

# Helfenberger Annalen

## 1895.

---

Herausgegeben

von der

### Chemischen Fabrik

EUGEN DIETERICH

in

Helfenberg bei Dresden.



YQa 69/1895

BERLIN.

Verlag von Julius Springer.

1896.

Helfenberger Annalen

1895

Chemischen Fabrik

Eugen Dietrich

Helfenberg bei Dresden





## VORWORT.

---

**D**ie fortwährende Erweiterung der Untersuchungen einzelner Gegenstände hat es notwendig gemacht, von besonderen Studien und der Lösung neuer Probleme abzusehen. Wir konnten dagegen unser ganzes Augenmerk auf die laufenden Untersuchungen richten und waren auch im Jahre 1895 im stande, ein aussergewöhnlich grosses Zahlenmaterial zu sammeln.

Die alphabetische Reihenfolge hat sich bei der Zusammenstellung der einzelnen Arbeiten nicht aufrecht erhalten lassen, wodurch die Übersichtlichkeit nicht die wünschenswerte ist. Wir wollen, um vor Allem die letztere zu wahren, in Zukunft das Material nach Gattung und Art in Gruppen sichten.

Neu ist die Aufnahme einer von Herrn Apotheker und Gremialvorstand Alois Kremel, dem Leiter unserer Fabrikfiliale in Wien, gelieferten Arbeit. Bei den innigen Beziehungen, in denen wir zu Herrn Kremel zu stehen die Ehre haben, und bei der regen Beteiligung desselben an unseren Arbeiten werden wir, wie wir hoffen, noch recht oft Gelegenheit finden, seinen Elaboraten die Spalten der Helfenberger Annalen zu öffnen.

Die diesjährige Ausgabe möge abermals ein bescheidener Beitrag zur Prüfung galenisch-pharmazeutischer Präparate und der dazu gehörigen Rohstoffe sein und in diesem Sinn eine freundliche Aufnahme finden.

Chemische Fabrik in Helfenberg bei Dresden.

*Eugen Dieterich.*

# VORWORT



## Inhalts-Verzeichnis.

Siehe am Schluss.

Verlag von  
G. Fischer



## Aceta.

Von den drei hier hergestellten Essigsorten des Arzneibuches kam im vorigen Jahre jede nur ein- resp. zweimal zum Zwecke der Betriebskontrolle zur Untersuchung. Wir geben die erhaltenen Zahlen, welche sich in den normalen Grenzen bewegen, hier wieder.

	Spez. Gew. b. 15° C	% Essigsäure
Acetum aromaticum . . .	0,988	6,93
„ Digitalis . . . . .	1,050	5,34
„ Scillae . . . . .	1,0198	5,07
„ „ . . . . .	1,0215	5,16

## Acidum oleïnicum crudum.

### Ölsäure.

Wir verwenden dieselbe zu Bleiöleaten und mussten beim Einkauf vor allem darauf achten, dass das Produkt keine, oder doch nur geringe Mengen von Glyceriden, oder gar fremde Zusätze wie Paraffinöl, Harzöle u. s. w. enthält. Durch das Zahlenmaterial, welches wir im Laufe der Jahre niedergelegt haben, sind wir im stande, uns vor Unterschleibungen zu schützen; aber wir können nicht vermeiden, dass die Roh-Ölsäure in Farbe und Geruch trotz sonstiger relativer Rein-

heit zu wünschen übrig lässt. Es ist uns dagegen in jüngster Zeit gelungen, ein ebenso einfaches, wie zuverlässiges Verfahren zum Reinigen der Ölsäure zu finden und mit dem gereinigten Produkte Bleioleate zu erzielen, wie wir sie in solcher Schönheit bis jetzt noch nicht kannten. Unsere Untersuchung der Ölsäure erstreckt sich nur auf die Handelsware, weil wir beim Einkauf allein mit dieser zu rechnen haben. Auch fanden wir, dass die Zahlen der gereinigten Ware nur ganz wenig von denen der rohen abwichen.

Die im Jahre 1895 erhaltenen Zahlen bitten wir aus nachstehenden Zusammenstellungen zu ersehen:

Acidum oleïnicum	No.	pCt Ölsäure	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl
album	1	98,44	195,50	2,788	198,28	78,55
	2	98,77	196,13	2,29	198,42	78,66
	3	98,68	195,95	3,32	199,27	78,78
	4	102,70	204,18	3,55	207,73	74,82
	5	99,32	197,25	2,63	199,88	74,76
	6	98,79	196,17	2,86	199,03	74,12
	7	99,04	196,67	2,82	199,49	73,19
	8	98,93	196,45	2,18	198,63	73,39
		98,41—102,70	195,5—204,18	2,18—3,55	198,28—207,73	73,19—78,66
flavum	1	92,07	182,84	7,76	190,60	83,97
	2	92,38	183,45	7,92	191,37	84,45
	3	93,7	186,07	9,51	195,58	84,91
	4	93,55	185,77	6,42	192,19	83,60
	5	93,77	186,21	7,12	193,33	85,74
	6	93,92	186,50	7,20	193,71	84,26
	7	93,87	186,40	7,20	193,60	84,52
	8	93,91	186,46	9,49	195,95	84,12
		92,07—93,92	182,84—186,5	6,42—9,51	190,60—195,95	83,60—84,91

Gegen Ende des Jahres haben wir auch die Untersuchung der Fette und Öle mit dem Zeisschen Butterrefraktometer aufgenommen.

