.

Aufguss mit lauwarmem Wasser. Behufs chemischer Untersuchung des gemahlene schwarzen Pfeffers ist ein Quantum von 5g mit circa 50ccm lauwarmem Wasser (30—35° C.) zu übergiessen, an einem nur lauwarmen Orte einen halben Tag zu maceriren und nach dem Erkalten zu filtriren. Das Filtrat darf sich mit Ferrichlorid etwas dunkler, aber nicht violett oder in das Violette ziehend färben (Eicheln). Silbernitrat, Baryumchlorid, Oxalsäure, Bleiacetat geben gelatinös-flockige Trübungen, durch welche jedoch anfangs wenigstens die Durchsichtigkeit der Mischung nicht total gestört ist. Man erkennt beim Hindurchblicken die einzelnen Flocken neben klarer Flüssigkeit. Jodjodkalium, Kaliummercurijodid, Pikrinsäure und andere Alkaloidreagentien verhalten sich indifferent. Bei Gegenwart von Backwerk zeigt Jodjodkalium gelöstes Stärkemehl an. Sollten Ferrichlorid, Jodjodkalium und Pikrinsäure Reactionen geben, so liegt eine Verfälschung vor. Wenn auch hiermit die Art der Verfälschung zu erkennen nur selten möglich ist, so wird wohl die optische Prüfung die Lücken der Analyse ausfüllen. Eine nur schwache Blaufärbung durch Jodwasser ist zulässig.

Weisser Pfeffer ist die völlig reife, von der Fruchtschale befreite und getrocknete Frucht. Durch Benetzen mit Kalkwasser giebt man häufig der Aussenfläche des Fruchtkernes eine weissere Farbe. Dass diese Bleichung durch Chlor, durch Benetzen mit Bleizuckerlösung, mit Bleiweiss, Seewasser etc. geschehe, wird behauptet. Der gute weisse Pfeffer bildet kuglige glatte schmutzigweisse, circa 4ccm im Durchmesser haltende Körner, welche einen weniger beissenden

Geschmack als schwarzer Pfeffer haben. Sie sind schwerer als Wasser und sinken damit geschüttelt unter. Die Schwimmprobe ist eine wesentliche, denn ein weisser Pfeffer, welcher nicht schwerer denn Wasser ist, ist auch eine schlechte verwerfliche Waare. Auch der zerstoßene weisse Pfeffer muss mit Wasser stark geschüttelt in der Ruhe sofort zu Boden sinken.

Verfälschungen des ganzen weissen Pfeffers könnten nur in künstlicher Waare bestehen, leicht zu erkennen beim Einweichen in lauwarmem Wasser. Verfälschungen mit Kokkelskörnern, Kellerhalsfrüchten, Palmkernen, Wickensamen und anderen farbigen Stoffen sind ausgeschlossen, nicht aber die mit Weissbrot, Stärkemehl, Kartoffeln und anderen blass- oder weissfarbigen Stoffen.

LUCAE fand den weissen Pfeffer bestehend in Procenten aus flüchtigem Oel 1,6, in Weingeist und Aether löslichem Harz 16,6, Stärkemehl 18,5, Eiweiss 2,5, Gummi und Extractivstoff 12,5, Pflanzenfaser 29,0 Proc. Piperin ist angeblich nur in geringer, nach BUCHHEIM in stärkerer Menge, durchschnittlich zu 0,5 Proc. darin enthalten.

Weingeistiges Extract. Der Mindestgehalt ist zu 9 Proc. anzunehmen. Es beträgt gemeiniglich 9—11 Proc., kann aber bis auf 14 Proc. hinaufgehen.

Aetherweingeistiges Extract. Der Mindestgehalt daran wäre zu 8 Proc. anzunehmen. Es beträgt gemeiniglich 8—10 Proc., kann aber im selteneren Falle bis auf 13 Proc. hinaufgehen. Der Rückstand aus dieser Extraction giebt an kaltes Wasser noch 1—1,5 Proc. Lösliches ab.

Wässriges Extract aus weissem Pfeffer. Der in Pulver verwandelte Pfeffer wird mit Wasser von 20—25° C. übergossen, einen Tag beiseite gestellt, dann in ein Filter gegeben und hier mit lauwarmem, also 30—40° C. warmem Wasser erschöpft. Das Filtrat wird eingetrocknet und ausgetrocknet. Es beträgt die Extractmenge 1,5—2,5 Proc., meist 1,8 Proc. Das Filtrat ist entfernt gelblichweiss, fast farblos. Das eingetrocknete wässrige braune Extract ist nicht hygroskopisch!

Kalter wässriger Aufguss verhält sich gegen Gerbsäure und Pikrinsäure wie der des schwarzen Pfeffers. Er ist fast farblos.

Diese Extracte und der Aufguss werden in der Weise hergestellt wie S. 317 u. 318 dieses Ergänzungsbandes unter Cinnamomum angegeben ist.

Aschengehalt. Derselbe beträgt im weissen Pfeffer 2,5—3,5 Proc., oft noch weniger als 2,5 Proc. Die Asche ist leicht, locker und aschgrau, selbst bläulichgrau, nicht weisslich grau, vielmehr dunkler grau als die Asche des schwarzen Pfeffers. Sie ist ferner nicht oder kaum hygroskopisch und der Geschmack nicht salzig.

Künstlicher schwarzer und weisser Pfeffer ist auch im Handel vorgekommen und dann gewöhnlich gemischt mit echter Waare. Es wurden selbst Nachahmungen aus Bleiweiss bereitet angetroffen. Um nun solchem Betrage auf die Spur zu kommen, giebt man circa 50 Körner in 20ccm destill. Wasser und stellt an einen lauwarmen Ort, dessen Temperatur 30° C. nicht überschreitet. Nach einem Tage zeigen sich Zahl, Form und Gestalt der Körner unverändert, diese sind nur etwas weicher geworden. Das Wasser erscheint dann nur wenig trübe, fast klar und farblos bei weissem Pfeffer, aber braun bei schwarzem Pfeffer. Das Filtrat wird durch Gerbsäure nur etwas dunkler, aber nicht violett gefärbt. Baryumchlorid, Silbernitrat, Ferrichlorid, Bleiacetat erzeugen Trübungen gelatinös flockiger Form, so dass eine gewisse Durchsichtigkeit der Flüssigkeitssäule anfänglich verbleibt. Bei Gegenwart von Kellerhalsfrüchten und Kokkelskörnern erzeugt Bleiacetat eine die Durchsichtigkeit aufhebende Trübung. Vergl. S. 997.

Erkennung eines Fettgehaltes im Pfeffer. Gemahlener Pfeffer, mit Fett enthaltenden Stoffen verfälscht, wird leicht erkannt. Man darf ihn nur mit der Spitze des Zeigefingers oder einem Falzbein auf Schreibpapier unter Druck zerreiben, und ist ein fettiger Stoff gegenwärtig, so zeigt das Papier an der Stelle des Aufreibens im durchfallenden Lichte betrachten Fettflecke, welche auch nicht verschwinden, wenn man das Papier an einem warmen Orte einige Zeit liegen lässt. Mit dieser Probe werden Verfälschungen mit Kellerhalskörnern, Palmkernmehl, Rapskuchen, Hanfkuchen etc. erkannt. Die ersteren geben am reichlichsten das Oel an Papier ab. Wenn kein Fettleck erfolgte, so wird dieselbe Procedur wiederholt, als Unterlage dient aber eine circa 50 bis 60° C. warme Platte, Teller, Untertasse. Tritt nun ein Fettleck im Papier hervor, so liegen Kockelskörner oder entfettetes Palmkernmehl als Verfälschung vor. Eine andere Prüfungsmethode ist folgende: Ein circa 6 cm langes, 0,4—0,5 cm weites, auf beiden Enden offenes Glasrohr füllt man mit dem gemahlener Pfeffer, steckt in das untere Ende des Rohres eine kleine Rolle dünnen Postpapiers und tropft auf den Pfeffer nach und nach Aether auf, so dass dieser durch den Pfeffer fließend in die Papierrolle eindringt und hier abdunstet. Diese Papierrolle wird an einen warmen Ort gelegt. Sie wird von Fett durchdrungen sein, wenn sie auch nach der Wärmeeinwirkung fettig erscheint.

Eine empirische Prüfungsmethode auf fetthaltige Beimischungen ist folgende: Eine bestimmte Menge des grobgepulverten oder gemahlener Pfeffers wird in einem Glasgefäße mit weiter Oeffnung mit der 10—15-fachen Menge kaltem Wasser (15—17° C.) übergossen, dann anhaltend 5 Minuten hindurch kräftig geschüttelt und nun 30—40 Minuten beiseite gestellt. Der Pfeffer sinkt zu Boden und circa $\frac{1}{50}$ seiner Menge sammelt sich am Niveau der Wassersäule. Die fettreichen Beimischungen wie Kockelskörner, Kellerhalsfrüchte, Palmkernmehl etc. werden sich ebenfalls, wenn sie zugegen sind, am Niveau der Mischung ansammeln. Man hebt diese Niveauschicht ab, sammelt sie in einem leinenen Colatorium und trocknet sie dann in einem Porcellanschälchen aus, um sie getrocknet zu wägen und dann, wie im Folgenden angegeben ist, zuerst mit verdünntem Weingeist und darauf mit Aether oder Petroläther zu behandeln. Behufs

Bestimmung des fetten Oeles wird der Pfeffer fein zerrieben und eine bestimmte Menge mit der 20-fachen Menge verdünntem Weingeist (68-proc.) digerirt, nach dem Erkalten in einem Filter gesammelt, mit verdünntem Weingeist ausgewaschen und nun getrocknet. Die trockne Masse wird zerrieben, in einem Kölbchen mit Petroläther oder Aether übergossen, bis zum Aufkochen des Aethers vorsichtig erwärmt, dann erkaltet in einen Verdrängungstrichter gegeben und hier auf dem Verdrängungswege extrahirt. Der Aetherauszug hinterlässt flüssiges oder starres Fett, je nach der Art der Verfälschung mit fetthaltigen Samen und Früchten. Kockelskörner geben ein starres, Kellerhalskörner ein flüssiges Fett.

Palmkernmehl enthält zwei Fette, ein gelbes flüssiges, in Weingeist lösliches, und ein weisses starres, in Weingeist nicht lösliches. Wegen des festen oder starren Fettes ist ein Erwärmen bis auf 30° C. erforderlich.

Haverirter Pfeffer, mit Seewasser getränkt gewesener, ist eine schlechte Waare, welche nicht als eine gute Waare verkauft werden darf. Mit destill. Wasser macerirt giebt der haverirte Pfeffer ein Filtrat, welches mit Salpetersäure stark sauer gemacht durch Silbernitrat weisslich getrübt oder gefällt wird. Die Trübung hebt die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit vollständig auf.

Mikroskopische Verhältnisse des schwarzen und weissen Pfeffers. Beide Pfeffersorten bieten unter dem Mikroskope 1) rundliche, kugelige, auch eckige Oel- und Harzzellen. Der

Gehalt der Oelzellen ist farblos, der der Harzzellen fast farblos, 2) formlose, meist vielkantige Zellen des Eiweisskörpers, angefüllt mit homogenen Stärkekleistermassen (in Folge der Trocknung der geernteten Früchte durch künstliche Wärme) oder Stärkemehlzellen. Letztere sind äusserst klein, rundlich oder vielkantig, einfach und zusammengesetzt. Bei starker Vergrösserung lassen sie eine tiefe Kernhöhle erkennen, 3) Steinzellen (aus der Fruchtschale), 4) Spiralgefässe (aus der Fruchtschale), 5) Piperin-krystalle (selten und dann nur wenige).

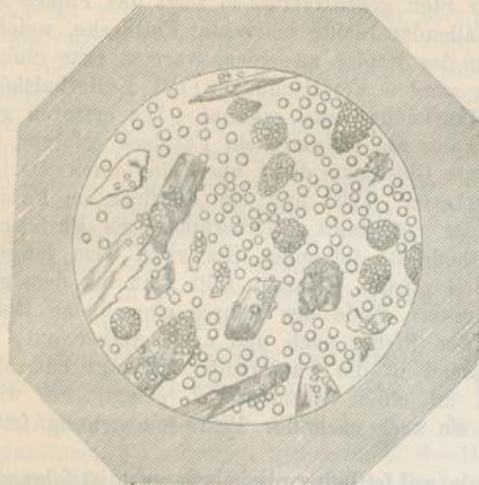


Fig. 132. Schwarzer Pfeffer, feines Pulver.
300-malige Vergr.

standtheile der Fruchtschale sind, welche beim weissen Pfeffer präväliren jene Kleistermassen und die Stärkemehlzellen.

Beim weissen Pfeffer wird man Steinzellen und Spiralgefässe höchst selten antreffen, weil diese Elemente des Gewebes nur Be-

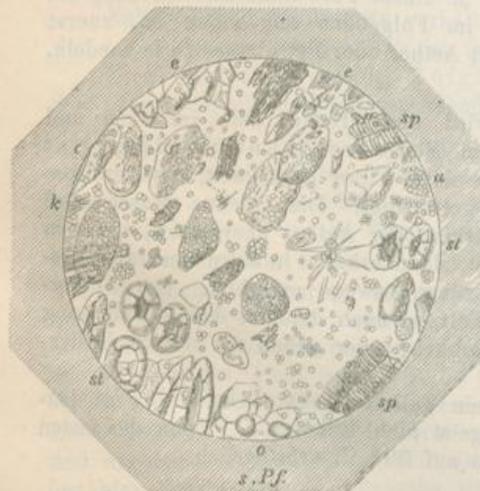


Fig. 133. Gepulv. schwarzer Pfeffer, 150—200-mal vergr. o Oelzellen, st Steinzellen, e Zellen mit Kleistermassen, a Stärkemehl, sp Spiralgefässe, ee Theile des Sameneiweisses, k Krystalle.

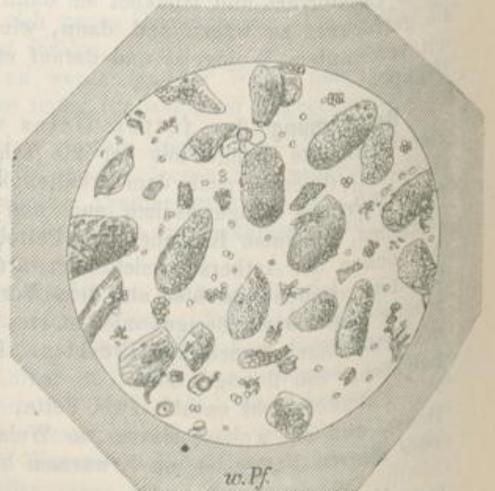


Fig. 134. Gepulvertor weisser Pfeffer, 150—200-mal vergrössert, hauptsächlich aus Kleistermassen bestehend.

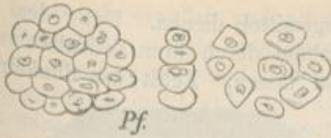


Fig. 135. Stärkemehlzellen des Pfeffers. 500-mal vergr.

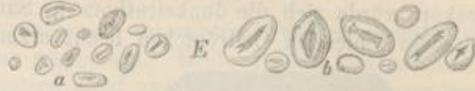


Fig. 136. Stärkemehl der Eicheln. a 120-mal, b 250-mal vergr.

Eicheln im halb- und ganz gerösteten Zustande werden sich durch die Stärkemehlkörnchen verrathen und durch die tintenfarbige Reaction beim Zusatz von wenig Ferrichlorid zum wässrigen Aufguss. Roggenfrüchte im halbgerösteten

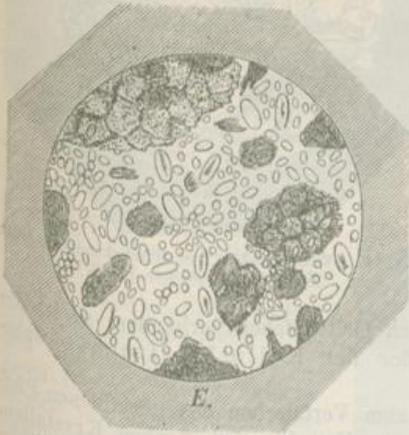


Fig. 137. Eichelkaffee. 100-fache Vergr.

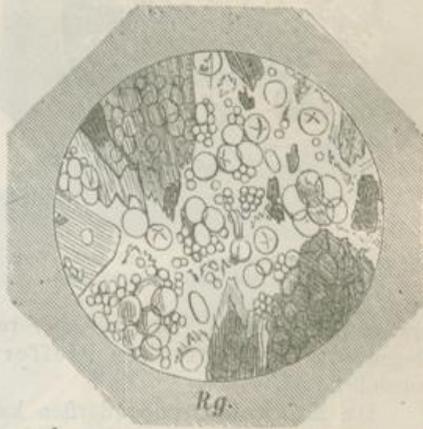


Fig. 138. Geröstete zerriebene Roggenfrüchte. 100-fache Vergr.

ten Zustande werden ebenfalls an den Stärkemehlkörnchen erkannt, von denen einige mit einem kreuzförmig geschlitzten Nabel gezeichnet sind.