Wir hatten Gelegenheit, noch zwei Muster Roh-Ölsäure damit zu prüfen, bei denen wir folgende Zahlen erhielten:



Acidum oleïnicum	No.	pCt. Ölsäure	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl	Refraktometerzahl		
							25° C.	40° C.	50° C.
album	1	96,91	192,45	6,01	198,76	81,15	50,65	41,41	35,88
flavum	2	92,3	183,29	13,88	197,17	88,01	55,4	46,4	40,4

Einige Muster selbst bereiteter und gekaufter sog. chemisch-reiner Ölsäure gaben folgende Zahlen:

Acidum oleïnicum	No.	pCt. Öl-säure	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl	Refraktometerzahl		
							25°	40°	50°
selbst dargestellt einmal als Barytsalz umkrystallisiert	1	—	—	—	—	73,52—73,86	54,15	45,66	40,—
selbst dargestellt zweimal als Barytsalz umkrystallisiert	2	95,32	189,30	15,45	204,75	87,76—87,88	50,4	42,30	36,8
Marke Th. Sch.	3	67,08	133,20	62,23	195,43	90,96—91,26	51,5	43,4	38,—
Marke C. A. F. K.	4	96,36	191,35	10,16	201,51	103,77-101,05	50,3	42,1	36,7

Wir sind vorläufig noch nicht im stande, uns ein Urteil über die Brauchbarkeit des Refraktometers bei Ölsäure auf Grund der wenigen obigen Werte zu bilden. Bemerkenswert erscheint es aber, dass bei den beiden Roh-Ölsäuren mit der Verminderung des Ölsäuregehaltes bez. mit der Steigerung der Esterzahl eine höhere Refraktometerzahl korrespondiert.

Andererseits ist es auffällig, dass bei den reinen Ölsäuren die Refraktometerzahlen ziemlich gut übereinstimmen, während die durch die chemische Untersuchung gewonnenen Werte fast alle untereinander, und noch dazu sehr erheblich abweichen.



### Adeps lanae.

Im vorigen Jahre kamen zwei Proben gewöhnlichen Wollfettes zur Untersuchung. Die Säurezahlen sind bedeutend höher, als bei Lanolinum anhydricum Liebreich.

pCt. Verlust bei 100° C.	pCt. Asche	Säurezahl
.	0,00	6,32
0,52	0,02	3,304

### Adeps suillus.

#### Schweineschmalz.

Wir verbrauchen sowohl selbst ausgelassenes, als gekauftes (amerikanisches) Schweineschmalz. Die erstere Marke unterwerfen wir ebenfalls der eingehendsten Untersuchung, aber nur, um in den Besitz von Normalzahlen zu kommen.

Die Bestimmung der Refraktometerzahl wurde erst zu Ende des Jahres eingeführt. Auch mussten wir uns bei der übrigen Untersuchung auf eine Auswahl des vorliegenden Materials beschränken, da wir in anderen Falle Hunderte von Prüfungen hätten vornehmen müssen. Die Jodzahl bestimmten wir bei jeder Nummer zweimal.

Nachstehend gestatten wir uns die erhaltenen Zahlen vorzulegen:

Adeps suillus	No.	Schmelz- punkt ° C	Erstarrungs- punkt ° C	Säurezahl	Jodzahl	Refrakto- meterzahl bei 40 ° C	Probe nach Welmans
Selbst ausge- lassen	1	42,0	—	2,35	{ 56,34 56,96	—	—
	2	39,5	29,00	0,89	{ 57,62 56,90	—	—
	3	41,5	29,75	0,72	{ 55,28 55,39	—	—
	4	45,0	—	1,23	{ 51,04 51,20	—	—
	5	42,0	—	0,56	{ 49,02 49,00	—	—
	6	41,0	—	0,44	{ 49,26 50,00	—	—
	7	42,5	—	0,61	{ 49,43 49,45	—	—
	8	42,0	—	0,53	{ 50,01 49,69	—	—
	9	42,0	—	0,47	50,72	—	—
	10	42,0	—	1,45	{ 49,76 50,10	49,0	—
	11	45,0	—	0,67	{ 50,35 50,72	48,25	—
	12	44,5	—	0,84	{ 48,95 49,38	48,5	—
		39,5 — 45,0	29,00 — 29,75	0,44 — 2,35	48,95 — 57,62	48,25 — 49,00	—



Adeps suillus	No.	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungspunkt ° C	Säurezahl	Jodzahl	Refraktometerzahl bei 40° C	Probe nach Welmans
Ameri- canum	1	39,0	—	2,24	61,91	52,0	Grün- färbung
	2	40,0	—	2,4	61,37	51,5	,
	3	37,5	—	2,68	{ 61,68 61,88	—	,
	4	32,0	—	2,57	{ 64,95 64,47	53,25	, (schwach)
	5	36,5	—	2,8	{ 62,26 61,73	53,8	,
	6	38,5	—	4,31(!)	{ 65,28 65,08	51,04	—
	7	38,5	—	2,8	{ 64,38 63,74	50,05	—
	8	{ 37,5 38,5	—	3,22	{ 64,44 63,23	50,05	—
		32,0–40,0	—	1,78–4,31	61,37–65,28	50,05–53,8	—

Die Nummern 9, 10 und 11 wurden als gefälscht beanstandet.

Ameri- canum	9	42,5	—	2,63	{ 80,43 79,76	54,0	Grün- färbung
	10	{ 29,0 30,0	—	2,01	{ 66,06 66,38	—	, (schwach)
	11	41,5	—	1,78	{ 69,06 69,09	—	—



Als Ergänzung wandten wir bei den amerikanischen Schmalzsorten die Prüfung mit Welmans Reagens an. Dasselbe gab überall da Grünfärbung, wo die Ware schon durch die zu hohe Jodzahl verdächtig war. Andererseits muss dem amerikanischen Schmalz eine etwas höhere Jodzahl zugestanden werden, weil, wie die Schmelzpunktzahlen zeigen, die Konsistenz durchgehends weicher ist. Die Erfahrung hat aber bei allen Fetten gezeigt, dass sich die Jodzahl im umgekehrten Verhältnis zum Schmelzpunkt befindet, d. h. man erhält eine um so höhere Jodzahl, je weicher, bzw. eine um so niedrigere Jodzahl, je härter das Fett ist. Die Verhältnisse bei den Refraktometerzahlen liegen ähnlich, wie wir bei anderer Gelegenheit zu zeigen im stande sein werden.

Die niedrigeren Jodzahlen bei den selbst ausgelassenen Fetten werden durch unsere früheren Arbeiten und neuerdings auch von L. van Italie\*) bestätigt.

Auch im verflossenen Jahre stellten wir nach dem Verfahren, welches wir in den Helfenberger Annalen 1894 S. 5 beschrieben haben, die Erstarrungspunkte bei selbst ausgelassenen Fetten fest und erhielten die gleichen Zahlen, wie früher.

Bernh. Fischer\*\*) bringt über denselben Gegenstand eine interessante Zusammenstellung von Zahlen. Leider konnten nur wenige der letzteren zum Vergleich herangezogen werden, weil dort vielfach Schmalzsorten mit Zusätzen vorlagen. Die Jodzahlen der amerikanischen Fette stimmen mit den hier erhaltenen gut überein.

## Balsame und Harze.

Die Untersuchung dieses Kapitels hat im verflossenen Jahre etwas Neues nicht zu Tage gefördert. Die Beurteilung ist auf Grund der auf so vielfache Weise gefundenen Zahlen immer noch eine nicht ganz sichere. Solange aber keine besseren Methoden gefunden werden, glauben wir am besten zu thun, unsere bisherige Prüfungsweise fortzusetzen.

Nachstehend die gefundenen Zahlen:

\*) Pharm. Zeit. 1895, S. 710.

\*\*) Jahresb. d. Chem. Untersuchungsamtes der Stadt Breslau, 1896, S. 23.

	Spez. Gew. bei 15°	pCt Verlust bei 100°	pCt Asche	pCt in Alkohol von 90pCt löslich
Benzoë Sumatra . . . . .	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	—	—	—
Colophonium . . . . .	1,08	—	—	—
	1,078	—	—	—
	1,083	—	—	—
	1,078	—	—	—
	1,071	—	—	—
	1,083	—	—	—
	1,077	—	—	—
	1,071	—	—	—
	1,078	—	—	—
	1,076	—	—	—
1,081	—	—	—	
	1,071—1,083			
Resina Pini cruda = Gallipot	—	—	—	—
	—	—	—	—
	—	12,5	1,—	88,75
	—	—	—	—
Styrax liquidus crudus . . .	—	24,51	0,27	72,59
	—	18,84	0,30	78,53
	—	27,19	0,43	70,14
	—	23,44	0,32	72,84
	18,84—24,51	0,27—0,43	70,14—78,53	
Terebinthina communis Gallica	—	—	—	—
	—	—	—	—
Terebinthina veneta . . . . .	—	—	—	—
	—	—	—	—



Säurezahl	Esterzahl	Verseifungs- zahl	Jodzahl	Bemerkungen
143,78	37,9	181,68	—	9,36 pCt in Spiritus 90% unlösl.
123,64	37,0	160,64	—	15,59 " " " "
139,72	29,4	169,12	—	13,43 " " " "
93,76	170,8	264,56	—	31,91 " " " "
166,60	—	—	—	
159,13	—	—	—	
156,80	—	—	—	
161,47	—	—	—	
165,20	—	—	—	
170,80	—	—	—	
165,20	—	—	—	
172,20	—	—	—	
154,00	—	—	—	
160,53	—	—	—	
168,13	—	—	—	
154,00—172,20				
{ 152,3	13,3	165,6	—	
{ 149,42	12,41	161,83	—	
{ 150,92	9,95	160,87	—	
{ 150,02	11,36	161,38	—	
{ 150,02	11,13	161,15	—	
{ 145,44	11,72	157,16	—	
† 161,16	12,70	173,86	—	† Des in Alkohol 96% löslichen:
74,20	127,40	201,6	85,77	} Des in Alkohol 90% löslichen
74,03	131,10	205,13	81,69	
93,55	131,20	224,75	—	
65,44	147,10	212,54	—	
65,44—93,55   127,40—147,10   201,06—224,75				
104,72	9,05	113,77	—	
104,81	9,80	114,61	—	
69,03	49,17	118,20	—	
67,74	53,25	120,99	—	
67,20	50,95	118,15	—	



**Cera alba.**  
Weisses Wachs.

No.	Spez. Gew. bei 15° C.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungs- zahl
1	0,967	18,95	79,8	98,75
2	0,962	22,52	70,0	92,52
3	0,960 (!)	23,42	67,2	90,62 (!)
4	0,955 (!)	24,77	58,8 (!)	83,57 (!)
5	0,965	23,98	72,8	96,78
6	0,965	23,52	74,52	98,09

Die Proben 3 und 4 mussten als ungenügend zurückgewiesen werden. Sie waren äusserlich von echter Ware nicht zu unterscheiden, so dass die chemische Untersuchung und ihre Ergebnisse eigentlich überraschte. Es ergibt sich daraus die Erfahrung, dass die Bestimmung des spezifischen Gewichtes und die chemische Untersuchung unter allen Umständen geboten sind.

**Cera flava.**  
Gelbes Wachs.

No.	Spez. Gew. bei 15° C.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungs- zahl	Jodzahl	Bemerkungen
1	0,954 (!)	19,79	60,01 (!)	79,80 (!)	—	
2	0,963	20,16	72,80	92,96	—	
3	0,950 (!)	18,35	70,47	88,82 (!)	—	
4	0,964	20,35	74,01	94,36	10,57	
5	0,965	18,46	81,2 (!)	99,6 (!)	9,91	Schmutzig.