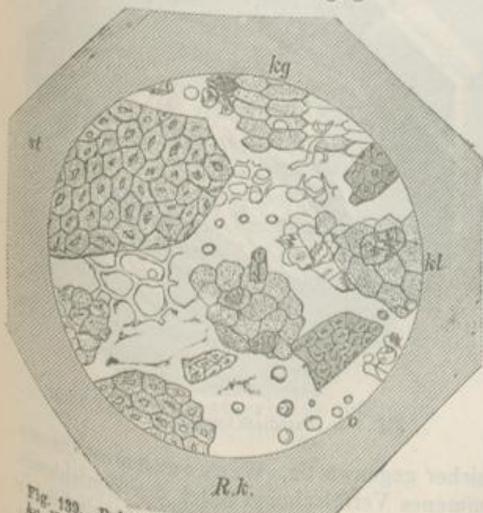


Fig. 139. Pulver des Rapskuchens. st Steinzellen, kg Keimgewebe, kl Klobenzellen, o Oeltröpfchen. 120-fache Vergr.

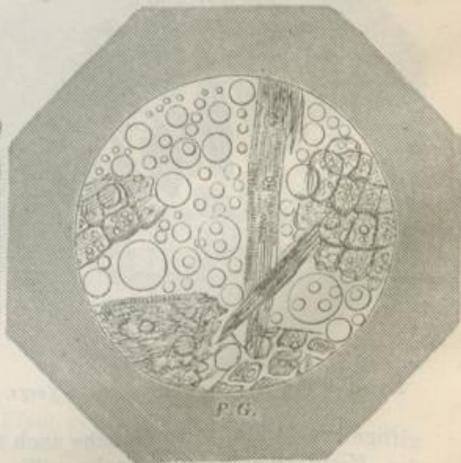


Fig. 140. Kellerhalsfrüchte oder deutscher Pfeffer in Pulverform. 100-fache Vergr.

Rapskuchen sollen auch als Verfälschungsmittel dienen. Unter dem Mikroskop würde sich die dunkelrothbraune Samenhaut durch ihren Zellenbau neben den nicht fehlenden Oeltröpfchen leicht erkennen lassen. Fehlt das dunkelroth-

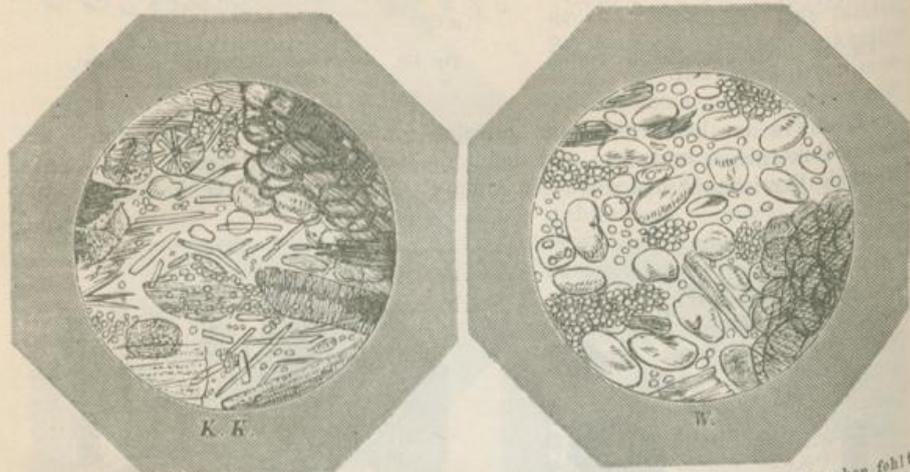


Fig. 141. Kokkelskörnerpulver. 120-fache Vergr.
Die Krystalle sind ein Stearinsäurefett.

Fig. 142. Wickenmehl. Den Stärkekörnchen fehlt der stark gespaltene Nabel.

braune Zellengewebe, es sind aber reichlich Oeltröpfchen vorhanden, so ist die Gegenwart des Deutschen Pfeffers oder der Kellerhalsfrüchte wahrscheinlich.

Die Kokkelskörner dürften kaum zum Verfälschen des gemahlene Pfeffers benutzt werden. Dieselben enthalten ein Fett in prismatischen Krystallen. Wenn diese Krystalle sich zeigen und die chemische Reaction deutet auf diese

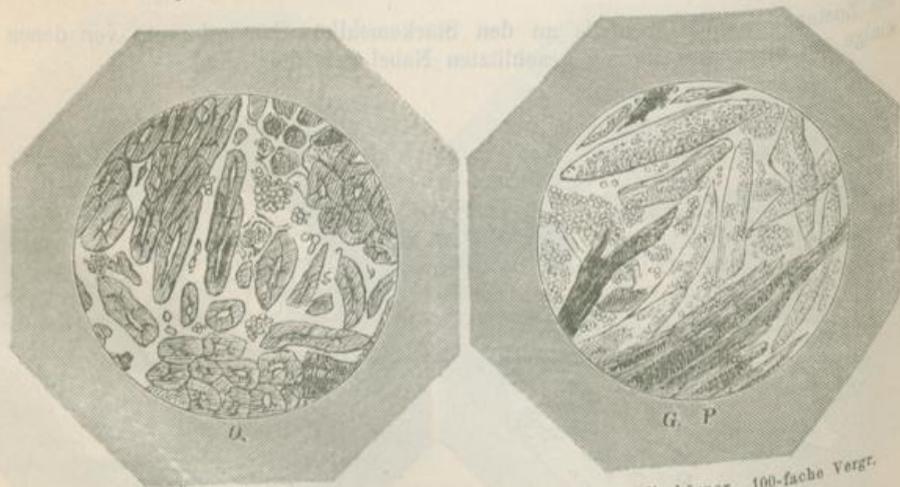


Fig. 143. Olivensamenpulver. 100-fache Vergr.

Fig. 144. Paradieskörner. 100-fache Vergr.

giftige Frucht hin, so ist dieselbe auch sicher gegenwärtig. Wickensamen (Samen der *Vicia sativa*) ist ein sehr willkommenes Verfälschungsmittel des gemahlene Pfeffers. Die Stärkezellen sind nicht wie andere Stärkezellen der Hülsenfrüchte mit einem stark aufgerissenen oder vielfach gespaltenen Nabel versehen. Sie

sind meist mehr länglich und als grosse und sehr kleine vertreten. Von mittlerer Grösse sind nur wenige vorhanden.

Als Verfälschungsmittel des gemahlene schwarzen Pfeffers werden die Olivensamen und Lorbeerblätter angegeben. Beide dürften in Deutschland nicht dazu gebraucht werden, weil erstere nicht zur Hand sind und die anderen sich nicht dazu eignen, ihre Gegenwart selbst mit den Fingern durch das Gefühl und dann mittelst Lupe leicht zu erkennen wäre. Eine Kräftigung des schwarzen gemahlene Pfeffers durch Paradieskörner ist nur eine Täuschung, weniger ein Betrug, weil diese Samen wie Pfeffer gebraucht werden, ihr Geschmack pfefferartig und der Einkaufspreis ein gleicher ist. Paradieskörner, Malaguettapfeffer, Maniguettapfeffer sind die Samen von *Amomum Melegueta* Roscoë. (Handb. I, S. 745.)

Geröstetes Backwerk, Brot erkennt man nach dem Einweichen in Wasser bei 200-facher Vergrößerung an den formlosen, aber durch Jod sich blau färbenden Massen und an den Stärkemehlkörnern, welche den Einflüssen der Backoperationen und der Hitze entgingen.

Die Stärkemehlkörnchen der Getreide- und Hülsenfruchtarten, auch von Mais, Buchweizen, Hirse sind S. 342 und 881 dieses Ergänzungsbandes bildlich vergegenwärtigt.

Palmemehl, Palmkernmehl, das entölte, bietet unter dem Mikroskop keine besonderen Gebilde, durch welche es sich von den anderen Verfälschungsmitteln des Pfeffers unterscheidet. Die Körperchen bilden theils dunkle undurchsichtige, theils farblose glasähnliche Schollen. Wenn man diese structurlosen Massen beobachtet und man hat eine gelb- oder rothbraune Asche erhalten, auch fettes Oel angetroffen, so kann man die Gegenwart des Palmkernmehles mit Sicherheit behaupten.

Die Unterscheidung der Tröpfchen ätherischen Oeles von denen des fetten Oeles unter dem Mikroskop erreicht man durch Nässen des Objects mit 90-proc. Weingeist, welcher die ätherischen Oeltröpfchen löst, die fetten Tröpfchen meist nicht löst. Im Pfefferobject sind die ätherischen Oeltröpfchen gewöhnlich nur vereinzelt vorhanden, während bei Gegenwart eines fetten Oeles die Tröpfchen sehr zahlreich sind.

(1) *Pilulae anticatarrhales antiperiodicae* SENDNER.

℞ Chinidini sulfurici
Balsami Tolutani
Piperis nigri ana 5,0.
Radiceis Althaeae 1,0.
In pulverem subtiliorem redactis adde
Glycerinae

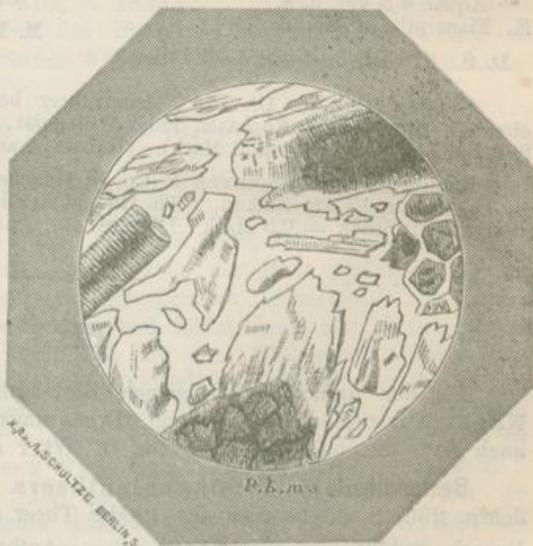


Fig. 145. Entfettetes Palmkernmehl. 120-fache Vergr.

Acidi hydrochlorici (25%)
Aqua destillatae ana 3,0.
Fiant pilulae ducentae (200).
D. ad vitrum.

S. Alle 3 Stunden 5 Pillen (den ersten Tag, dann täglich 3—4-mal 5 Pillen bei Katarrhen der Brustorgane mit periodischem Charakter, z. B. starkem Husten)

beim Schlafengehen oder beim Aufstehen des Morgens, auch dienlich bei Blennorrhoe der Harnwerkzeuge).

(2) *Pilulae antileucaemicae* MOSLER.

℞ Piperini 5,0
Olei Eucalypti 10,0
Chinini muriatici 2,0
Cerae flavae 3,0.
Misce. Fiant pilulae centum et quingenta (150).
Detur ad vitrum. S. Alle 3—4 Stunden
4—5 Pillen (als Febrifugum).

(3) *Pilulae Piperini*.

℞ Piperini 2,0
Piperis nigri 5,0
Radicis Althaeae 0,5
Aquae 4,5 vel. q. s.
M. Fiant pilulae centum (100).
D. S. Täglich 3—4-mal 4—6 Pillen.

Gichtspiritus des Dr. BLAU (Langenberg bei Gera). Eine colirte Tinctur aus circa 15g Pfeffer, 15g Kochsalz, 180g Weingeist, 50g Essig, 25g Rosmarinspiritus, 25g Quendelspiritus (Preis 3 Mark). (HAGER, Analyt.)

Zahnpillen von SCHREYER & Co. in München. 2 Th. Kochsalz, 2 Th. Pfeffer, $\frac{1}{2}$ Th. Zimmt, $\frac{1}{2}$ Th. Nelken, 2 Th. Gummi Arabicum zu 5 Decigram. schweren Pillen gemacht. 2 Stück = 0,5 Mark. (WITTSTEIN, Analyt.)

(4) *Pulvis tineifugus*.

Pulvis blatticeidus. BARTH's Mottenpulver.
℞ Caryophyllum 50,0
Piperis nigri
Ligni Quassiae ana 100,0.
In pulverem subtilissimum radacta irro-
rentur liquore parato ex
Olei Cassiae cinnamomeae
Olei Bergamottae ana 2,0
Camphorae 5,0
Aetheris 20,0.
Postremum admisceantur pulverata et
mixta
Ammoni carbonici dilapsi
Rrhizomatis Iridis Flor. ana 20,0.

(5) *Unguentum piperaceum* CAZENEUVE.

℞ Piperis nigri subtilissime pulverati 2,0
Unguenti cerei 18,0.
M. D. S. Salbe (bei Tinea favosa).

Pix.

Als den arzneilich wirksamen Bestandtheil des Holztheers wird das Naphtol angesehen. Man vergl. Ergänzungsbl. S. 741. Dass der Holztheer auch Aethylalkohol enthält, ist von O. WITT nachgewiesen worden.

Bestandtheile des Steinkohlentheers. Nach RÜTGER's Angabe (polyt. Journ. 236, S. 45) werden aus 100kg Theer durchschnittlich gewonnen

Benzol und Toluol für die	Anthracen (reines)	0,20kg
Anilinfabrikation	Schweres Oel zur Holzimprä-	24,0kg
Wasserhelle Oele, Toluol, Cumol	nirung	55,0kg
Carbolsäure (kryst.)	Steinkohlenpech zu Asphalt	15,2kg
Cressol etc. zur Desinfection	und Briquettes	
Naphtalin (reines)	Wasser, Verlust	
		3,7kg

Bei der Gasfabrikation werden als Nebenproduct 5 Proc. Theer gewonnen.
Die oberschlesische Steinkohle soll den besseren Theer liefern.

Die Bestandtheile und Destillationsproducte des Steinkohlentheers rangirt DORVAULT in folgender Weise:

Neutrale Stoffe: Benzol (80°), Parabenzol (98°), Toluén oder Toluol (114°), Xylén oder Xylol (126°), Cumén oder Cumol (150°), Cymén oder Cymol (175°), Naphtalin (212°), Paranaphtalin, Anthracén, Chrysen, Pyren, Styrolén, Naphtalinhydrür, Fluorén, Acenaphtén. — Saure Stoffe: Phenylsäure (Carbolsäure) oder Phenol (188°), Cressylsäure oder Cressol (203°), Phlorylsäure oder Phlorol, Rosolsäure, Brunolsäure. — Alkalische Stoffe: Ammon, Cespitin (96°),

Pyridin (115°), Pyrrol (133°), Picolin (134°), Lutidin (154°), Collidin (170°), Anilin (182°), Parvolin (188°), Toluidin (198°), Coridin (211°), Rubidin (230°), Leucol (Leucolin oder Chinolin (239°), Viridin (251°), Lepidin (260°), Cryptidin (274°). Die beigetzten Zahlen geben den Siedepunkt nach Graden des Celsius-Thermometers an. Steinkohlentheer enthält kein Paraffin. Der Theer der Cannel-Kohle soll nach CALVERT die grösste Menge Carbonsäure ausgeben, er ist somit für Desinfectionszwecke am geeignetsten. Im Uebrigen vergl. Handb. I, S. 27 und II, S. 708 und folgende.

Ueber die Verwerthung des Steinkohlentheers hat Apoth. J. NACHTMANN zu Tannwald eine interessante Arbeit in der Rundschau f. d. Interessen der Pharm. 1881 S. 13 u. f. veröffentlicht.

Picen, ein letztes Destillationsproduct aus dem Braunkohlentheer, von der Formel $C_{22}H_{14}$, welches durch Auslaugung mit Cumol in weissen, blau fluorescirenden Plättchen mit einem Schmelzpunkte bei circa 338° C. gewonnen wird. Mit Chromsäure und Eisessig liefert es ein ziegelrothes Chinon (Picechinon) von der Formel $C_{22}H_{12}O_2$, in dunkel orangerothern Warzen krystallisierend. (O. BURG, Ber. d. d. chem. Ges. XIII, S. 1835.)

GRÄBE und WALTER schieden das Picen aus Kalifornischem Petrol ab und fanden seinen Siedepunkt zwischen 518 und 520° liegend (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 175).