No.	Spez. Gew. bei 15° C.	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	Jodzahl	Bemerkungen
6	0,9635	19,86	75,6	95,46	—	
7	0,952 (!)	16,7 (!)	65,71 (!)	82,41 (!)	—	
8	0,935 (!)	9,03(!)	53,67 (!)	62,7 (!)	—	
9	0,965	20,77	77,94	98,71	10,57	
10	0,963	20,77	76,07	96,84	9,91	
11	0,963	20,77	76,07	96,84	—	
12	0,963	18,91	75,6	94,51	—	
13	0,963	18,46	77,45	95,91	—	
14(*)	0,965	20,25	75,61	95,86	—	
15(*)	0,9635	19,35	75,61	94,96	—	
16	0,965	21,21	74,67	95,88	—	
17(*)	0,965	19,81	74,7	94,51	—	
18(*)	0,965	18,95	75,13	94,08	—	
19	0,962	19,01	74,2	93,21	—	
20	0,965	19,79	77,0	96,79	—	
21	0,965	19,69	78,12	97,81	—	
22	0,9635	20,16	75,32	95,48	—	
23	0,964	19,69	76,53	96,22	—	
24	0,962	25,47	74,40	96,87	—	
25	0,967	19,66	80,73 (!)	100,39 (!)	—	Angebrannt. Emphyreumatischer Geruch. Wasserhaltig.
26	0,954	16,08	65,80 (!)	81,88 (!)	—	Schmutzig.
27(*)	0,963	19,69	76,53	96,22	—	
28	0,964	20,07	75,41	95,48	—	
29	0,965	19,09	76,35	95,44	—	
30	0,9635	19,60	74,67	94,27	—	
31	0,962	17,92	78,40	96,32	—	
32(*)	0,964	18,81	76,53	95,34	—	
33	0,962	19,13	76,53	95,66	—	
34	0,961	19,74	77,50	97,24	—	
35	0,963	20,80	72,80	93,60	—	
36	0,962	18,48	76,53	95,01	—	
37	0,9625	18,48	77,46	95,94	—	
38(*)	0,963	19,36	75,60	94,96	—	



Die in der Tabelle gekennzeichneten Fälschungen scheinen, da gleichzeitig die Säure- und die Esterzahlen zu niedrig sind, auf einen Zusatz von Paraffin oder Ceresin hinzudeuten. Dem entspricht auch das in diesen Fällen zu niedrig erhaltene spezifische Gewicht.

Wie wir schon früher mitteilten, bestimmen wir das spezifische Gewicht nach *Hager* mittels Schwimmprobe. In neuerer Zeit haben wir die Bestimmung durch Wägen eines Wachskegels unter Wasser nach der Methode vorgenommen, welche auf dem bekannten Prinzip der Mohrschen Senkwage beruht. Wir benützen die hierfür eingerichtete Mohr-Westphalsche Wage und stellen den dabei notwendigen Wachskegel so her, dass wir das geschmolzene Wachs in ein in einem kleinen Glastrichter befindliches glattes Filter aus Postpapier giessen. Ganz wie bei den zur Schwimmprobe notwendigen Perlen muss man auch dem Wachskegel mindestens 24 Stunden Zeit bei 15–17° C. zur Kontraktion lassen. Die erhaltenen Werte stimmen mit den nach *Hager* gewonnenen gut überein. Nur muss man darauf achten, dass der Wachskegel während des Schwimmens unter Wasser frei von anhängenden Luftbläschen ist.

Das Verfahren zur Bestimmung der spezifischen Gewichte von festen Körpern mittelst der Mohrschen Senkwage ist so bekannt, dass es an dieser Stelle genügt, die Anwendung derselben auf Wachs kurz zu skizzieren:

Man lässt das Wageschälchen ausserhalb des in einem Becherglas befindlichen Wasser von 15° C. hängen, so dass nur der unterhalb des Schälchens befestigte Bügel eintaucht, bringt den Wachskegel auf das Schälchen und stellt durch Reiter das Gleichgewicht her. Ersetzt man nun den Wachskegel durch Gewichte, so erhält man das Gewicht derselben in der Luft (= p), klemmt man hierauf den Wachskegel in den im Wasser befindlichen Bügel und bestimmt den Auftrieb (= v), so erhält man das spezifische Gewicht direkt durch Division nach der bekannten Formel

$$s = \frac{v}{p}.$$



**Cera japonica.****Japanwachs.**

Es kamen nur 4 Lieferungen zur Untersuchung. Dieselben gaben nachstehende Werte:

No.	Schmelzpunkt.	Säurezahl.	Esterzahl.	Verseifungszahl.
1	52,5—53° C	22,49	202,53	225,02
2	52,5—53° C	20,25	205,33	225,58
3	52,5° C	16,24	207,20	223,44
4	52,5° C	19,60	205,33	224,93

Die Zahlen sind normal, wie überhaupt das Japanwachs seit vielen Jahren keine Veranlassung zu Beanstandungen gegeben hat.

**Ceresin.**

Wie in früheren Jahren, legten wir im letzten bei der zur Fabrication von Ceresinpapier gebrauchten Ware den Hauptwert auf Schmelzpunkt, Geruchlosigkeit und Freisein von Säure. Die untersuchten Proben entsprachen den Anforderungen und gaben bei Bestimmung des Schmelzpunktes nachstehende Zahlen:

No.	Schmelzpunkt.	No.	Schmelzpunkt.
1.	74 ° C	10.	73,5° C
2.	73,5 "	11.	75 "
3.	71,5 "	12.	73,5 "
4.	75 "	13.	73 "
5.	75 "	14.	74 "
6.	74 "	15.	74,5 "
7.	74,5 "	16.	72,5 "
8.	75 "	17.	73 "
9.	74,5 "		<hr/> 71,5—75.

**Charta sinapisata.**

Auch im verflossenen Jahre wurde das hier erzeugte Senfpapier nach den schon vor Jahren von uns ausgearbeiteten Methoden untersucht und kontrolliert. Erfreulicherweise erhielten wir Zahlen, welche mit den früher festgestellten gut übereinstimmen.

Nachstehend erlauben wir uns die Werte des letzten Jahres aufzuführen:

No.	gr Senfmehl auf 100 qcm	gr äther. Senföl auf 100 qcm	pCt Senföl auf Mehl be- rechnet
1	1,986	0,0273	1,37
2	2,007	0,0263	1,31
3	1,938	0,0273	1,41
4	1,946	0,0263	1,35
5	2,219	0,0274	1,23
6	2,317	0,0277	1,19
7	2,148	0,0279	1,29
8	1,937	0,0222	1,14
9	1,988	0,0250	1,26
10	1,986	0,0209	1,05
11	2,032	0,0254	1,25
12	1,830	0,0237	1,29
13	1,830	0,0224	1,22
14	1,923	0,0255	1,32
15	2,755	0,0372	1,35
16	2,030	0,02703	1,33
17	1,965	0,02403	1,22
18	1,875	0,02102	1,12
19	2,444	0,02150	1,11
20	2,515	0,02814	1,116
	1,830—2,755	0,0209—0,02814	1,05—1,41

Wir bitten, auch die Zahlen von Semen Sinapis zu vergleichen.



## Cortices.

Siehe Drogen.

## Drogen.

Die im Jahre 1893 begonnene Untersuchung der verschiedenen Drogen haben wir auch im letzten Jahre fortgesetzt. Wir sind durch die erhaltenen Werte noch mehr, als früher in unserer Ansicht bestärkt worden, dass das schöne Aussehen einer Droge zur Kritik nicht hinreicht, ja sogar zu irrigen Schlüssen führen kann.

Die Extraktbestimmung führen wir in der schon früher von uns angegebenen Weise\*), nämlich so aus, dass wir 20 g der gepulverten Droge in einem weithalsigen Glas, das wir verkorken, mit 200 ccm der betreffenden Flüssigkeit 24 Stunden ausziehen. Wir filtrieren nun durch trockenes Filter, dampfen 20 ccm des Filtrates (= 2 g Droge) im gewogenen Schälchen ab, trocknen bei 100° C bis zum gleichbleibenden Gewicht und wägen. Ähnlich verfährt auch O. Linde\*\*) bei der Wertschätzung der zu Fluidextrakten zu verarbeitenden Drogen. Wir pflichten den Ausführungen Lindes durchaus bei und freuen uns, dass wir darin die Richtigkeit des im Jahre 1893 von uns eingeschlagenen Weges anerkannt sehen.

Zu der hier beigegebenen Zusammenstellung gestatten wir uns noch zu bemerken, dass dieselbe nicht nur diejenigen Drogen, welche hier verarbeitet wurden, sondern vielfach auch die durch Muster angebotenen Waren, ohne Rücksicht darauf, ob sie eingethan wurden, oder nicht, umfasst.

\*) Helfenberger Annalen 1893 S. 18 und 19.

\*\*) Pharm. Centralh. 1895, No. 27.

	pCt bei 100 ° C getrocknetes Extrakt		pCt Verlust bei 100 ° C
	wässriges	alkoholisches	
Aloë . . . . .	56,95	—	—
" . . . . .	51,50	—	—
" . . . . .	43,00	—	—
Baccae Juniperi . . . . .	39,90	—	—
" " . . . . .	39,70	—	—
" Sambuci . . . . .	33,18	—	10,75
" " . . . . .	37,73	—	6,07
Colla Piscium . . . . .	—	—	18,90
" " . . . . .	—	—	17,76
" " . . . . .	—	—	18,51
" " . . . . .	—	—	18,38
" " . . . . .	—	—	18,76
" " . . . . .	—	—	18,79
" " . . . . .	—	—	18,18
" " . . . . .	—	—	20,82
" " . . . . .	—	—	18,73
" " . . . . .	—	—	19,91
" " . . . . .	—	—	17,67
" " . . . . .	—	—	18,79
" " . . . . .	—	—	16,46
Cortex Cascarae Sagradae . . . . .	—	27,60	—
" " " . . . . .	—	26,10	—
" " " . . . . .	—	27,72	—
" Cascarillae . . . . .	5,30	—	—
" " . . . . .	13,25	—	—
" " . . . . .	5,90	—	—
" Chinae succirubra . . . . .	23,25	—	—
" " " . . . . .	25,30	—	—
" " " . . . . .	11,10	—	—
" " " . . . . .	18,90	—	—
" " " . . . . .	18,60	—	—
" " " . . . . .	22,65	—	—
" " " . . . . .	20,20	—	—
" Cinnamomi . . . . .	—	12,60	—
" " Cassia . . . . .	—	7,00	—
" " " . . . . .	—	7,25	—
" " " . . . . .	—	5,00	—
" " " . . . . .	—	5,25	—
" " " . . . . .	—	4,375	—
" " " . . . . .	—	5,828	—
" Condurango . . . . .	—	12,10	—





	pCt bei 100 ° C getrocknetes Extrakt		pCt Verlust bei 100 ° C
	wässriges	alkoholisches	
Cortex Granati . . . . .	—	28,50	—
" " . . . . .	—	25,50	—
" " . . . . .	—	20,50	—
Folia Belladonnae . . . . .	32,00	—	—
" Sennae Alexandrinae . . . . .	39,50	—	—
Fructus Rhamni . . . . .	36,50 *)	—	—
" " . . . . .	43,00	—	—
" " . . . . .	42,44	—	—
" Tamarindorum . . . . .	51,40	—	—
" " . . . . .	54,30	—	—
" " . . . . .	51,37	—	—
" " . . . . .	55,47—56,08	—	—
" " . . . . .	49,09—49,26	—	—
Manna . . . . .	—	82,99	10,00
Radix Gentianae . . . . .	46,88	—	—
" " . . . . .	42,65	—	—
" " . . . . .	42,94	—	—
" Ipecacuanhae Carthagensis . . . . .	—	—	—
" Liquiritiae Russ. . . . .	33,50	—	—
" " . . . . .	34,50	—	—
" Hispan . . . . .	29,50	—	—
" Rhei . . . . .	35,35	41,87	—
" " . . . . .	33,90	37,00	—
" " . . . . .	42,05	53,20	—
" " . . . . .	33,25	40,65	—
" " . . . . .	—	42,00	—
" " . . . . .	—	38,00	—
" Senegae . . . . .	—	33,50	—
" " . . . . .	—	27,00	—
" " . . . . .	—	26,75	—
" " . . . . .	—	23,00	—
" " . . . . .	—	31,80	—
Rhizoma Hydrastis . . . . .	—	19,30	—
Secale cornutum . . . . .	16,85	—	—
" " . . . . .	13,60	—	—
" " . . . . .	12,50	—	—
" " . . . . .	13,25	—	—
" " . . . . .	14,25	—	—
" " . . . . .	13,50	—	—

\*) pCt dickes Extrakt.