In Betreff der Anwendung des Holztheers (Handb. II, S. 709) sind zu erwähnen:

BERKELEY's antiherpetic Capsules, jede mit 0,5—0,6 gereinigtem (colirtem) Holztheer gefüllt. Die Anwendung bei Eczema und Psoriasis ist von v. HEBRA besonders empfohlen worden. Die mit Seife, Sodalösung und Wasser gereinigte, von den todtten Krusten befreite Stelle der Haut wird mittelst eines Borsten-Pinsels mit dem Holztheer messerrückendick bestrichen. Nach zwei Stunden ist der Ueberstrich eingetrocknet und bildet dann eine dichte Decke. Das brennende Gefühl schwindet allmählich mit dem Eintrocknen. Zeigt nach 2 Tagen die von der Theerdecke befreite Hautstelle noch Anormales, so ist das Bestreichen mit dem Theer zu wiederholen, bis die Haut ein gesundes Aussehen darbietet. Treten nach den Einpinselungen dysseptische Zustände hervor, so ist bis zur folgenden Einpinselung 1—2 Tage Ruhe, die Theerdecke auch wohl 3 bis 4 Tage unberührt zu lassen. Die Anwendung gegen Scabies ist nicht zu empfehlen, da bessere und bequemere Mittel zu Gebote stehen. Um Stomatitis mercurialis zu verhüten, bepinselt man das Zahnfleisch mit Holztheer.

Capsules du docteur HERBY, welche TOUSSAINT in den Handel bringt, sind mit Holztheer gefüllt. Diese Capsules verwandelten sich in den Reclamen seiner Zeit in

Capsules de goudron de GUYOT, welche ebenfalls nur Holztheer enthalten. Sie sind von der Grösse einer grossen Erbse und fassen in der Leimhülle fast 2 Tropfen Theer.

Goudronnière, Emanateur hygiénique, Theerdampfer ist eine Vorrichtung, eine Metallplatte, an welcher sich an zwei gegenüberstehenden Rändern rinnenförmige Behälter befinden. Einen der letzteren füllt man mit Theer und giebt der Platte eine schräge Lage, so dass der Theer langsam in dünner Schicht über die Platte in die entgegengesetzte Rinne abfließt, also dabei eine langsame Verdunstung oder Abdunstung des Theers stattfindet. Diese Vorrichtungen haben auch wohl eine andere abweichende Einrichtung. Man stellt sie in dem Zimmer auf, in welchem sich Brustleidende aufhalten.

Die DEMEAUX'sche Steinkohlentheerseife, die geeignetste Form, Steinkohlentheer äusserlich anzuwenden, ist bereits S. 29, Handb. I, angegeben, in der Vorschrift aber der Steinkohlentheer mit *Oleum Lithanthracis* bezeichnet.

Anhydrischer Stückenfirniss, Anstrichmasse für feuchte Wände, Holz etc. 200 Th. Schwarzpech, 50 Th. Fichtenharz, 20 Th. Totenkopf und 50 Th. Schlammkreide werden über Feuer innig gemischt. Diese Masse wird geschmolzen aufgestrichen.

Brennkitt für Gussstücke. Gleiche Theile Schwarzpech und Harz werden geschmolzen und mit Eisenfeilspänen zu einer steifen Masse gemischt. Die Kittstelle wird damit angefüllt und mit einem glühenden Eisen eingedrückt und gestrichen. Ind. Bl. XVII, S. 320.

Das Carbonisiren des Thones, Gypses etc. besteht darin, dass man den geformten Gegenstand mit flüssigem Steinkohlentheer durchtränkt und dann in Oefen soweit brennt, dass der Kohlenstoff des Theers nicht verbrennt. Dadurch wird der Gegenstand schön schwarz und politurfähig, auch für Flüssigkeiten minder durchdringlich.

Theerfirniss, Holzfirniss. Theer wird auf 70—80° C. erhitzt und mit gleichviel Portlandcement oder Romancement (hydraulischem Kalk) gemischt. Die flüssige Masse ist ein der Fäulniss, Feuchtigkeit und den Säuren widerstehender Firniss, welcher nie brüchig wird. (Chem. Ztg. 1880, S. 633.)

(1) *Aqua Picis* HENROTTE.

℞ *Picis liquidae* 300,0
Natri carbonici crystallisati 250,0
Aquae pluvialis 950,0
 Macera per horas duas, tum per horae quadrantem coque inter agitationem.
 Liquori fervido admisce
Aquae pluvialis 9500,0
 et sepone per aliquot dies, interdum agitando, postremum filtra.

(2) *Aqua Picis concentrata*

MAGNES-LAHENS.

℞ *Picis liquidae pulveraeae* 30,0
Aquae calidae 1000,0
 Misce. Post refrigerationem filtra.
 D. S. Zum äusserlichen Gebrauch.
 (Dieses Wasser soll 6g Theerextract im Liter enthalten).

(3) *Vinum Picis* MAGNES-LAHENS.

℞ *Picis liquidae pulveraeae* 20,0
Vini Hispanici optimi 1000,0
 Misce, sepone interdum agitando per diem unum, tum filtra.
 D. S. Ein Liqueurglas voll zu trinken.

(4) *Aqua Picis correcta.*

I.

Verbessertes Theerwasser. *Elatine*.
 ℞ *Ligni Guajaci raspati* 300,0
Picis ligni liquidae lotae 200,0
 Mixtis affunde
Aquae fervidae 1000,0.

Massae optime agitatae affunde
Aquae Rosae
Aquae Foeniculi ana 1000,0
Aquae fontanae 5000,0.

Sepone per dies octo, pluries per diem agitando, vase clauso, tum sepone per dies duos, ut liquor sedimentet, postremum decantha. Haec aqua sit saporis minus ingrati quam *Aqua Picis* (Handb. II, pag. 709). Est diaphoreticum; morbos cutis, cystocatarrhum etc. sedans.
 Dieses Theerwasser wird in Italien und dem südlichen Frankreich unter dem Namen *Elatine* in den Apotheken gefordert. Es ist also nicht mit der *Elatine* oder *Elaeterina* Handb. I, S. 1015, zu verwechseln.

II.

Abiétine (PARISEL).

℞ *Strobilorum Pini* 10,0
Picis liquidae
Olibani contusi ana 100,0
Balsami Tolutani
Resinae Pini ana 50,0
Baccarum Juniperi 800,0
Aquae q. s.

Post macerationem per noctem unam destillent 15000,0.
 Dies Präparat soll ein Ersatz des Theerwassers sein und in Italien viel gebraucht werden.

(5) *Bacilla Picis liquidae ophthalmicae*

LEGLAS.

℞ *Picis liquidae*

Vaselinæ ana 2,5
Olei Cacao 10,0.
Leni calore mixta in formam bacillariam redige.

(6) **Balneum piceum MAGNES-LAHENS.**
Theerbad.

℞ Piceis liquidæ pulvereæ 500,0.
D. ad ollam.
S. Zu einem Bade mit 300 Litern Wasser.

(7) **Candelæ piceatæ.**

Theercandelen. Theerkerzen.

℞ Piceis liquidæ 100,0
Kali nitrici pulverati 80,0
Radici Althææ grosso modo pulveratæ 150,0 vel q. s.
ut fiat massa depositicia, ex qua candelæ ducentæ (200) formentur.

(8) **Cataplasma piceum MAGNES-LAHENS.**
Theerumschlag.

℞ Seminis Lini pulverati
Piceis liquidæ pulvereæ ana 100,0
Aquæ calidæ q. s.
M. f. massa pultiformis mollis.

(9) **Cerevisia Piceis MAGNES-LAHENS.**

℞ Piceis liquidæ pulvereæ 20,0
Cerevisiæ Bavaricæ 200,0.
Mixta seponere per diem unum sæpius agitando, tum cola. Colaturæ admiscee Cerevisiæ Bavaricæ 1800,0.
D. S. Täglich mehrmals ein Weinglas voll zu trinken.

(10) **Focale piceum MAGNES-LAHENS.**
Collare piceum. Collier de goudron.
Theerhalsband.

℞ Texti gossypini
30cm longi et 10cm lati. Margines longitudinis sutura junge, ut fiat uter, quem repleas
Piceis liquidæ pulvereæ q. s.
ut fiat uter formæ focalis.

(11) **Gazeolum BURIN-DUBUISSON.**
Gazeol.

℞ Liquoris Ammoni caustici 100,0
Acetoni impuri 1,0
Acidi carbonici crudi
Benzoli impuri ana 3,0
Naphthalinæ impuræ 1,0
Piceis Lithanthracis 20,0.
Misce, macera per aliquot dies, sæpius agitando, tum liquorem a sedimento defunde.

Sit liquor turbidus vel lacteus.

D. S. Auf Teller aufgegossen um den Kranken aufzustellen (bei Keuchhusten und kranken Athmungsorganen).

Bei Zusammensetzung dieser Flüssigkeit ist es wesentlich, die unreinen Substanzen, wie sie bei der Darstellung des Leuchtgases und der Theerproducte gewonnen werden, zu verwenden. Auch der Salmiakgeist ist der unreine, noch farbige aus den Gasfabriken. Irrthümlich giebt DORVAULT in seiner L'Officine einen 20-proc. an. Aus den Gasfabriken, welche Aetzkalk zur Reinigung des Leuchtgases anwenden, ist der hierzu nöthige Salmiakgeist zu erlangen. Bezugsquellen sind Pharmacie Ganivet à Lyon und Pharmacie de la Feuillade 7, à Paris, wo auch die Gebrauchsanweisung: Traitement des maladies des voies respiratoires par l'inhalation des émanations des épurateurs du Gas d'éclairage etc. zu erlangen ist. (Pharm. Centralh. 1865. S. 333 und 1866, S. 359.)

(12) **Goudron glycériné.**

i. q. Pix liquida glycerinata, Handb. II. S. 713.

(13) **Liquor desinfectorius SÜVERN.**
SÜVERN'sche Desinfectionsflüssigkeit.

℞ Calcariae ustæ hydratæ 100,0
Piceis Lithanthracis 100,0—150,0.
Mixtis adde
Magnesii chlorati crudi 40,0
soluta in
Aquæ fontanæ 250,0.

(14) **Liquor Piceis alkalinus BUCKLEY.**

℞ Piceis liquidæ 15,0
Kali caustici 7,5
Aquæ destillatæ 40,0.
Mixta digere per horam unam, tum post refrigerationem filtra.
Colaturæ sint 50,0.
D. S. Zum äusserlichen Gebrauch (mit Wasser verdünnt).

(15) **Mixtura desinfectoria**
CORNE et DEMEAUX.

Mélange desinfectant de CORNE et DEMEAUX.

℞ Piceis Lithanthracis 10,0
Gypsi pulverati 200,0.
Misco.

D. S. Zum Bestreuen der Wunden. Diese Mischung ist von der auf S. 28, Bd. I des Handbuchs (sub 8) erwähnten Pulver (Pulvis desinfectorius CORNE et DEMEAUX) verschieden, welches letztere in flüssigen Mitteln Anwendung findet.

- (16) **Pix liquida pulvere** MAGNES-LAHENS.
Coaltar pulvérulent de MAGNES-LAHENS.
℞ Picis liquidæ 50,0
Carbonis ligni subtilissime pulverati 100,0.
Misce, ut fiat massa pulvere.
- Diese Masse dient als Räuchersubstanz. Man kann auch eine Priesse davon in etwas Baumwolle einschlagen, in eine Cigarette schieben und rauchen, ferner auf Wunden oder auf Verbandmaterial streuen etc.
- (17) **Steatinum piceatum** MIELCK.
℞ Picis liquidæ 12,0
Sebi ovilli 100,0.
Digere interdum agitando per diem unum, tum per linteum laxum funde vel ad sedimentationem sepone et decantha. Colaturæ sint 100,0.
Aequali modo parentur:
- (18) **Steatinum cum Oleo cadino, Steatinum cum Oleo Rusci.**
- (19) **Steatinum piceatum fortius** MIELCK
paretur e
Picis liquidæ
Cerae flavæ ana 12,5
Sebi ovilli 50,0
modo quo Steatinum piceatum.
- (20) **Syrupus Picis** MAGNES-LAHENS.
℞ Aquæ Picis concentratæ 60,0
Sacchari albi 100,0.
L. a. fiat syrupus.
Ein Esslöffel voll enthält 0,05—0,06 Theerextract.
- (21) **Tragematia picea** MAGNES-LAHENS.
Tragemata piceata. Theer-Drageen.
℞ Picis liquidæ colatæ 50,0
Gummi Arabici pulverati 12,0
Glycerinæ 5,0
Aquæ Picis concentratæ 18,0.
Conterendo emulsa commisce cum Radicis Althææ pulveratæ 90,0 ut fiat massa, ex qua formentur pilulæ 1000, quæ desiccatae saccharo obducantur.
- (22) **Unguentum anticausticum** NEYNABER.
Brand- und Heilsalbe.
℞ Picis nigrae 10,0 (100,0)
Cerae flavæ 25,0 (250,0)
Olei Olivæ viridis 70,0 (700,0).

Liquando misceantur et per linteum fusa usque ad refrigerationem agitentur.

D. S. Heilsalbe auf Brand- und Schnittwunden. (Diese Salbe soll ein die Heilung schnell herbeiführendes Mittel sein. Jedenfalls ist sie besser als die übliche Bleisalbe.)

(23) **Unguentum antiherpeticum.**

Bartflechtensalbe.

- ℞ Olei Lithanthracis rectificati 3,0
Kreosoti veri fagei 1,0
Cretæ præparatæ 10,0
Cerae albae 2,0.
Leniore calore mixtis adde Unguenti lenientis 50,0.
D. S. Täglich dünn mit der Salbe zubereiten.

(24) **Unguentum antipsoricum** PENTZLIN.

PENTZLIN'sche Krätzsalbe.

- ℞ Picis liquidæ
Kali carbonici depurati ana 10,0
Aquæ destillatæ 2,0 (guttas 40).
Optime contritis immisce Butyri salsi veteris 25,0.

(25) **Unguentum cnesmopausticum**

hospitii St. Louis.

- ℞ Picis liquida 10,0
Adipis suilli 40,0
Tincturæ Opii simplicis 2,0.
M. f. unguentum.
D. S. Zum Einreiben (bei Prurigo).

(26) **Unguentum piceatum** MOORE.

MOORE's Theersalbe.

- ℞ Adipis suilli (vel Vaselinæ vel Cosmolinae) 30,0
Cerae flavæ 10,0
Picis liquidæ colatæ 40,0.
Leni calore agitando misceantur. Ad dispensationem massa unguinosa peragitur, ut stratum exterius massæ aërem contingens et proinde nigrescens strato interiori immisceatur.

(27) **Vinum piceatum.**

Vinum Picis liquidæ. Theerwein.

- ℞ Picis liquidæ lotæ 100,0
Magnesiæ subcarbonicæ 25,0.
Mixtis affunde Vini Hispanici 2000,0.
Inter agitationem macera per aliquot horas tum filtra. Liquori filtrato admisce Vini Hispanici q. s., ut 4000,0 expleantur.

Desinfectionspulver, Dr. PETRI's (Berlin), besteht aus ungefähr 1 Th. Steinkohlentheer, 60 Th. Torfgrus, 40 Th. Steinkohlengrus, Sand etc. (SCHÜRMAN, Analyt.)

Gicht- und Rheumatismus-Einreibung, MOESSINGER's, enthält Seifen- und Kampfer-Spiritus, Terpenthinöl und Spanischpfeffertinctur. (Frühere Analyse. Vergl. Handb. II, S. 715.) (HAGER, Analyt.)

Gicht- und Rheumatismus-Pflaster, MOESSINGER's, besteht aus Harz, Wachs, Oel und Pech. Das Oel ist wahrscheinlich mit Spanischem Pfeffer aufgeköcht. Das Pflaster ist weich. (HAGER, Analyt.)

Hoplemuroma of Mr. W. CLARK, member of the royal college, veterinary surgeon, 292 Oxford-street, London W., scheint die Hufsalbe BRACY CLARK's, Handb. II, 714 (sub 32) zu sein.

Hühnerstall-Räucherwerk, Fumigator for hen-coops, besteht aus Steinkohlentheer. Wird in Nord-Amerika gebraucht. (HENRY B. PARSONS, Analyt.)

Kunstkieln zum Feueranzünden. Steinkohlentheer, Fichtenharz, schwarzes Pech, von jedem 1000 Th., werden zusammenschmolzen und dann mit soviel Sägespänen, Flachs- und Hanfabfall oder Getreidespreu gemischt, dass eine erkaltet harte Masse entsteht. Man giebt derselben die Form breiter Stäbchen.

Sirup de goudron de Norwege ist ein Syrupus Picis liquidae. Unter goudron de Norwege versteht der Franzose unseren flüssigen Holztheer.

Platinum.

Löslichkeit des Platins in Schwefelsäure. SCHEURER-KESTNER fand (1876), dass 1000 kg einer stickoxydfreien 93—94-proc. Säure 1 g, einer 98-proc. 6—7 g, einer 99,5-proc. Säure 9 g Platin lösen und eine stickoxydhaltige noch mehr Platin löst. Eine Legirung des Platins mit Iridium ist zwar spröder als Platin, wird aber weniger gelöst. Während im Verlaufe von 8 Wochen die Säure vom Platinfass 19,66 g gelöst hatte, war das 33,3 Proc. Iridium enthaltende Platinfass nur um 8,88 Proc. leichter geworden.