Recht auffällig treten die Unterschiede hervor im Extraktgehalt der Cascarilla, ferner bei No. 3 der Chinarinde, die gleichzeitig einen niederen Gehalt an Extrakt und einen hohen an Alkaloid zeigt.

Auch Colla Piscium, hier ein viel gebrauchter Artikel, zeigt grosse Verschiedenheiten, nicht minder Fructus Tamarindorum im Säuregehalt, ferner Radices Rhei und Senegae.

Ganz unerlässlich für uns ist die Bestimmung des ätherischen Öles im Senfsamen.

Wir erhielten nachstehend zusammengestellte Werte:

		Semen Sinapis.			
1.	{ Aus 5 g Samen	0,03407	=	0,68 %	ätherisches Senföl
	{ " " "	0,0318	=	0,63 "	" "
2.	{ " " "	0,0404	=	0,80 "	" "
	{ " " "	0,0377	=	0,75 "	" "
3.	{ " " "	0,0384	=	0,76 "	" "
	{ " " "	0,0340	=	0,68 "	" "
4.	{ " " "	0,0387	=	0,77 "	" "
	{ " " "	0,0372	=	0,74 "	" "
5.	{ " " "	0,0377	=	0,75 "	" "
	{ " " "	0,0325	=	0,65 "	" "
6.	{ " " "	0,03971	=	0,79 "	" "
	{ " " "	0,04267	=	0,85 "	" "
7.	{ " " "	0,03798	=	0,759 "	" "
	{ " " "	0,0786	=	0,757 "	" "

Die Bestimmungen führten wir nach der bereits in den Annalen 1886 veröffentlichten und 1893 wiederholt angegebenen Methode aus.

Im letzten Teil des verflossenen Jahres machten wir mehrere Versuche zur Beantwortung der Frage, ob bei dem blossen Eintauchen des Destillationsrohres in die Ammoniakflüssigkeit wirklich alles Senföl gebunden wird. Wir verbanden zu dem Zweck das Destillationsrohr luftdicht mit der Vorlage und schlossen an diese, ebenfalls luftdicht eine zweite an, die gleichfalls mit Ammoniakflüssigkeit gefüllt war. Das Ergebnis war, dass auch in dieser letzteren mit Silbernitrat mehr oder weniger deutliche Spuren von Senföl nachgewiesen werden konnten. Die Verschiedenheit in dieser Reaktion dürfte auf den ungleichmässigen Verlauf der Destillation zurückgeführt werden. Die Senfölbestimmungen No. 7, deren Werte eine wünschenswerte Übereinstimmung zeigen, sind bereits in dieser Weise ausgeführt.



## Aloë.

### Nachweis derselben in Gemischen.

Vortrag gehalten in Karlsbad am 4. September 1895 bei der XV. ord. Generalversammlung der österr. pharmac. Gesellschaft, von Alois Kremel, Apotheker in Wien.\*)

Für den Nachweis von Aloë sind eine Reihe von Identitätsreaktionen bekannt, die jedoch nur dann volle Beweiskraft besitzen, wenn Aloë für sich allein vorliegt. In der Mehrzahl der Fälle handelt es sich jedoch hauptsächlich darum, Aloë in Elixieren, Pillen, Pulvern und ähnlichen Gemischen nachzuweisen, und da lassen die bisher gebräuchlichen Methoden insofern im Stiche, als in diesen Arzneizubereitungen zumeist auch solche Körper vorhanden sind, welche die Identitätsreaktionen der Aloë entweder gleichfalls geben oder die Aloëreaktionen verdecken oder behindern. Ferner kommt der Umstand hinzu, dass nicht sämtliche bekannten Aloësorten sich bei den einzelnen Reaktionen gleich verhalten, was den Nachweis der Aloë um so schwieriger gestaltet.

Wir Apotheker haben jedoch ein Interesse daran, einen zuverlässigen Weg zum Nachweise der Aloë in solchen Gemischen kennen zu lernen, denn erstens ist die Abgabe von Aloë in nicht officinellen Arzneizubereitungen verboten, und sind wir daher verpflichtet, derartige, nicht selbsterzeugte Arzneizubereitungen auf die Abwesenheit von Aloë zu prüfen, andererseits ist der Fall nicht ausgeschlossen, dass nach dem heutigen Stand der Analyse von einem Sachverständigen in einer uns interessierenden Arzneizubereitung Aloë nachgewiesen werden könnte, in welcher sich in Wirklichkeit keine Aloë befindet.

Schliesslich kann der Apotheker auch als fachlicher Experte in die Lage kommen, sich mit dem Nachweise der Aloë beschäftigen zu müssen.

Die bisher gebräuchlichsten Reaktionen zum Nachweise der Aloë sind folgende:

1. Bromwasser giebt mit einer wässrigen Aloëlösung je nach Konzentration einen gelben bis gelbbraunen Niederschlag von Tri-

\*) Da Herr Kremel Leiter unserer österreichisch-ungarischen Filiale ist, werden wir in Zukunft seine Arbeiten in die Annalen aufnehmen.



Bromaloïn, welcher gesammelt und getrocknet aus Alkohol in gelben Nadeln krystallisiert. Diese Reaktion geben sämtliche bekannten Aloësorten, man hat jedoch bei der Untersuchung darauf Rücksicht zu nehmen, dass Phenol und eine grosse Reihe von dessen Derivaten, sowie auch einige Pflanzenauszüge, z. B. Cascara sagrada, mit Bromwasser einen Niederschlag geben, welcher leicht zu Verwechslungen führen kann.

2. Klunges Cupro-Aloïnreaction. Eine bis nahe zur Farblosigkeit verdünnte wässrige Aloëlösung, ungefähr 1:500 giebt mit 1 bis 2 Tropfen Kupfersulfatlösung eine ziemlich intensive Gelbfärbung. Setzt man dieser Lösung Kochsalz zu und erwärmt oder überschichtet man mit Alkohol, so entsteht mehr oder weniger intensive Rotfärbung. Zu dieser Klungeschen Probe möchte ich hinzufügen, dass, soweit es mir möglich war festzustellen, wohl alle Aloësorten mit Kupfersulfat eine Gelbfärbung geben, die Rotfärbung auf nachträglichen Zusatz von Chlornatrium tritt jedoch nur bei einzelnen Sorten auf. Von der reichen Sammlung des pharmacognostischen Institutes der Wiener Universität, welche mir durch die Güte des Herrn Hofrat Prof. A. Vogl zu diesem Zwecke zur Verfügung stand, gaben nur Barbados-, Curaçao- und Zanzibar-Aloë mit Kupfersulfat und Chlornatrium Rotfärbung, während die am häufigsten vorkommende Cap-Aloë, sowie auch echte Socotra-Aloë wohl mit Kupfersulfat allein Gelbfärbung, jedoch auf weiteren Zusatz von Chlornatrium und Alkohol keine Rotfärbung zeigen.

Eine Gelbfärbung mit Kupfersulfat geben jedoch auch einige Pflanzenauszüge und kommen hier namentlich Auszüge von Cascara sagrada und Senna in Betracht.

3. Borntraegers Aloëreaction ist eine recht augenfällige; nach der Schweizer Pharmacopoe wird dieselbe ausgeführt, indem man 3 ccm einer 10% weingeistigen Aloëlösung mit 3 ccm Wasser mischt und mit 1 bis 2 ccm Schwefelkohlenstoff, Benzol oder Petroläther während einer Minute ausschüttelt. Mischt man hierauf die ätherische Schichte mit dem gleichen Vol. Ammoniak, so entsteht eine sehr stabile fuchsinrote Färbung der Ammoniakschicht.

Diese sonst auffallende Reaktion eignet sich zum Nachweis der Aloë in Gemischen jedoch deshalb nicht, weil eine ganze Reihe anderer Körper, wie Rheum, Senna, Cascara sagrada, Gallae u. s. w., die gleiche oder doch ähnliche Reaktion geben.



4. Schonteten hatte vor einiger Zeit gleichfalls eine Aloëreaktion angegeben, welche im ersten Augenblicke sehr brauchbar erscheint. Sättigt man eine verdünnte (1:1000) Aloëlösung mit Borax, so zeigt die Lösung nach 20 bis 25 Minuten eine intensive grüne Fluoreszenz. Wie ich mich durch eine Reihe von Versuchen überzeugte, geben sämtliche Aloësorten diese Reaktion, welche auch bis zu mehreren Tagen anhält. Bedingt wird diese Reaktion durch Einwirkung des Borax auf Aloïn, denn reine Aloïnlösungen zeigen mit Borax diese Fluoreszenz-Erscheinung in hervorragender Weise. Alkohol, Kalilauge, Glycerin, beeinflussen diese Reaktion nicht, dieselbe verschwindet jedoch bald auf Zusatz von Säuren.

Bedauerlich ist jedoch, dass auch diese Reaktion nicht der Aloë allein zukommt, indem ich fand, dass auch wässrige Auszüge von Senna mit Borax eine ähnliche nur schwächere Fluoreszenz-Erscheinung geben, wässrige Auszüge der Rinde von Cascara sagrada jedoch eine ebenso intensive Reaktion zeigen, wie Aloë. Alkoholische Auszüge der Rinde von Cascara sagrada, sowie das officinelle entbitterte Fluidextrakt derselben zeigen diese Reaktion nicht.

5. Ein weiterer Nachweis von Aloë beruht auf der Bildung von Paracumarsäure durch Kochen einer Aloëlösung mit verdünnter Schwefelsäure und nachherigem Ausschütteln mit Äther, in welchem die Paracumarsäure neben Aloïn in Lösung geht.

Die wässrige Lösung der Alkalisalze dieser Säure zeigt zwar augenfällige Fluoreszenz, diese Reaktion lässt sich jedoch zum Nachweise der Aloë nicht gut verwenden, da das gleichzeitig in den Äther übergehende Aloïn die Fluoreszenz-Erscheinung verdeckt und eine weitere Identifizierung der Paracumarsäure zu umständlich ist.

6. Ferner geben, wie ich gefunden habe, einige Aloëlösungen beim Unterschichten mit konz. Salpetersäure nach kurzer Zeit an der Berührungsfläche der beiden Flüssigkeiten einen intensiven blaugrünen Ring; doch kommt diese Reaktion hauptsächlich nur der Cap-Aloë zu und kann daher nicht zum einwandfreien Nachweise der Aloë im allgemeinen herangezogen werden. Curaçao-Aloë giebt bei gleicher Behandlung beispielsweise eine orangefarbige Zone.

7. Eine sehr charakteristische Reaktion auf Aloë ist schliesslich diejenige, welche auf der Umwandlung des Aloïns in Chrysaminsäure mittels konz. Salpetersäure beruht.

Zu diesem Zwecke wird Aloïn oder auch Aloëpulver mit der 6fachen Gewichtsmenge konz. Salpetersäure (Spezif. G. 1,45) über-



gossen, mehrere Stunden digeriert, hierauf werden 3 Teile destilliertes Wasser zugesetzt und längere Zeit auf dem Wasserbade erhitzt; nach weiterem Zusatz von Wasser und Erkaltenlassen scheidet sich die Chrysaminsäure in dunkelgelben bis organefarbenen Flecken oder Kristallen aus. Hat man hinreichend viel Chrysaminsäure erhalten, so digeriert man selbe zweckmässig nochmals mit konz. Salpetersäure, um die Säure möglichst rein zu erhalten und fällt dann abermals mit Wasser.