Dass schmelzende Alkalicarbonate die Platintiegel angreifen und corrodiren, hat DE KONINCK (Ztschr. f. analyt. Ch., Bd. 18 S. 569) beobachtet. Es muss also in der Analyse darauf Rücksicht genommen werden.

Der Russbeschlag am Platintiegel, in der Reductionsflamme entstanden, enthält fast 50 Proc. Platin, wie RÉMONT (Chem. Centralbl. 1881, S. 440) gefunden hat.

Wie TH. WILLM fand, zeigt sich das durch Zink in feiner Zertheilung ausgeschiedene Platinmetall in Salpetersäure löslich (Ber. d. d. chem. G. XIII, S. 1198—1204).

Als Reagens auf kleine Platinmengen, wenn das Metall als Chlorid vorliegt, dient nach FIELD Kaliumjodid, welches damit eine rothe, bei concentrirter Lösung eine sehr dunkle, fast schwarze Färbung hervorbringt. Bei 0,0001 Platin enthaltender Lösung entsteht eine rosafarbene Reaction.

Eine Methode der Bestimmung des Platins und Chlors nebeneinander, indem die Verbindung mit frisch bereitetem Natriumäthylat übergossen und angezündet im Verbrennungsrückstande Platin metallisch nebst Kohle und das Chlor an Natrium gebunden hinterlässt, ist von O. WALLACH (Ber. d. d. chem. Ges. XIV, S. 753—754) angegeben.

Ueber das chemische Verhalten der Schwefelplatine berichtet J. RIBAN (Bullet. de la Soc. chim. de Paris 1877 S. 241), dass das auf nassem Wege erzeugte Platinsulfid in den Schwefelalkalien gewöhnlich unlöslich ist, dass dagegen das Sulfid, entstehend durch langsames Eintropfen einer Platinchloridlösung in eine Schwefelalkalilösung, in letzterer löslich ist, ebenso das in der

Rothgluth in Schwefelalkali erzeugte Sulfid. Platinsulfid ist ferner löslich in Polysulfiden der Alkalimetalle, wenn letztere andere Metallsulfide (Sulfide des Antimons, Arsens, Goldes, Zinnes etc.) in Lösung halten. Platinsulfid neben Metallsulfiden, welche nicht in Einfach-Schwefelammonium löslich sind, ist auch nicht löslich in demselben, dagegen löslich in Dreifach-Schwefelammonium. Platinsalze sind in Platinisalze umzusetzen, ehe man sie in Sulfide verwandelt, weil das Platinsulfid je nach Umständen löslich und nicht löslich in Schwefelalkalien ist. Platinsulfid gleicht sehr dem Mercurisulfid und ist nicht in verdünnter Salpetersäure löslich. Beide Sulfide können durch Erhitzen geschieden werden, indem das Platinsulfid nicht sublimirt, wohl aber das Mercurisulfid.

‡ **Platinum bichloratum.** Ueber die Darstellung des Platinichlorids für analytische Zwecke, besonders zur Bestimmung des Kalis findet sich von H. PRECHT in der Zeitschr. f. analyt. Ch., 18. Jahrg. (1879), S. 509 u. f. eine ausführliche Arbeit, sowie auch eine Gehaltstabelle der Platinichloridlösungen, aus welcher hier folgende Stellen einen Platz erhalten:

Platini- chlorid	spec. Gewicht	Platini- chlorid	spec. Gewicht	Platini- chlorid	spec. Gewicht	Platini- chlorid	spec. Gewicht
1 Proc.	1,009	20 Proc.	1,214	40 Proc.	1,546	48 Proc.	1,736
5 „	1,046	25 „	1,285	45 „	1,666	49 „	1,760
10 „	1,097	30 „	1,362	46 „	1,688	50 „	1,785
15 „	1,153	35 „	1,450	47 „	1,712	51 „	1,810

Tinte oder Druckfarbe, welche unverbrennliche Schriftzüge oder durch Feuer nicht zerstörbaren Druck auf Asbestpapier ermöglichen, enthalten Platinichlorid neben Metallglasurfarben.

Um eine Platinichloridlösung von einer Aurichloridlösung zu befreien, darf man sie nur mit Aether, welcher letzteres Chlorid hauptsächlich aufnimmt, wiederholt ausschütteln (GINTL).

Platinum praecipitatum nigrum. Ein ausserordentlich wirksames Platinschwarz, z. B. behufs Gewinnung von Essigsäure aus Weingeist, desgleichen zur Entzündung von Leuchtgas unter Vermittelung von Schiesswolle u. s. w. erhält man nach RUD. BOETTGER auf folgende Weise: Man fügt zu einer Auflösung von Platinichlorid eine hinreichende kleine Menge des sogenannten Seignettesalzes (Kaliumnatriumtartrat) und bringt das Ganze zum Sieden. Unter stürmischer Entwickelung von Kohlensäure scheidet sich dabei in wenigen Augenblicken alles Platin als Platinschwarz ab, welches man auf einem Papierfilter mit Wasser auswäscht und schliesslich bei gewöhnlicher Temperatur trocknet.

Scheidet man Platin aus seiner Lösung durch reducirende Substanzen ab, so verwende man nur Alkalicarbonat, nicht kaustisches Alkali, weil im letzteren Falle dem ausscheidenden schwarzen Platinpulver stets kleine Mengen Alkali anhängen. Zu seiner Reinigung ist es mit Salzsäure und Wasser gut auszuwaschen.

Platin und die mit ihm verwandten Metalle mit Quecksilber liirt, sind schwer davon vollständig zu trennen, selbst bei Rothgluth wird noch Quecksilber zurückgehalten (TH. WILLM, Ber. d. d. ch. Ges. XIII, S. 1198).

Das Atomgewicht des Platins fand K. SEUBERT zu 194,46 (Inauguraldissertation, Tübingen 1881).

Platin-Amalgame für den Gebrauch der Zahnärzte, wie sie im Handel vorkommen, sollen, wie Dr. G. JANECEK in einer Wiener med. Ztg. mittheilte, nicht eine Spur Platin enthalten. Er fand zwei Amalgame, bestehend aus Zinn 8,5 u. 51,7, Silber 75,3 u. 34,3 und Quecksilber 16,2 u. 13,9 Proc.

Eisen zu platiniren. Nach dem Engl. Patent J. H. JOHNSON'S wird dem Eisen ein aus Blei und Kupfer bestehender Ueberzug gegeben und auf diesen bringt man dann das Platin. Für den ersten Ueberzug nimmt man ein aus 44 Theilen borsaurem Blei und 9 Th. Kupferoxyd zusammengesetztes Gemenge, rührt es mit Terpenthinöl zu einem Breie an, trägt mit feiner Bürste auf und erhitzt den so bedeckten Gegenstand. Die Platinircomposition wird in folgender Weise bereitet: 10 Th. Platin werden in Chlorid verwandelt, dieses mit 5 Th. Aether angerührt und an der Luft stehen gelassen, bis der Aether verdampft ist. Der Rückstand wird mit einem aus 20 Th. Bleiborat, 11 Th. Mennige und etwas Lavendelöl bestehenden Breie vermengt und dem Gemenge schliesslich 50 Th. Amylalkohol zugesetzt. In diese Composition taucht man nun die zu platinirenden Artikel, lässt an der Luft trocknen etc.

Die Platinirung des Eisens, Zinnes, Weissbleches und Messings, welche HAGER in seinem Laboratorium häufig ausführte und welche nach etwaiger Abnutzung leicht restituirt werden kann, besteht darin, Platinchlorid (1 Th.) mit gleichviel Wasser zu übergiessen, mit Salzsäure schwach sauer zu machen, dann mit Weingeist (circa 20 Th.) zu mischen, die Mischung auf $\frac{3}{4}$ ihres Volumens (bis auf 15 Th.) einzudampfen und nun mit einem vielfachen Volumen Aether (60 — 90 Th.) zu verdünnen. Mit dieser Flüssigkeit oder einer Platinchloridlösung in Weingeist und Aether wird ein leinenes Lättchen getränkt und das glänzende oder reingeputzte Metall kräftig berieben. Das Metallstück wird auf circa 60° C. erwärmt und dann mit Wolle oder Leinen gerieben, damit der Platinüberzug Glanz erhält. Der Platinüberzug, welcher stahlgrau ist, schützt die Geräthschaften vor Rost und Oxydation und macht sie vor Einwirkung verdünnter Säuren und der Alkalien sicher.

Ueber die verschiedenen Methoden der Platinirung vergl. Handb. II, S. 721.

Plumbum.

Prof. A. WAGNER (München), welcher die Einwirkungen verschiedener Flüssigkeiten und Lösungen auf die verschiedenen Metalle (in circa 13 qcm grossen Blechen) experimentativ studirte (ph. C. 1876, S. 107 u. 117), machte folgende Beobachtungen: „Blei wird bei Zutritt von kohlenstoffreicher Luft stark angegriffen von Aetznatron, bedeutend durch Kalkwasser, weniger durch Kaliumchlorid, Natriumchlorid, Magnesiumchlorid, Salpeter und Salmiak, noch weniger durch destillirtes Wasser, gar nicht durch Kaliumsulfat und Natriumcarbonat. Aetznatron, Kalkwasser und Salmiak waren im Stande, merkliche Mengen Blei in Lösung überzuführen, es lösten aber Magnesiumchlorid und destill. Wasser nur Spuren, Kaliumsulfat, Natriumcarbonat, Salpeter und Chloride der Alkalimetalle konnten gar kein Blei auflösen. Bei Zutritt von Kohlensäure und Luft wirkt am stärksten Magnesiumchlorid, dann Salpeter und Kaliumchlorid, Natriumchlorid, weniger destill. Wasser und Salmiak, Kaliumsulfat blieb gleichfalls ohne Wirkung auf Blei, wobei auch keine Spur von Blei gelöst wurde, während von allen anderen Lösungen merkliche Mengen Blei gelöst wurden.“ Diese Beobachtungen entsprechen den bereits im Handbuch II, S. 723 angegebenen.

Blei wird bei gewöhnlicher Temperatur von concentrirter Schwefelsäure unter Entwicklung von Wasserstoff angegriffen und das in einem Maasse, dass eine Verschickung dieser Säure in dicht geschlossenen Bleigefässen gefährlich ist, indem zuerst die Gefässe aufgetrieben und dann zersprengt werden. (JAMES NAPIER, R. TATLOCK. Chem. News 42, S. 314—316; Chem. Centralbl. 1881, S. 89.)

Wie J. NAPIER (Chem. News XLII, S. 314) fand, ist Blei, welches 0,3—0,5 Proc. fremde Metalle enthält, gegen concentrirte Schwefelsäure widerstandsfähiger als reines Blei.

Bleirauch im Hüttenrauch enthält, wie FRENCH (Chem. Centralbl. 1881, S. 157) nachwies, das Blei in grössten Mengen als Carbonat und Sulfid und je nach der Art des Erzes Silber, Spuren Eisen, Gold, Platin und Iridium, ferner Thonerde, Kalkerde, Arsenigsäure, Antimonoxyd, Zinnoxid, Wismüthoxyd, anhydrische Schwefelsäure etc.

Cement, Mörtel wirken auf Blei corrodirend und können Bleiröhren mit nicht dicker Wandung in diesem Materiale der Zerstörung entgegengehen. Entweder ist das Blei zu platiniren oder, was das Beste ist, mit einer starken Gypsschicht zu umgeben. Im Gyps ist der Bleifrass unmöglich.

Vergiftung. Bleiverbindungen als Medicamente. Blei ist eines jener Metalle, welche sich dem thierischen Körper feindlich erweisen, weil es im Laufe der Säfte im Organismus Gelegenheit findet, in Wasser unlösliche oder schwerlösliche Salze zu bilden, welche die mikroskopisch-kleinen Canäle verstopfen und die Zellenwände so bedecken, dass auch Osmose unmöglich wird. Die Beseitigung dieser Hindernisse der Circulation der Säfte erfordert eine lange Zeit, so dass die daraus erfolgenden Leiden oft erst nach Jahren schwinden. Dass selbst die äusserliche Anwendung von Bleiwasser, Bleisalbe, Bleiliniment im geringen Umfange Intoxicationen zu Wege bringt, beobachtet derjenige, welcher sich in dieser Hinsicht besonders bemüht. Die Intoxicationserscheinungen treten nicht sofort ein, bei manchen Personen nach dem äusserlichen Gebrauch erst 5—8—10 Tage später und gewöhnlich im geringeren Maasse, so dass sie nie als Bleiintoxicationen erkannt werden. Es wäre eine der schönsten Aufgaben der Therapie, die Bleimittel durch andere nicht giftige Mittel zu ersetzen und diesen Arzneirest aus der alchymistischen Schule als das zu bezeichnen, was er wirklich ist. Dass die Bleimittel entbehrt werden können, unterliegt keinem Zweifel (HAGER).

Ueber Bleivergiftungen mit epidemischem Charakter in Folge des Genusses von Brot aus Mehl von Mühlen, in welchen die Mahlsteintücken durch Ausfüllen mit Blei beseitigt waren, finden sich Angaben in französischen Zeitungen, auch in den Ind. Bltt. 1877, S. 282. Eine tödtlich endende Bleivergiftung in Folge einer Flintenkugel im Organismus ist im Edinburgh medical journal Nr. 263, S. 897 erwähnt. Bleivergiftungen in Folge des Genusses von Rochefort-Käse, welcher in bleihaltiges Stanniol eingehüllt war, ferner in Folge des Genusses von durch Bleiröhren geleitetem Wasser, und noch andere Bleivergiftungsfälle finden Erwähnung im Jahresbericht über die Fortschritte der Pharm. etc. 12. Jahrg. S. 534—536. Die hier gleichzeitig gemeldete Vergiftung von Kindern, welche in mit Bleifarben bemalten Wagen schliefen, muss in das Reich der Fabeln verwiesen werden; ob dies auch mit der Bleivergiftung in Folge des Gebrauches von gelben Zündlunten zum Anstecken der Tabakspfeife geschehen müsste, mag dahin gestellt sein (ph. Centralh. 1881, S. 230, med. Wochensch. 1881, Nr. 18). Dass nach dem Verschlucken von metallischem Blei eine Vergiftung mit letalem Ausgange erfolgen kann, hat die Erfahrung bestätigt. Bleivergiftungen durch Genuss bleihaltigen Bieres sind in England vorgekommen, ferner in Folge Gebrauches mit Mennige gefärbter Oblaten und bleihaltiger Haarfärbemittel. Eine Bleiwasser-Injection in die Vagina bewirkte eine Vergiftung mit tödtlichem Ausgange.

Zeichen der Bleivergiftung sind ein grauer oder livider Saum des Zahnfleisches (kommt auch bei Mercurialvergiftung vor), Anschwellung der Zunge, Anschwellung des Unterkiefers, Stuhlverstopfung, Appetitlosigkeit, Koliken, graugelbe Hautfarbe, Schlaflosigkeit, Kopfschmerz, Lähmungen etc.

Der vieltägige äusserliche Gebrauch der Bleisalbe, des Bleiwassers kann bei manchen Personen eine Bleiintoxication herbeiführen. Diese wird wohl nur selten constatirt, weil sie nicht alsbald, sondern erst 5—10 Tage nach dem Gebrauch des Bleimittels wahrnehmbar wird. In einem Falle hatte eine Frau 8 Tage hindurch auf eine Wunde über dem Knöchel Bleisalbe angewendet. Sechs Tage nach dem Sistiren des Gebrauchs der Bleisalbe trat Anschwellung der Kiefern ein, dass Zahnfleisch zeigte einen lividen Saum und die sonst geistig kräftige Frau litt einige Tage nicht nur an Gedächtnisschwäche, auch konnte sie nicht sofort das fassen, was ihr gesagt oder erzählt wurde. Durch Gebrauch schwacher Gaben Ferrojodids schwand dieser Zustand im Verlaufe von 4 Tagen (HAGER).

ANNUSCHAT traf nach dem Eingeben von Bleiacetatpillen sowohl in der Galle, wie auch in Leber und Darmtractus Blei an. In einem Falle eines subacuten Saturnismus, welcher letal verlief, fand POTAIN im Gehirn 0,006 und in der Leber 0,036 g Blei. ANNUSCHAT konnte bei Bleivergiftungen kein Blei im Harn antreffen, sofort aber, wenn Kaliumjodid innerlich zur Anwendung kam.

DE LOOS constatirte den Uebergang des Bleies aus bleihaltiger Erde in die Pflanzen, in das Gemüse, und in Folge des Genusses dieses Gemüses Bleivergiftung. Rüben von ca. 650 g Gewicht enthielten 0,01 g und 0,0136 g Blei. (Jahresb. üb. d. Fortschr. d. Pharm. etc. XII [1877] S. 536.)

Ueber die Wirkungen des Bleies im thierischen Organismus veröffentlichte HARNACK eine Arbeit im Arch. f. experiment. Path. etc. IX, S. 152, im Auszuge in Med. Neuigk. 1879, Nr. 2.

Beachtung verdienen O. RENNERT's Wahrnehmungen, welche zu dem Schlusse führen, dass sich die chronische Bleivergiftung hereditär zu zeigen vermag, besonders hierbei der an der chronischen Bleivergiftung leidende Vater in Betracht kommt. Die Kinder zeigen schon bei der Geburt oder bald nach derselben eine eigenthümliche grössere Form des Kopfes. In Folge des Vorspringens der Tubera frontalia und parietalia ist der Kopf mehr eckig. Der Diameter biparietalis übersteigt den Diameter bitemporalis, der Schädel wächst verhältnissmässig stärker oder schneller. Sonst wachsen die Kinder normal, nur zeigt sich eine vorwiegende Disposition zu krampfartigen Erkrankungen (klonischen und tonischen Contractionen der Rumpf- und Extremitäten-Musculatur). Von diesen Kindern sterben 50 Proc. frühzeitig (Centralbl. für Gynäkologie 1881, 6. August; Med. Neuigk. 1881, S. 285).

Als Prophylacticum gegen Bleivergiftungen hat man Schwefelsäure-Limonaden empfohlen, z. B. eine Mischung aus 20 g Glaubersalz, 2 g verdünnter Schwefelsäure, 100 g Zucker und 1—2 Liter Wasser. Die in die Verdauungswege gelangenden Bleipartikel werden dadurch unschädlich gemacht, aber nicht die bereits in die Circulation der Säfte eingetretenen.

Von RAYNER wurde constatirt, dass Bleivergiftung akute Manie erzeugen könne, welche mit gemeiner Paralyse viel Aehnliches habe, dass sich Sinnes-täuschungen, besonders Gesichtstäuschungen und Geistesstörungen einstellen können. ROBERTSON und SAVAGE beobachteten ausser der Bleilinie am Zahnfleisch (grauer oder livider Zahnfleischrand in wechselnden Combinationen) Tremores an Hand, Zunge, Lippen, auch Convulsionen, Amaurosis neben acuter Manie oder Geisteschwäche. AKTINS beobachtete ebenfalls neben grosser Muskelschwäche und Tremores einen Zustand von Depression und Geisteschwäche, besonders Gedächtnisschwäche (Med. Neuigk. 1880, S. 367).

Chemie und Analyse (Handb. II, S. 724). CAMERON empfiehlt die Bestimmung des Bleies in seinen Lösungen als Jodat.

Durch Jodsäure oder durch alkalische Jodate wird nämlich das Blei aus

seinen Lösungen weit vollständiger gefällt als durch Schwefelsäure, selbst wenn man in letzterem Falle Weingeist hinzusetzt. Das abgeschiedene Bleijodat wird getrocknet und gewogen. Sein Gewicht mit 0,37164 multiplicirt ergibt die Menge des darin vertretenen Bleimetalls. Das Verfahren lässt sich aber auch volumetrisch ausführen. Man stellt eine Normallösung eines löslichen Jodates her und setzt dieselbe in überschüssiger Menge der Bleilösung hinzu; dann wird filtrirt und ausgewaschen und im Filtrate die überschüssige Jodsäure durch Salzsäure und Unterschwefligsäure bestimmt. Da es fast unmöglich ist, reine Jodsäure oder reines Kaliumjodat zu erlangen, so muss man die Normallösung mittelst einer Lösung von salpetersaurem Blei herstellen. Wegen der geringen Löslichkeit des Bleijodates in Chloriden, Jodiden und Bromiden der Alkalimetalle dürfen diese in der Lösung nicht gegenwärtig sein. Salzsäure wirkt auf Bleijodat rasch zersetzend ein.

Um in Glas, Emailen, Glasuren Blei zu erkennen, soll man sie nach MAX MÜLLER (Chem. Centrabl. 1880, S. 719) im Gasgebläse oder vor dem Löthrohre behandeln, indem bei Gegenwart von Blei eine Schwärzung eintritt.

Zur maassanalytischen Bestimmung des Bleies bedient sich W. DIEHL (Zeitschr. f. analyt. Chemie XIX, S. 306 u. f.) einer $\frac{1}{20}$ -Normal-Kaliumdichromatlösung (7,38 g im Liter), von welcher 1 ccm 0,01035 g Blei entspricht, und zum Zurücktitriren einer Natriumhyposulfitlösung (4—5 g im Liter), welche letztere auf den Titer der ersteren Lösung gestellt ist. Dieses erreicht er in folgender Weise. Er giebt 20 ccm der Kaliumdichromatlösung in einen Kolben, verdünnt mit 300 ccm Wasser und 20—25 ccm 33,3-proc. Schwefelsäure, und erhitzt zum Aufkochen. Der kochendheissen Flüssigkeit lässt er von der Natriumhyposulfitlösung zufließen, mitunter die Flüssigkeit aufkochen lassend, bis völlige Farblosigkeit eintritt. Die Farblosigkeit wird leicht erkannt, wenn der Glaskolben auf weisses Papier gestellt wird. Bei grösseren Mengen Chromat tritt keine vollständige Farblosigkeit, vielmehr eine grünliche Färbung ein. Der Process ergibt sich aus folgender Formel: $4(\text{K}_2\text{O}, 2\text{CrO}_3) + 3(\text{Na}_2\text{O}, \text{S}_2\text{O}_3) + 13(\text{H}_2\text{O}, \text{SO}_3) = 4(\text{K}_2\text{O}, \text{SO}_3) + 4(\text{Cr}_2\text{O}_3, 3\text{SO}_3) + 3(\text{Na}_2\text{O}, \text{SO}_3) + 13\text{H}_2\text{O}$.

Liegt Blei als Nitrat vor, so bestimmt E. HASWELL (DINGLER'S Polyt. Journ. 241, S. 393—398) das Blei volumetrisch durch Kaliumhyperpermanganat, weil eine verdünnte Bleinitratlösung mit etwas reiner Kalilauge versetzt zugesetztes Kaliumhyperpermanganat unter Abscheidung eines dunkelbraunen Niederschlages (Bleihyperoxyd in Verbindung mit Manganoxydul und Kali) völlig entfärbt, auch bei Gegenwart von Ammon, Natriumcarbonat, Zinkoxyd, alkalischen Erden, Thonerde, Chromoxyd, Zink- und Ferrisalzen, kleiner Mengen Silber. Wismuth ist zuvor zu entfernen.

Nachweis des Bleies in Nahrungs- und Genussmitteln und Bestimmung desselben. Ein bestimmtes Quantum der Substanz wird eingetrocknet, ausgetrocknet und in Asche verwandelt. Ein Theil der Asche wird mit officineller Salpetersäure und Essigsäure, von jedem 5 Th., übergossen und nach viertelstündiger Digestion mit circa 20 Th. Wasser vermischt. Die Flüssigkeit wird in ein cylindrisches Gefäss mit weiter Oeffnung gegeben, damit sie eine hohe Schicht bildet, und dann ein Stab reinen Zinks hineingestellt. Damit der Sauerstoff der Luft abgehalten bleibt, giesst man auch wohl auf die Flüssigkeit eine Schicht Aether. Ist viel Blei gegenwärtig, so bezieht sich der Zinkstab im Verlaufe einer Stunde mit einem starken dichten Bleibart. Man nimmt den Stab heraus, taucht seinen bearteten Theil in eine entsprechende cylindrische Wassersäule, lässt ihn hier eine Viertelstunde maceriren, um ihn dann in eine Weingeistschicht zu stellen und zuletzt auf eine Scheibe Fliesspapier niederzustreichen und zwischen Fliesspapier pressend abzutrocknen. Den Stab stellt man wieder in die Aschenlösung, um

denselben Process zu wiederholen. Zuletzt ist die säurearm gewordene Aschenlösung mit etwas Essigsäure zu versetzen. Wenn sich nun auf dem Zink kein Blei mehr ansammelt, so ist der Process beendigt. Das getrocknete Metall wird in Oxyd verwandelt und gewogen, und dann auch auf Kupfer untersucht. Blei wird auf diese Weise der Lösung vollständig entzogen.

Plumbum silicium, Bleisilicat, kieselsaures Blei dient zur Verhinderung der Gewebe mit Flamme zu brennen. Das Gewebe wird zuerst in verdünntem Bleiessig eingeweicht, ausgewrungen, 5—6 Stunden der Luft ausgesetzt und dann durch eine warme verdünnte Natronwasserglaslösung gezogen, ausgewrungen und an der Luft getrocknet.

Verbleien, Kupfer, Zinn mit Blei überziehen, lässt sich bewerkstelligen, wenn man in eine heisse Lösung des Bleioxyds in Aetzkali- oder Aetznatronlauge das Kupfer oder Zinn einstellt und das Metall mit einem Zink- oder Eisenstabe in Contact setzt.

Plumbum aceticum.

† **Liquor Plumbi subacetici** (Handb. II, S. 730). Die Pharmacopoea Austriaca 1869 lässt diese Flüssigkeit aus 300 Th. Bleiacetat, 100 Th. Bleioxyd und 3000 Th. Wasser bereiten. Spec. Gewicht 1,230—1,240. Dieses spec. Gew. lässt annehmen, dass nur 1000 Th. Wasser zu nehmen wären. Der Nachdruck der Ph. Austr. 1881 giebt auch nur 1000 Th. Wasser an, nicht aber der Commentar SCHNEIDER's 1881.

STAMMER fand, dass Bleisulfat in Bleisubacetat löslich ist, nicht aber in Bleiacetatlösung. Dieses Verhalten ist wohl dahin zu ändern, dass Bleisulfat bei Gegenwart von Essigsäure und löslicher Acetate nicht völlig unlöslich ist, denn bei Darstellung von Präparaten, in welchen sich Acetate und Bleisalze neben Sulfaten begegnen, ist die vollständige Fällung des Bleies als Sulfat nicht möglich (HAGER).

Unguentum plumbicum (Handb. II, S. 731). BERNBECK (Germersheim) veröffentlichte folgende Vorschrift, welche eine stabile, nicht sauer und weiss werdende Salbe geben soll. Rp. Cerae flavae 80,0; Vaselinae 290,0; Liquoris Plumbi subacetici 30,0. M.

† **Glycerolatum (Glyceratum) Plumbi subacetici, Bleiessig-Glycerat, Bleisubacet-Glycerat.** 300 Th. krystallisirtes Bleiacetat und 100 Th. präparirtes Bleioxyd werden zu einem höchst feinen Pulver zerrieben und mit 200 Th. destill. Wasser gemischt bis zum Aufkochen erhitzt, dann mit 1000 Th. Glycerin übergossen, unter Umrühren bis auf 120° C. erhitzt und nach mehrstündigem Beiseitestehen an einem 50—70° C. warmen Orte filtrirt. Das Filtrat ist im Wasserbade so lange zu erhitzen, bis sichtbare Dämpfe nicht mehr auftreten oder der Rückstand circa 1220 Th. beträgt. — Oder 100 Th. Bleiessig werden mit 100 Th. Glycerin gemischt und in einem Porcellengefäss bis auf 120—125 Th. Rückstand eingedampft, schliesslich in der Wärme filtrirt. Das Filtrat ist in dicht verkorkter Flasche aufzubewahren.

Eigenschaften. Bleiessigglycerat bildet eine blassgelbliche oder farblose, syrupdicke, geruchlose Flüssigkeit, mit einem spec. Gewicht von 1,535—1,545 (bei 15° C.). Es lässt sich mit Wasser und Weingeist in allen Verhältnissen mischen, damit klare Flüssigkeiten gebend. Glycerin vermag Bleisubacetat weniger zu lösen als Wasser.

Es wurde von SQUIRE (Pharm. Journ. and Transact. VI, Nr. 306, S. 881)

als ein herrliches Mittel bei Hautkrankheiten, besonders bei chronischem Eczem erkannt. Es wird concentrirt, wie es ist, oder mit Wasser oder Branntwein verdünnt angewendet.

Ueber Vergiftungen durch Bleiacetat und Bleipräparate vergleiche man die S. 1012 u. 1013 gemachten Notizen.

Bilderglimmendes Papier, Jagdpapier. Mit einem äusserst dünnen, mit Bleinitrat und Kaliumnitrat (ana) gesättigten Gummischleim bemalt man dünnes Papier und lässt dieses trocknen. Wenn an bestimmten Stellen ein Knallen sich hören lassen soll, so ist hier eine Nadelkopf grosse Menge Knallquecksilber oder Knallsilber mit dünnem Gummischleim aufgesetzt.

(1) *Aqua leniens* LEHMANN.

Dr. LEHMANN'S Waschwasser.

℞ Aceti plumbici 2,0
Glycerinae 5,0
Olei Amygdalarum 1,0.
Conquassando optime mixtis primum adde
Aqua Rosae 100,0,
tum

Spiritus Aetheris nitrosi
Tincturae Benzoes ana 1,5.

D. S. Umgeschüttelt zum Bereiben der kranken Hautstellen.

(2) *Aqua traumatica* BILLROTH.

I. Aqua fortior.

℞ Plumbi acetici 50,0
Aluminis 25,0.
In pulverem redactis admisceo
Aqua destillatae 500,0.

D. S. Umgeschüttelt als Verbandwasser (auf jauchige Wunden mit Charpie aufzulegen oder in die Wunden einzuspritzen).

II. Aqua mitior.

℞ Plumbi acetici 25,0
Aluminis 12,5
Aqua destillatae 500,0.

M. D. S. ut supra notatum est.

(3) *Aqua antanthracica* MAYERHOFFER.

℞ Liqueoris Plumbi subacetici 50,0
Aqua fontanae 600,0.
Mixtis adde
Acidi sulfurici diluti 5,0.

D. S. Umgeschüttelt zu Umschlägen (bei Anthrax oder anthracischen Geschwüren. Hier würden sich Chinaalkaloidsalzlösungen besser als Umschläge bewähren).

(4) *Linimentum pyrocausticum*

SCHWARTZE.

Brandwundenliniment.

℞ Aceti plumbici 15,0

Vitella ovorum duorum gallinae
Olei Lini recentis 120,0.
Miscere emulgenso.

D. S. Umgeschüttelt und auf Leinwand messerrückendick gestrichen aufzulegen.

(5) *Liquor phimosinleniens* RATIER.

℞ Aceti plumbici 2,5
Infusi Sambuci florum 150,0.
Mixtis adde
Spiritus camphorati 5,0.

D. S. Umgeschüttelt mittelst Leinenläppchen umzuschlagen (bei brandig werdender Phimose).

(6) *Liquor Plumbi acetici*

I. Pharm. Austriacae.

Plumbum aceticum solutum

℞ Plumbi acetici 10,0.
Solve in
Aqua destillatae 60,0.

II. Pharm. militaris Borussiae.

℞ Plumbi acetici 2,0.
Solve in
Aqua destillatae 360,0.

(7) *Pilulae antihæmorrhoidæ* FR. JAHN.

℞ Plumbi acetici 0,3
Opii pulverati 0,6
Extracti Millefolii 4,0
Radici Althæae pulveratae q. s.
Fiant pilulae sexaginta (60).

D. S. Dreimal täglich drei Stück (bei Hæmoptysis und Metorrhagien, besonders Metorrhagia atonica).

(8) *Pilulae Plumbi opiatæ* GRAVES.

℞ Plumbi acetici 1,2!
Opii pulverati 0,06
Succi Liquiritiæ q. s.

Fiant pilulae duodecim (12).
D. S. Halbstündlich eine Pille bis zum Aufhören der Diarrhoe (bei Cholera).

(9) **Unguentum antichronicoconjunctivium** JÜNGKEN.

- * Aceti plumbici 0,3
 Extracti Opii 0,1
 Aquae destillatae guttas 5.
 Optime contritis admisce
 Butyri insulsi recentis 6,0.

D. S. Täglich dreimal soviel wie eine Erbse in die Augenlidsründer einzureiben (bei chronischer Conjunctivitis).

(10) **Unguentum antihaemokyrromaticum** WALDENBURG.

- * Aceti plumbici 2,5
 Unguenti Linariae 25,0.

M. D. S. Täglich zweimal (die Haemorrhoidalknoten) zu bestreichen.

(11) **Unguentum atropico-plumbicum** DUPUYTRON.

- * Plumbi acetici triti 2,0
 Extracti Belladonnae 1,0
 Adipis suilli 12,0.

M. D. S. Mit Charpie aufzulegen (bei Fissura ani, auch zum Verbands wunder Hautstellen).

Die Originalvorschrift giebt 2,0 Belladonnaextract an. Da der Autor das Extract der Ph. Franco-gallic. im Sinne hatte und dieses Extract nach der Ph. Germ. fast doppelt so stark ist, so ist auch die

Ambrosia von STERLING (Nordamerika), ein Haarfärbemittel mit 1 Proc. Bleiacetat. (CHANDLER, Analyt.)

Augensalbe der Wittve FARNIER, Pommade ophthalmique de la veuve FARNIER, entspricht dem Unguentum Regenti, nur sind statt 18,0 zu nehmen 20,0 Butyrum.

Birkenöl-Balsam, ein in Wien gebrauchtes Haarfärbemittel, war eine Bleiacetatlösung mit 10 Proc. Schwefelblüthe. (INNHAUSER, Analyt.)

Born des Lebens, ein Hamburger Haarfärbemittel mit Bleiacetat.

Eau d'Apollon, angeblich ein unschädliches Haarfärbemittel, Bleiacetat in Lösung haltend (Preis 3 Mark).

Feen-Wasser, ein in Cöln bereitetes Haarfärbemittel, bestand aus 1,8 Proc. Bleiacetat, 3,7 Proc. Natriumhyposulfit, 8,2 Proc. Glycerin und parfümirtem Wasser. Reparatour und Feen-Wasser scheinen einer und derselben Fabrik zu entstammen.

Flacongénérateur universel des cheveux de Mme S. ALLEN ist ein aromatisirtes Gemisch aus Proc. 1,7 praec. Schwefel, 0,2 Zimmpulver, 32 Glycerin, 2,65 Bleizucker und 63,5 Wasser. In dem Arom ist Nitrobenzol vertreten. (FL. MASSET, Analyt.)

Hair milkan, ein Wiener Haarfärbemittel, bestand aus 10 Proc. Bleiacetat, 15 Proc. Glycerin, 5 Proc. Schwefel und 70 Proc. wohlriechendem Wasser. (INNHAUSER, Analyt.)

Prima, Haarfärbemittel einer Wiener Apotheke, enthaltend 7—8 Proc. Bleinitrat, Schwefelmilch und parfümirtes Wasser. (INNHAUSER, Analyt.)

Puritas, von OTTO (Wien), Haarfärbemittel und Haarregenerationsmittel, ein Gemisch aus Bleiacetat, Schwefel, Glycerin und Wasser. (GAWALOVSKI, Analyt.)

Reduction des Gewichtes des Belladonna-extractes auf die Hälfte nothwendig.

(12) **Unguentum Plumbi acetici.**

Ungt. saturninum seu plumbicum Pharm. Austriacae. Ungt. Lithargyri Ph. Austriacae.

- * Adipis suilli 30,0
 Ceræ albae 10,0.
 Colliquefactis et semirefrigeratis adde
 Plumbi acetici 0,6
 solutum in
 Aquae destillatae 2,0.

(13) **Unguentum plumbicum glycerinatum** UNNA.

- * Adipis suilli 15,0
 Olei Olivæ 4,0
 Aceti plumbici 5,0
 Glycerinae 2,5.
 Misce agitando.

(14) **Unguentum Regenti.**

Pomatum D. Regenti. Pommade de Regent Ph. Franco-Gallicae.

- * Plumbi acetici
 Hydrargyri oxydati rubri ana 1,0
 Camphoræ 0,1.
 Optime contritis admisce
 Butyri insulsi recentis 18,0.

D. S. Augensalbe (eine in Frankreich in allen Augenleiden vom Publicum angewendete Salbe).

Reparateur à base de Quinquina préparé par F. CRUCQ, chimiste etc. Paris, ein Haarfärbemittel, bestehend aus Bleiacetat, Natriumhyposulfit, Glycerin, Weingeist und Wasser. Vergl. auch Feen-Wasser.

Rosenmilchextract, ein Wiener Haarfärbemittel, war wie Hair milkan zusammengesetzt, aber mit Rosenöl parfümirt. (INNHAUSER, Analyt.)

Teinture de Vénus du Dr. LOUIS BONNOT, ein Haarfärbemittel, war ein Gemisch aus Bleizucker, Schwefelmilch, Glycerin und Franzbrantwein. (75g 2 Mk.) (HAGER, Analyt.)

Vegetabilisches Pflanzenextract von E. GÖBEL in Hannover, bestand aus 9,5 Proc. Bleiacetat, 2,65 Proc. Schwefel und 87,85 Proc. parfümirtem Wasser. Das Etikett nennt dieses Gift ein unschädliches Mittel. (Untersuchungsamt zu Hannover.)

Waschwasser, Dr. LEHMANN's (Neusatz in Ungarn), ist ein mit Bleiessig, Glycerin und Benzoetinctur versetztes Rosenwasser z. B. R. Aq. Rosae 120,0; Aceti plumbici, Glycerinae ana 10,0. Optime conquassatis adde Tincturae Benzoës 10,0.

Plumbum carbonicum.

Ueber Verfahren der Darstellung des Bleiweisses vergl. man Chem. Ztg. 1881, Nr. 15, S. 249, und 1882 Nr 4, S. 64.

Als nicht giftiger Ersatz des Bleiweisses als Deckfarbe ist ein Gemisch aus Zinksulfid und Baryumsulfat empfohlen worden (WIECK's Gewerbezeitung 45, S. 386).

Das Gelbwerden der Anstriche des mit Leinölfirnis gemischten Bleiweisses soll nach WEIL und JEAN in einem Bleioxydgehalte des Bleiweisses zu suchen sein (pharm. Centralh. 1877, S. 338), während andere es der Bildung einer Bleiseife oder von Bleisulfid an der äussersten Schicht zuschreiben.

HALLOCK untersuchte 20 Bleiweisproben, von denen 10 mit Oel verrieben waren. Als Verunreinigungen constatirte er Kreide, Schwerspath, Wittherit, Spuren Kieselsäure (bis zu 0,4 Proc.), Zinkoxyd.

Bleiweisskitt nach JUD. Die geringe Menge seröser Flüssigkeit, welche in den Eierschalen nach dem Ausschütten des Eiweisses und Eigelbs zurückbleibt, wird mit etwas gepulvertem Bleiweiss (durch Reiben mit der Fingerspitze) gemischt und dann auf die nicht über 60° C. erwärmte Bruchfläche aufgetragen etc. In 1—1½ Tagen ist die Austrocknung erfolgt.

Plumbum iodatum.

Bleijodid in Kaliumjodidlösungen bildet damit farblose Doppeljodide, welche nur in concentrirter Lösung Bestand haben, beim Verdünnen der Lösung aber zersetzt werden, wobei reines Bleijodid unter Umständen in glänzenden Krystallen ausscheidet. Eine Temperaturerhöhung veranlasst denselben Vorgang wie die Verdünnung mit Wasser. Aus sehr concentrirter Lösung des Bleijodids in Kaliumjodidlösung schieden farblose nadelförmige Krystalle, PbJ , $KJ+4HO$ oder PbJ_2 , $2KJ+4H_2O$, aus. Beim Erhitzen werden sie dunkelgelb, schmelzen alsdann und Bleijodid sublimirt. Absoluter Weingeist, auch Wasser wirken zersetzend ein. (DITTE. Arch. d. Ph. 1881, 2. Hälfte, S. 391, Rundschau f. d. Int. der Ph. etc. 1881, S. 482.)

Blaues und braunes Bleijodid. Wird zu einer Bleisalze enthaltenden Kaliumjodidlösung Chlornatronflüssigkeit mit überschüssigem Natriumcarbonatgehalt gesetzt, so entsteht ein blaues Bleijodid, dagegen durch Zusatz von Chlor-

natronlösung mit nicht überschüssigem Natriumcarbonat ein braunes Jodid (SCHLAGDENHAUFEN, L'Union pharm. XIX, S. 39).

†† Hydrargyro-Plumbum iodatum, Plumbum iodatum cum Hydrargyro (Mercurio) iodato, Joduretum Plumbi et Hydrargyri, Bleiuecksilberjodid ($PbJ_2 + HgJ_2$). 20 Th. Bleijodid und 10 Th. rothes Mercurijodid werden unter Reiben mit dem Pistill gemischt, mit 60 Th. destill. Wasser übergossen, unter Umrühren in der Wärme des Wasserbades eingedampft, noch halb feucht an einem mildwarmen Orte ausgetrocknet, zerrieben und in dicht geschlossenem Gefäss vor Tageslicht geschützt in der Reihe der Gifte aufbewahrt.

Es bildet dieses Doppeljodid ein aus rothen glänzenden krystallinischen Lamellen bestehendes Pulver von scharfem metallinischem Geschmack, löslich in 400 Th. kaltem, in 100 Th. heissem Wasser, auch löslich in Weingeist und Aether. DUHAMEL führte es in den Arzneischatz ein, es wird aber wie das Bleijodid selten (bei Syphilis) angewendet. Die Dosis ist derjenigen des rothen Mercurijodids fast gleich. Stärkste Einzelgabe 0,04 g, stärkste Tagesgabe 0,12 g.

(1) Emplastrum Plumbi iodati.

Jodide of Lead Plaster Ph. Briticae.

℞ Plumbi iodati subtilissime triti 5,0.

Misce cum

Emplastri saponati

Cerati Resinae Pini ana 20,0

antea leni calore emollitis.

(Pflaster zum Zertheilen von Drüsen-
geschwülsten.) Mit erwärmtem Spatel auf
Leinen zu streichen.

(2) Unguentum Plumbi iodati compositum RICORD.

℞ Plumbi iodati

Camphorae tritae ana 3,0

Extracti Belladonnae 2,0

Opii pulverati 1,0

Spiritus Vini 2,0.

Conterendo mixta commisce cum

Adipis suilli 25,0.

D. S. Zum Einreiben (gummöser Ge-
schwülste).

Plumbum oxydatum.

Bleiglätte wurde wiederholt mit Calciumsulfat (bis zu 4 Proc.) verunreinigt angetroffen. Zur Erkennung dieser Verunreinigung wird die Bleiglätte mit 5-proc. Aetzammonflüssigkeit macerirt und im Filtrat, nach der Sättigung mit Essigsäure, Schwefelsäure mittelst Baryumchlorid und Kalkerde mittelst Oxalsäure nachgewiesen. Quantitativ bestimmt man das Calciumsulfat durch Lösung des Bleioxyds in verdünnter Essigsäure oder Salpetersäure unter Erwärmen und Fällen der Lösung mit überschüssigen Aetzammon. Im Filtrate wird dann Kalkerde und Schwefelsäure bestimmt.

Unguentum diachylon HEBRA hat auf S. 753, Bd. II des Handb., zwei Vorschriften erhalten. Da das Gemisch aus gleichen Theilen Bleisalbe und Leinöl, wie die Ph. Germanica vorschreibt, bei der Aufbewahrung einen unangenehmen Geruch annimmt, so hat sich im Verlaufe einiger Jahre ein Aufstellen und Jagden nach Vorschriften eingefunden, ohne dass man über den Zweck dieser Salbe klar gewesen wäre. HEBRA wollte das Bleipflaster in Salbenform anwenden, und um auch den billigeren Preis dafür dem Publikum zu sichern, verdünnte er das Bleipflaster nicht mit Olivenöl, sondern mit dem billigeren Leinöl, ohne auf den dadurch resultirenden üblen Geruch Gewicht zu legen. Dass die mit Leinöl frisch bereitete Mischung ganz unbrauchbar sein soll, wie z. B. Prof. SIMON in Breslau (pr. Arzt. 1881, S. 211) angiebt, ist auffallend und scheint diesem Arzte nur eine alte gelagerte Salbe zu Gesicht gekommen zu sein. Den Aerzten und nichtösterreichischen Apothekern ist es erwünscht, das Leinöl durch Olivenöl

oder noch besser durch Vaseline zu ersetzen. Dadurch erlangt man eine Salbe, deren Consistenz sich bei der Aufbewahrung nicht verändert und welche keinen widrigen Geruch annimmt. So lange die Vorschrift der Ph. Germ. in Geltung bleibt, ist auch nur die frisch bereitete Mischung aus Bleipflaster und Leinöl ana zu dispensiren und keine andere Mischung, es wäre denn, dass der Arzt eine andere Mischung forderte. Alle übrigen Vorschriften haben also keinen Werth. Die mit Olivenöl oder Vaseline alba bereitete Mischung sollte als Unguentum diachylon album unterschieden werden. In Wien unterscheidet man zwei Diachylonsalben, wie sie auch im Handbuch II, S. 753 sub I und II angegeben sind. In dem Wiener Receptaschenbuche von CZUBERKA (1881) sind angegeben

* Emplastri Diachyli simplicis liquefacti
Olei Lini ana partes aequales.

D. S. Alle 12 Stunden durch 14—21 Tage zu wechseln (bei stinkendem Fusschweiss). Diese Salbe wird auf Leinwand gestrichen und auf den frisch gewaschenen, gut abgetrockneten Fuss derart aufgelegt, dass es denselben allenthalben einhüllt. Zwischen die Zehen werden Plinasseaux, die auf beiden Seiten mit derselben Salbe bestrichen werden, eingeschoben. (Auf S. 220 des Wiener Receptaschenbuches.)

* Emplastri Diachyli liquefacti
Olei Lini cocti ana 80,0
Olei Lavandulae guttas 8.
M. f. unguentum.

Sig. Diachylonsalbe. Besser zubereitet wird die Salbe nach folgender Formel:

* Olei Olivarum 160,0
Lithargyri 40,0.
Coque l. a. in ungt. molle, dein adde
Olei Lavandulae guttas 15.
Miscendo fiat unguentum.

Sig. Messerrückendick auf Leinwand zu streichen und binnen 24 Stunden 2-mal zu wechseln. Nöthig ist es, die Salbe mit einem Tuche fest an den betreffenden Körpertheil anzudrücken. Auf behaarten Stellen soll eine Lösung von Borax, Seifengeist oder Carbonsäure in Anwendung kommen. (Auf Seite 227 des Wiener Receptaschenbuches.)

Bei infiltrirter Haut und nässenden Eczemen passen energische Waschungen mit Schmierseife, hierauf Abtrocknung und darauf: Unguentum diachylon.

In den „Additamenta“ zur Ph. Austriaca ist unter der Ueberschrift: Unguentum diachylon angegeben, diese Salbe aus 100 Th. frisch bereitetem Bleipflaster, 70 Th. Olivenöl und 4 Th. Lavendelöl zu bereiten. Wenn ein österreichischer Arzt Ungt. diachylon vorschreibt, so wäre nur diese Mischung zu dispensiren.

Dass auch die Diachylonsalbe Bleivergiftungen veranlasst, ist durch die Erfahrung constatirt. Diese Vergiftungen treten nicht sofort ein, oft erst in 2—6 Wochen. Ein nicht schädlicher Ersatz des Bleioxyds, des Bleiweisses, Bleiessigs ist Wismuth als Oxydhydrat, Carbonat, Subnitrat. HEBRA'S Salbe würde sich vielleicht durch ein Gemisch aus 1 Th. Wismuthsubnitrat und 9—10 Th. Vaseline oder Adeps ersetzen lassen, obgleich man die Bleisalbe für kräftiger wirkend ansieht. Gegen Fusschweiss hat man wahrlich bessere Mittel.

Emplastrum adhaesivum. Um das Austrocknen des Heftpflasters, besonders des gestrichenen, zu verhindern, genügt ein Zusatz von 3—4 Proc. Vaseline.

Heftpflaster, Bleipflaster und verwandte Präparate liefert EUGEN DIETERICH, chem. Fabrik zu Helfenberg bei Dresden, von vorzüglicher Qualität.

Plumbum oxydatum rubrum, Mennige (Handb. II, 747). O. SEIDEL zählt das Blei zu der Gruppe des Zinns, Silicium und Kohlenstoffs, da auch schon FRÉMY (1844) zeigte, dass das Bleihyperoxyd mit Basen Salze bilden könne, welche mit den zinn-sauren Salzen (M_2SnO_3) congruiren, und dass das Bleihyperoxyd als Bleisäure (H_2PbO_3) angesehen werden könne. Durch Schmelzung von KOH mit PbO_2 stellte SEIDEL ein Kalisalz ($K_2PbO_3 + 3H_2O$) her, welches sich

an der Luft verwitternd unter Abscheidung von PbO_2 zersetzt und mit unlöslichen Oxyden (Kalk, Baryt, Magnesia) im Contact die Bleisäure an diese abtritt. Dieses Kaliumplumbat mit Bleioxyd und Wasser im Contact scheidet bleisaures Blei ($Pb_2O_3 + 3H_2O$ oder $PbPbO_3 + 3H_2O$) ab, welches durch Oxalsäure unter lebhafter Kohlensäureentwicklung zu Bleioxyd reducirt wird. (Arch. d. Pharm. 1879, 2. Hälfte S. 438.)

Dass die Mennige keine bestimmte und begrenzte Verbindung des Bleioxyds mit Bioxyd ist, wurde von verschiedenen Seiten bestätigt, obgleich Niemand daran Zweifel setzte und dieser Umstand ein seit Decennien bekannter ist. Für pharmaceutische Zwecke passt im Allgemeinen die weniger Bleioxyd enthaltende Mennige besser als die daran reiche. Der Maler schätzt die Mennige nach dem Farbenton und diesem entsprechend unterscheidet man mehrere Sorten, z. B. die Englische Sorte oder Orangemennige von mehr orangerothem Tone, welcher durch einen Gehalt an Subcarbonat bedingt ist. Bleiroth, Pariserroth sind auch von heller Farbe und werden diese Sorten aus Bleiweiss durch Erhitzen dargestellt. Die oxydirte oder abgelöschte Mennige wird durch Befeuchten mit Salpetersäure und Eintrocknen hergestellt.

Eine gute Mennige enthält circa 66,6 Proc. Bleioxyd und 33,3 Bleioxyd, eine geringe Sorte enthält nur circa 20 Proc. Dioxyd.

Die maassanalytische Bestimmung des Bleioxyds und Dioxyds in der Mennige geschieht mittelst verdünnter Salpetersäure, $\frac{1}{5}$ -Normal-Oxalsäure und Chamäleonlösung (Ztschr. f. analyt. Chem. XIX, S. 153; pharm. Centralh. 1880, Nr. 19). 2,07g der Mennige werden in einer Porcellanschale mit 20—30ccm verdünnter Salpetersäure übergossen und unter Umrühren erwärmt. Einige Minuten darauf (nach Lösung des Bleioxyds) werden zu der das Superoxyd enthaltenden Flüssigkeit 50ccm der Oxalsäurelösung (12,6g $C_2H_2O_4 + 2H_2O$ im Liter) gegeben. Die Flüssigkeit erhält man siedendheiss und nach vollendeter Reaction titirt man die überschüssige Oxalsäure mittelst $\frac{1}{5}$ -Normal-Chamäleonlösung (welche auf Oxalsäure eingestellt ist). Die verbrauchten ccm Chamäleonlösung werden von 50 abgezogen und die Differenz giebt in Procenten das als Superoxyd vorhanden gewesene Blei an. Die Titration ist beendet, wenn die durch 2 Tropfen Chamäleonlösung bewirkte Rosafärbung innerhalb $\frac{1}{2}$ Minute nicht völlig verschwunden ist. Nachdem die Flüssigkeit durch einige Tropfen Oxalsäure entfärbt und mit Natriumacetat (behufs Bindung der Salpetersäure) versetzt ist, titirt man den Gehalt an Blei mittelst Chromatlösung (14,761g $K_2Cr_2O_7$ im Liter). Die Anzahl der verbrauchten ccm Kaliumdichromatlösung giebt den Totalgehalt an Blei in Proc. an, von welchem man die als Superoxyd vertretene Bleimenge in Abzug bringt, um den Bleioxydgehalt zu erfahren. Atomgewicht des Bleies = 207, das des Hyperoxyds (PbO_2) = 239, des Oxyds (PbO) = 223.

Nach FLECK soll man 0,5g mit Salzsäure in einem Kölbchen erhitzen, das Chlor in eine in 2 Fläschchen befindliche Kaliumjodidlösung leiten und das abgetrennte Jod durch Normal-Natriumhyposulfit titriren (Rep. d. analyt. Chem. 1881, S. 82, Arch. d. Pharm. 1881, 2. Hälfte S. 371).

Glasuren (Handb. II, S. 749). Ueber dieselben veröffentlichte R. KAYSER Näheres im polyt. Notizblatte 1876 (und pharm. Centralh. 1876 S. 142—144). Für Extractgefässe, Abdampfschalen etc. eignen sich Mischungen von 150 Th. Basaltpulver mit 60 Th. calcinirtem Borax oder mit 30 Th. Pottasche oder 60 Th. Soda. Diese Glasuren schmelzen schwer, sind aber bleifrei. — Eine harte und nicht abspringende Glasur erhält man nach der etwas complicirten Vorschrift RICHARD's, welche aber auch bleifrei ist. Man frittet ein Gemenge von Th. 100 Soda, 80 Borsäure (geglühte), 12,5 Kaolin,

25 Kreide, 25 Gyps, 75 Feldspath, 28 gepulvertem Quarz, 15 Flussspath. Hierzu setzt man soviel Braunstein, als nöthig ist, um die gewünschte Färbung zu erhalten. Die gefrittete Masse wird fein gerieben, und dann werden ihr auf je 500 Theile 110 Th. Kaolin und 55 Th. Feldspath zugesetzt.

In den folgenden Glasuren CONSTANTIN's ist zwar Blei vertreten, doch ist dasselbe in Verbindung mit solchen Substanzen vorhanden, dass es nur sehr schwer aus der geschmolzenen Glasur in Lösung geht und also auch meist unschädlich bleibt. Man nimmt 100 Th. Natronwasserglas von 50 Proc. Gehalt, und mischt damit 25 Th. Mennige und 10 Th. feinstes Quarzpulver. Diese Glasurmischung wird auf den zuvor gehörig geglähten Gegenstand mit Hilfe eines Pinsels aufgestrichen oder aufgetragen, entweder nur einmal, oder nach etwa 12 Stunden zum zweiten Male. Dann brennt man wie gewöhnlich. — Die von SEGERS nach analytischen Untersuchungen einer alten FEILNER'schen Glasur aufgestellte Vorschrift eignet sich vorzüglich für Ofenkacheln. Sie besteht aus 47 Th. Aescher (dargestellt in bekannter Weise aus 18 Blei und 18 Zinn), 32 feinst gepulvertem Quarz, 15 gepulverter Bisquitscherben und 11 calcinirter 90-procentiger Soda.

Weisse Glasur für Ofenkacheln. 60 Th. reines präparirtes Bleioxyd, 50 Th. Zinnasche werden mit 120 Th. gepulvertem weissen Glase, 15 Th. geglähter reiner Soda (Natriumcarbonat), 5 Th. reinem Kochsalz und 15 Th. Mennige innig gemischt. Das Gemisch wird in einem mit weissem Bolus innen beriebenen Tiegel geschmolzen, ausgegossen und in ein feines Pulver verwandelt, welches die Glasurmasse darstellt. Die Substanzen müssen möglichst frei von Eisen, Mangan und Kupfer sein. Diese Glasur lässt keine Sprünge zu und ist sehr weiss.

Eine weisse Glasurmasse wird in folgender Weise dargestellt: 100 Th. Blei werden mit 50 Th. Zinn zu Bleizinnasche verbrannt, gesiebt und gemahlen. Von diesem Product schmelzt man 100 Th. mit 100 Th. Sand, 16 Th. calcinirter Soda, 6 Th. Kochsalz und 15 Th. Mennige in mit Kreide ausgestrichenen Tiegeln. Nach dem Mahlen zu feinem Pulver dieser erst grünlichen Schmelze ist dieselbe verwendbar.

Hämation, ein hochrother Glasfluss, stellt man (nach PETTENKOFER) dar aus 60 Th. reinem Quarzsand, 10 Kupferoxyd, 3 Eisenoxyduloxyd, 10 calcinirtem Borax und 10 calcinirter Soda.

Kitt zwischen Glas und Metall. Um Glas auf Metall und umgekehrt Metall auf Glas aufzukitten, zu befestigen, werden 10 Th. präparirtes Bleioxyd, 15 Th. Bleiweiss innig gemischt, dann mit 2 Th. zu Pulver zerriebenen Tolubalsam und 1 Th. gepulvertem Mastix verrieben und nun mit 5 Th. Copallack und soviel Leinölfirniss vermischt, dass ein zäher klebriger Brei entsteht. Dieser Kitt wird möglichst vor der Anwendung zubereitet und mit erwärmtem Spatel aufgenommen und aufgestrichen (HAGER). Eine von FRANKE gegebene Vorschrift lässt aus 2 Th. Bleiglätte und 1 Th. Bleiweiss mittelst eines Gemisches aus 3 Th. gekochtem Leinöl und 1 Th. Copallack einen zähen Teig darstellen.

Kitt für Sandstein und Wasserleitungsröhren. Wenn nicht Cement oder hydraulischer Kalk anwendbar ist, so nehme man eine durch Schmelzung über Feuer bewerkstelligte Mischung aus 3 Th. Harz, 1 Th. Schwefelpulver, 1 Th. Leinölfirniss, 3 Th. Bleiglätte, 3 Th. Glaspulver. Soll der Kitt weisslich sein, so wird statt Bleiglätte Bleiweiss, statt Glaspulver Schwerspathpulver genommen. Dieser Kitt widersteht der Feuchtigkeit und

wird im geschmolzenen Zustande auf die trockne Steinmasse aufgetragen. SIEBURGER's Kitt besteht aus 1 Th. Schwefel, 1 Th. Harz, 3 Th. Bleiglätte und 2 Th. Glaspulver.

Glycerinkitt ist bereits auf S. 489 angegeben.

Ledertuch, Amerikanisches, als Verdeck für Kinderwagen, wurde von einem geschätzten Chemiker als gesundheitsschädlich für die in den Wagen ruhenden oder liegenden Kinder geschildert, weil der Lack dieses Ledertuches Bleioxyd enthalte. Diese Angabe machte einen grossen Lärm und beängstigte die Familien, welche dergleichen Wagen benutzten. HAGER widerlegte diese Angabe als eine unrichtige und verfehlte, und auch andere Chemiker und Physiologen wiesen den Widersinn nach, unter Anderen auch RIFFEL, Docent der Hygiene an der polyt. Schule zu Karlsruhe, in Nr. 5 der ärztlichen Mittheilungen aus Baden 1878, welcher die Schädlichkeit des Amerikanischen Ledertuches als „vollständig erfunden“ bezeichnete. Die Gründe ergeben sich zunächst daraus, dass der bleihaltige Lack auf dem Tuche fest sitzt und nicht abstäuben kann, höchstens in Stücken abblättert, und dann aus dem Umstande, dass die mit Lack bedeckte Seite des Tuches als Verdeck nach Aussen liegt und nicht nach Innen oder nach der Seite, wo das Kind sitzt oder liegt.

Schweizer Wunderbalsam, Baume Suisse, Baume Racine, soll ein Pflaster sein, eine 6,5cm lange und circa 15g schwere Stange, dem Nürnberger Pflaster ähnlich. (WITTSTEIN, Analyt.)

Podophyllum.

Beim Arbeiten mit Podophyllum und den Präparaten daraus, besonders beim Pulvern hat man sich vor dem Staube zu wahren, denn dieser Staub wirkt, besonders bei etwas feuchter Haut auf diese mächtig irritirend und verursacht die Schleimhäute in einen entzündlichen Zustand, welcher bei manchen Personen einen gefährlichen Verlauf nimmt.

† Resina Podophylli. Die im Handbuch angegebene Vorschrift ist dahin abzuändern, dass das durch Wasser abgeschiedene Resinoid nicht in der Wärme, sondern an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur, bis höchstens zu 15° C. abzutrocknen und dann zu zerreiben ist. Die Wärme ist nicht ohne Einfluss auf den Bestand des Resinoids.

In zwei aus verschiedenen Niederlagen bezogenen Podophyllresinoidsorten fand BEACH nur Spuren, in einer dritten gar kein Berberin, und in Wasser lösliche Substanz in letzterer Sorte 16,3 Proc., in den beiden ersteren 6 und 9,9 Proc. Es zeigt dieser Fall, dass man zur Erlangung eines richtigen Präparats dieses entweder selbst bereiten oder doch aus sicherer Hand entnehmen soll. In Nord-Amerika pflegt man das Resinoid statt mit Wasser mit einer Alaunlösung zu fällen, wesshalb das Amerikanische Präparat ein anderes Aussehen hat als das in unseren Laboratorien hergestellte.

Ein Alkaloid konnte von POWER im Rhizom und dem Resinoid nicht aufgefunden werden (Americ. Journ. of Pharm. Ser. IV, Bd. 50, S. 369). Auch der Prof. MAISCH (Philadelphia), WILLIAM BUSCH u. A. vermochten keinen alkaloidischen Stoff aufzufinden und wie MAISCH besonders berichtet, zu keiner Zeit der Entwickelung der Pflanze und des Rhizoms (Zeitschr. d. Oesterr. Ap. Ver. 1880, S. 504).

J. GUARESCHI erkannte, dass das sogenannte Podophyllin ein Gemisch aus einem in Aether unlöslichen Glykoside und einem (gegen 70 Proc. betragen-

den) in Aether löslichen Harze ist. Der in Aether unlösliche Körper hat Aehnlichkeit oder ist parallel mit dem Convolvulin und Turpetin. Durch Einwirkung von Aetzalkali wurden Producte der aromatischen Reihe angehörend gewonnen. Podophyllin zuerst mit Kali behandelt, dann mit Wasser erschöpft und mit Schwefelsäure angesäuert, das Filtrat mit Aether geschüttelt und abgedampft, hinterliess einen in Wasser leicht löslichen Rückstand, dessen wässrige Lösung mit Bleiacetat versetzt einen gelblich fleischfarbenen Niederschlag abschied, welcher durch Schwefelwasserstoff zersetzt eine dicke saure Flüssigkeit ergab, die wahrscheinlich Oxysalicylsäure enthält. Die verdünnte Lösung färbte sich mit Ferrichlorid blau. Die von dem Bleiniederschlage gesonderte Flüssigkeit mit Kohle behandelt und eingedampft, ergab Prismen mit den Eigenschaften der Paraoxybenzoësäure und die Mutterlauge ergab Reactionen wie Brenzcatechin (Gaz. chim. Ital. 1880, 16; Chemikerztg. 1880, No. 9, S. 136).

Der wirklich-wirksame Bestandtheil des Podophyllresinoids ist nach Podwyssotski (Dorpat) das Podophyllotoxin (Extractum Podophylli chloroformicum), welches durch Chloroform aus dem Rhizom extrahirt werden kann. Die Bestandtheile des Rhizoms, resp. des Resinoids sind: a) krystallinisches Pikropodophyllin; b) amorphes Podophyllotoxin. Dieses letztere ist ein selbständiges Harz, bestehend aus Pikropodophyllin und Pikropodophyllinsäure; c) Podophyllinsäure, welche W. inert nennt und als eine fremde Beimischung im Podophyllotoxin betrachtet, wenn das Extract mit heissem Chloroform aus dem Resinoid oder dem Rhizom bereitet wird; d) Podophylloquercetin, in gelben Nadeln krystallisirend; e) ein flüssiges fettes Oel und eine krystallisirende Fettsäure — Das Pikropodophyllin ist also ein Spaltungsproduct des Podophyllotoxins, wenn dieses mit Kalkerdehydrat behandelt wird, welches sich mit der Podophyllinsäure verbindet und das Pikropodophyllin abscheidet. (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1881, S. 527.)

Das Podophyllin fällt je nach der Weise der Darstellung etwas verschiedenfarbig, auch in der Consistenz nicht immer gleich aus, doch fand SENIER, dass diese Verschiedenheit auf die Wirkung keinen Einfluss ausübt. Am besten soll die Austrocknung des Podophyllins an der Luft, besonders bei Winterkälte vorgehen, wie GEHE & Co. berichteten. Durch Trocknen bei Winterkälte vor sich gehen, wie GEHE & Co. berichteten. Durch Trocknen an der Luft lässt sich das Harz leicht in Pulver überführen, nicht aber beim Trocknen im Trockenschrank, wo es schmilzt.

Wie BIDDLE ermittelte, so giebt das im März und April gesammelte Rhizom die grösste Podophyllinausbeute (circa 5 Proc.). In anderen Monaten gesammelte Rhizome geben kaum halb so viel aus. Wie BIDDLE und MAISCH fanden, so ist ein Theil des Podophyllins in Wasser löslich und diese lösliche Substanz wirkt stark purgirend, welche Wirkung auch die Abkochung des Rhizoms bewirkt. BIDDLE fand das Harz zu 80—90 Proc. in Aether löslich. Aus dem Rhizom gewann er 54 Proc. wässriges Extract und hierauf aus dem mit Wasser extrahirten Theile des Rhizoms nur noch circa 0,26 Proc. Harz. (Zeitschr. d. Oesterr. Ap.-Ver. 1880, 457; Americ. Journ. of Pharm. 1879, S. 543—546.)

Anwendung (Handb. II, S. 758). Nach O. BRUN (Luzern) bewirken 0,08 Podophyllin, ohne schädliche oder ernstere unangenehme Nebenwirkungen zu äussern, im Verlaufe von 6—24 Stunden Darmentleerung. Es soll sich als ein vorzügliches Mittel gegen chronische Stuhlverstopfung bewähren und sich besonders bei Leberkrankheiten (Cirrhose, Icterus catarrhalis, Cholelithiasis) hilfreich erweisen. In einer Dosis von 0,01—0,03 ruft es bei Kindern bis zu 13 Jahren nach 4—9, oft erst nach 13—21 Stunden 1—3 flüssige oder breiige Stuhlgänge hervor, nachdem oft feste Entleerungen vorausgegangen sind. Für Kinder unter

1 Jahr ist 0,005—0,015, für Kinder von 1—4 Jahren 0,015, für grössere Kinder 0,02 (prakt. Arzt 1881, S. 125, 126, Archiv f. Kinderheilk. II, 6—7).

‡ **Extractum Podophylli chloroformicum, Podophyllotoxina, Podophyllotoxin.** Podophyllrhizom in grober Pulverform wird mit dem doppelten Gewicht Chloroform bei circa 50° C. einige Stunden digerirt, nach dem Erkalten in ein Deplacirgefäss eingetragen und hier mittelst Chloroform erschöpft. Der Chloroformauszug wird auf dem Wege der Destillation und durch Erwärmen im Wasserbade in eine trockne Masse verwandelt. Behufs Erhaltung der Pulverform ist es zweckmässig, den trocknen Rückstand mit einer gleichen Menge zuvor getrockneten Milchzuckers zu verreiben und in verkorktem Glase aufzubewahren, mit der Signatur Podophyllotoxina saccharata.

Da die Wirkung dieses Präparats sicher ist und ein schmerzloser Stuhlgang darauf erfolgt, so wird es dem Podophyllin vorgezogen. Man giebt es (ohne Milchzucker verdünnt) zu 0,015—0,03—0,05, Kindern von einem Jahre zu 0,001—0,002, Kindern von 3—4 Jahren zu 0,002—0,004, älteren Kindern zu 0,006—0,008—0,01 (O. BRUN). Nach MONTY's Erfahrungen hat dieses Podophyllotoxin die unangenehmen Nachwirkungen des Podophyllins im geringeren Grade. Um leichte und normale Entleerungen bei Kindern zu bewirken, soll es ein Mittel par excellence sein. Das in starkem Weingeist schwerlösliche Pikropodophyllin ist im Podophyllinresinoid an Podophyllinsäure gebunden und in diesem Zustande auch in schwachem Weingeist löslich (Zeitschr. d. Oesterr. Apoth. Vereins 1881, S. 527, 528).

(1) **Essentia laxativa DOBELL.**

DOBELL's Laxiresenz.

℞ Resinae Podophylli 0,15.
Solve in
Tincturae Zingiberis 10,0
Spiritus Vini diluti 65,0.

D. S. Einen (—2—3) Theelöffel in einem Weinglase Wasser vor dem Schlafengehen. (Mit der kleineren Dosis ist anzufangen, um die Wirkung zu erproben.)

(2) **Guttae laxativae MONTI.**

I. Guttae fortes.

℞ Podophyllotoxinae 1,0.
Solve in
Spiritus Vini diluti 60,0.

D. S. 25 Tropfen in einem Löffel Wein zur Nacht. (Tritt keine Wirkung ein, so ist dieselbe Dosis Mittags zu wiederholen.)

II. Guttae mitiores.

℞ Podophyllotoxinae 0,05.
Solve in
Spiritus Vini diluti 4,0.

Pleasant purgative Pellets, PIERCE'S. In einem kleinen Fläschchen befinden sich circa 30 verschieden grosse candirte Pillen, welche Podophyllinresinoid enthalten. (LIONS, HOFFMANN, POLENSKE Analytiker.)

Shaker-Extract, bereits auf S. 588 angegeben, soll Podophyllinresinoid enthalten.

D. S. 2—10 Tropfen in einem Esslöffel Syrup oder Zuckerwasser (für Kinder von 1—10 Jahren).

(3) **Syrupus Podophyllinae BRUN.**

℞ Podophyllinae resinoidis 0,2.
Solve in
Spiritus Vini 2,0
Glycerinae 8,0.
Tum adde
Syrupi Rubi Idaei 30,0.

D. S. Umgeschüttelt $\frac{1}{2}$ —1 Kaffeelöffel des Morgens.

(4) **Syrupus Podophyllotoxinae (BRUN).**

℞ Podophyllotoxinae cum Saccharo 0,1
Spiritus Vini 4,0.
Mixture per aliquot momenta temporis
agitatae primum admisceo
Glycerinae 10,0,
postrenum
Syrupi Liquiritiae 46,0.

D. S. Umgeschüttelt 1—2 Theelöffel (für Kinder), 2—4 Theelöffel (für Erwachsene) vor dem Frühstück.

Pogostemon.

Folia Pogostemonis Patchouly, Patchouly, Patschuliblätter. Handb. II, S. 759. Die Ballen der käuflichen Waare bestehen in den meisten Fällen aus Blättern, welche nur zum kleineren Theile (oft kaum zu 20 Proc.) Patschuliblätter sind. HEINRICH PASCHKIS hat diese Waare einer speciellen Untersuchung unterworfen und erkannte die ächten Blätter an folgenden Eigenschaften: Blätter, breit, eiförmig, grob gekerbt-gezähnt, bis 10cm lang, am Grunde in den langen Blattstiel sich verschmälernd, lichtbraun, dünn, nicht reichlich behaart, mit einem Hauptnerven, bogenförmigen, gegen den Blattrand verlaufenden Secundärnerven. Ober- und Unterseite mit tiefbuchtigen, meist gestreckten, halb so breiten wie langen Plattenzellen. Spaltöffnung mit einer Nebenzelle. Grob-papillöse, hier und da bräunliche Epidermiszellen der Oberhaut. Dicke Cuticula. Ein Mesophyll, aus einer auf einer Lage längsgestreckter Zellen ruhenden Reihe Palisadenzellen bestehend. Zellen mit Calciumoxalatrosetten. Haare einfach und mehrzellig mit warziger oder gestrichelter Cuticula, ätherisches Oel enthaltend. Gestielte kleinere, ätherisches Oel enthaltende Drüsen auf der Ober- und der Unterfläche der Blätter. Grössere Drüsen tief in der Oberhaut liegend. PASCHKIS giebt auch

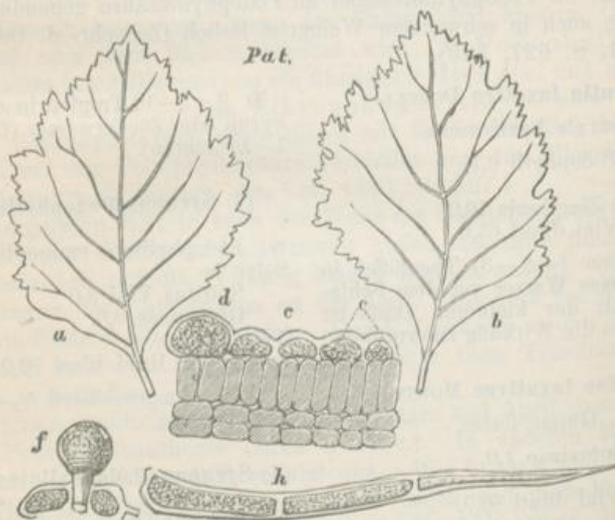


Fig. 146. *a, b* Patschuliblätter $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Lin. Grösse, *c* Querschnitt, *e* kleineres, *d* grösseres Drüsen, *f* einzelnes freies kleines gestieltes, ätherisches Oel enthaltendes Drüsen, *g* Haar, vergrössert.

von den andern Blättern eine Beschreibung und die Abbildungen (circa 15) dazu in der Zeitschrift des Oesterr. Ap. Ver. 1879 S. 415 und folg. Die mehrzelligen Haare und die Drüsen auf den beiden Seiten der Blätter sind charakteristisch und lassen das ächte Blatt leicht erkennen.

In der Zeitschrift d. Oesterr. Ap. Ver. 1881. S. 232 u. f. findet sich eine ausführliche Beschreibung der Blätter und des Oeles als Handelswaare, entnommen dem The Druggist's Circular and Chemical Gazette 1881, Januarheft.

Oleum Pogostemonis Patchouly. Bei der Rectification des käuflichen Oeles blieb im Rückstande eine tief dunkelblaue Substanz (6 Proc.), Azulén oder Coerulein, wie sie auch im Kalmusöl, Kamillenöle etc. vorkommt. Diese Substanz hat

die Formel $C_{16}H_{13}O$ (und nicht $C_{12}H_{13}O$, wie PIESSE angiebt). Sie stösst beim Sieden einen blauen Dampf aus, sie färbt übrigens Seide und Wolle nicht. In der Ruhe setzt Patschuliöl einen krystallinischen Kampher ab ($C_{30}H_{28}O_2$). Das spec. Gew. des Oeles fand GLADSTONE bei Indischem zu 0,9554, bei Penang zu 0,9582, bei Französischem zu 1,0119 bei 16° C. Die spec. Gew. der betreffenden Kohlenwasserstoffe waren bei 20° C. 0,9211—0,9278—0,9255 und die Siedepunkte lagen bei 254°—257°—260° C.

Pumex.

Poudre de Rubis zum Schärfen der Schneidewerkzeuge ist ein feingepulverter Bimstein (8g 0,80 Mark).

Serviette magique, Putzlappen für kupferne Gegenstände. Durch trocknes Abreiben der Metallfläche wird lebendiger Glanz erzeugt. Baumwollenzeug (flanellartiges) wird mit einem Schleime aus 20 Th Dextrin, 30 Th. Oxalsäure, gelöst in 200 Th Blauholzabkochung, getränkt und mit höchstfeinem Trippel und Bimstein durchstäubt. Nach einer anderen Angabe ist das Gewebe mit Corallin gefärbt.

Pyrethrum.

Die Blüten von *Pyrethrum carneum* und *P. roseum* liefern das Persische, und diejenigen von *Pyrethrum cinerariaefolium* TREVIRANUS (*Chrysanthemum Turcanum* VISIANI) das stärker wirkende Dalmatische Insectenpulver. Letztere Composite ist in Dalmatien zu Hause. Ueberhaupt liefert die Blüthe mit einfacher Blumenkrone das kräftigere Pulver. In gut geschlossenem Gefäss bewahrt das Pulver seine Wirkung Jahre hindurch, man spricht sogar von 6 Jahren. (SAUNDERS.) Das Wirkende ist wohl nur der harzhaltige Staub, welcher sich zwischen den Haaren, womit viele Insekten bekleidet sind, ansetzt und die Poren verstopft.

Nach ROTHER's Angaben (Arch. d. Pharm. 1. Hälfte 1878 S. 78) bestehen die wirksamen Theile in drei sauren Bestandtheilen: 1) einer ölig-harzigen Säure (Persicein), löslich in Weingeist, Aether, Benzol, Aetzammon, unlöslich in Chloroform, schwerlöslich in Wasser; 2) einer sauren Substanz (Persiretin), löslich in Weingeist, fast unlöslich in kaltem Wasser, unlöslich in Aether, Chloroform, Benzol. Dieses Persiretin, welches zu 4,3 Proc. in dem Blütenpulver vertreten ist, soll der eigentlich wirksame Theil sein; 3) in einer leicht löslichen glykosidischen Substanz (Persicin), deren Zersetzungsprodukt das Persiretin ist. HAGER glaubte den wirksamen Theil in einem an eine Säure gebundenen trimethylartigen Stoffe (ph. Centralh. 1878, S. 74) und dann in den Harzdrüsen an den Blütenröhren und in den Pollenkörnern suchen zu müssen. HAGER fand auch das Pulver wirksamer als Aufguss und Tinktur. G. DAL SIE extrahirte durch Aether eine krystallisirende Säure und eine Säure von öliger Consistenz (ph. Centralh. 1879, S. 371). SEMENOFF will ein flüssiges flüchtiges Alkaloid abgeschieden haben, welches HAGER's trimethylartigem Stoffe identisch zu sein scheint. JOUSSET DE BELLISME will ein krystallinisches Alkaloid abgeschieden haben. OSCAR TEXTOR giebt als wirksamen Bestandtheil ein Weichharz an.

Verfälschtes Insectenpulver. C. GROTE (Braunschweig) untersuchte ein mit Chromgelb vermisches Pulver, HAGER ein solches mit gepulverten Flores Stoechadis citrinae, wahrscheinlich nur zur Vermehrung des Volumens damit vermischt, und H. KRAL (Olmütz) und RIEDEL (Berlin) fanden es öfters reichlich mit Curcupapulver versetzt.

Die Blüthen von *Pyrethrum frutescens* W. (*Chrysanthemum frutescens* L.),

welche Composite auf den Canarischen Inseln, in Griechenland, Algier einheimisch ist, sollen nach X. LANDERER'S Angabe den Blüten von *P. roseum* ziemlich ähnlich wirken.

Prüfung. Der filtrirte Aufguss des Persischen Insektenpulvers mit heissem Wasser (1:10) hat die Farbe des Bayrischen Bieres und verhält sich gegen Reagentien in folgender Weise: Ferrichlorid fällt einen dunkelgrünen tintenartigen Niederschlag, welche Farbe auch nicht auf Zusatz von Salzsäure, welche den Niederschlag löst, verschwindet; Cupriacetat erzeugt einen grasgrünen, Silbernitrat einen grauweissen starken Niederschlag, welcher auf Zusatz von Salpetersäure nicht verschwindet, aber auf Zusatz von Aetzammon beim Erwärmen eine Reduktion erfährt unter Abscheidung metallischen Silbers. Aetzammon färbt dunkelgelb und auf Zusatz von Oxalsäure erfolgt in 2 Secunden eine starke Trübung. Gerbsäure erzeugt einen weissgelben Niederschlag; kalische Kupferlösung färbt dunkel grasgrün und beim Erhitzen bis zum Aufkochen erfolgt Reduktion; Aurichlorid bewirkt eine braune Trübung, welche auf Zusatz von Salzsäure und durch Aufkochen nicht verschwindet. Baryumchlorid, Jodjodkalium, Pikrinsäure verhalten sich indifferent. Aether nimmt mit dem Aufguss geschüttelt keine Färbung an.

Tinctura Pyrethri florum. Eine wirksame Tinctur kann nur, wie FINZELBERG berichtet, mittelst starken, am besten 95—98-proc. Weingeist (1:10) erlangt werden. Diese Tinctur ist mittelst Pulverisateurs oder Refraichisseurs anzuwenden.

Insektenräucherpulver, Insektenräucherkerzchen gegen Mücken, Mosquitos etc. bereitet man aus Th. 150 Persischem Insektenpulver, 100 Tolubalsam, 100 Benzoë, 50 Salpeter und 500 Th. Holzkohlenpulver (und Tragantenschleim). Nach einer von MÜNCH gegebenen Vorschrift mischt man Th. 500 Kohlenpulver, 60 Salpeter, 40 Carbolsäure, 250 Insektenpulver und Tragant und formt 8gr schwere Candelnen.

Entomoetine, BREIDIETH'S, ist eine Tinctur aus Spanischem Pfeffer und Insektenpulver (entoma, Insect).

Quassia.

Der Bitterstoff des Quassiaholzes wurde bisher in Folge der Untersuchungen WINKLER'S und WIGGER'S für einen krystallisirenden Körper gehalten (Handb. II, S. 781), doch ergaben die Forschungen G. GOLDSCHMIEDT'S und H. WEIDEL'S, die amorphe Beschaffenheit des Quassiins, welches in Form, Consistenz und Verhalten viel Aehnlichkeit mit einem Harze hat (ph. Centralh., 1878, S. 58). Die genannten Chemiker fanden seine Zusammensetzung zu $C_{10}H_{12}O_3$, welche eine Beziehung zum Cubebin, zur Eugensäure, Ferulasäure vermuthen lässt, zumalen das mit Aetzkali behandelte Quassiin die krystallisirende Protocatechusäure und Essigsäure als Zersetzungsproducte ergab.

Das Surinamische Quassienholz ist von TRÄDGARDH chemisch untersucht worden und fand er es bestehend: aus Proc. 9,87 Feuchtigkeit; 1,62 Asche; 0,385 organ. Säuren; 0,51 Gummi; 0,265 Quassiin; 1,91 Holzgummi; 2,17 Pararabin; 82,52 Cellulose; 2,43 Albuminoide (davon 0,39 N). Es wurden gesammelt an Extracten: 0,88 Proc. mittelst Weingeistes; 0,135 Proc. mittelst Petroläthers; 0,26 Proc. mittelst Aethers und 1,16 Proc. mittelst Wassers. Das Quassiin ergab in 2 Analysen 66,27 u. 60,13 Proc. C und 6,18 u. 6,33 Proc. H. Ausserdem fand TRÄDGARDH noch ein Harz und eine fluorescirende Substanz.