Die Chrysaminsäure zeigt mehrere charakteristische Eigenschaften, von denen die karminrote Färbung ihrer Alkalisalze, die violette Färbung der Ammoniakverbindung, sowie die Unlöslichkeit des Barytsalzes in Wasser hervorragend sind. Neben der Chrysaminsäure entsteht bei obigem Vorgang auch Pikrinsäure, welche man einfach durch Echtfärbung von Schafwolle nachweisen kann. Ausser Natal-Aloë geben sämtliche Aloësorten die Chrysaminsäurereaktion. Um aber die Chrysaminsäurereaktion zum einwandfreien Nachweise der Aloë benützen zu können, ist erst experimentell festzustellen, ob nicht der eine oder der andere jener Körper, welche in den verschiedenen arzneilichen Zubereitungen neben der Aloë oder an Stelle der Aloë vorzukommen pflegen, die gleiche oder eine ähnliche Reaktion zeigt.

Eine längere Reihe von diesbezüglichen Versuchen haben mich zur Erkenntnis geführt, dass nicht nur die Chrysaminsäurereaktion, sondern die meisten der früher angeführten Reaktionen ihre Beweiskraft für den Nachweis der Aloë behalten, wenn es gelingt, die übrigen, diese Reaktionen gleichfalls zeigenden oder diese Reaktionen störenden Körper zu entfernen, und gelang es, folgenden verhältnismässig einfachen Analysengang zu diesem Zwecke festzustellen:

Alkoholische Tinkturen, die auf einen Gehalt von Aloë zu prüfen sind, werden vorerst auf dem Wasserbade bis zur Extraktkonsistenz eingedampft und dieser Rückstand in Wasser unter Erwärmen gelöst und zwar in einem Verhältnisse, dass voraussichtlich eine Lösung entsteht, welche ungefähr 1% Aloë enthält. Liegen Pulver oder Pillen zur Untersuchung vor, so sind dieselben vorerst in Alkohol zu lösen, und ist diese Lösung in gleicher Art wie oben zu behandeln. Handelt es sich um wässrige Auszüge, die auf Aloë zu prüfen sind, dann werden dieselben vorerst zur Trockene auf dem Wasserbade eingedampft, der Rückstand in Alkohol gelöst, filtriert, das alkoholische Filtrat abermals eingedampft und in Wasser aufgenommen. Dieser Vorgang bezweckt bei alkoholischen Auszügen die Entfernung von Harzen etc., bei



wässerigen Auszügen die Entfernung von Eiweiss-Körpern und des in wässerigen Auszügen der Rinde von *Rhamnus Pursh.* enthaltenen, mit Borax eine gleiche Fluorescenz, wie Aloë zeigenden Körpers.

Die so erhaltene wässrige Lösung wird nun mit basisch-essigsaurem Blei im Überschusse gefällt, filtriert, aus dem Filtrate mittelst hinreichender Menge von schwefelsaurem Natron das überschüssige Blei ausgefällt und abermals filtriert. Durch Fällen mit Bleiessig werden alle jene Körper, welche gleichfalls die verschiedenen Aloëreaktionen zeigen, gefällt (hauptsächlich Gerbsäure, Chrysophansäure etc.) wie dies durch Versuche festgestellt wurde, während ja die Aloë resp. das Aloïn durch sämtliche Prozeduren nicht gefällt wird und in der schliesslich erhaltenen Lösung sich befindet. Mit der so erhaltenen Lösung werden nun die früher beschriebenen Spezialreaktionen auf Aloë ausgeführt.

Ist Aloë vorhanden, so giebt die Lösung mit Bromwasser einen gelben Niederschlag, Kupfersulfat in der bis zur Farblosigkeit verdünnten Lösung Gelbfärbung.

Borntraegers Reaktion tritt gleichfalls, wenn auch nicht mit so intensiver Färbung auf. Dampft man schliesslich die mit Bleiessig etc. behandelte Lösung zur Trockene, behandelt, wie früher angeführt, mit konz. Salpetersäure, so erhält man auch die sehr charakteristische Chrysaminsäurereaktion, wenn Aloë zugegen war. Bei Gegenwart von Aloë nimmt beim Behandeln mit konz. Salpetersäure nach vorhergehender lebhafter Reaktion die Flüssigkeit die Färbung einer konz. Chromsäurelösung an und nach längerem Erwärmen im Wasserbade und Verdünnen mit Wasser scheiden sich Flocken von Chrysaminsäure aus. Diese sammelt man auf einem Filter, wäscht mit Wasser nach, löst den Niederschlag in reinem, am besten absolutem Alkohol und stellt mit der alkoholischen Lösung die Chrysaminsäurereaktionen an. Diese charakterisiert sich, wie schon erwähnt, durch karminrote Färbung bei Zusatz von kohlsaurem oder Kochen mit essigsaurem Kali, durch Violett-färbung beim Schütteln mit Ammoniak und durch Entstehen eines rotvioletten Niederschlages bei Zusatz von Chlorbaryum etc.

Um diesen vorher geschilderten Prüfungsmodus zu kontrollieren, wurde eine Tinktur von Jalappa, Sennesblätter, Rhabarberwurzel, Catechu, Galläpfel, Faulbaumrinde, Cascararinde, Safran, Zimt, Lerchenschwamm, Myrrha, Weihrauch und Styrax mit 70% Alkohol im Verhältnisse von 1:5 hergestellt und ein Teil dieser Tinktur für sich nach obigem Verfahren auf Aloë mittels der Brom-, der Borntraegerschen,



der Borax- und der Chrysaminreaktion geprüft. In sämtlichen Fällen fielen die Reaktionen negativ aus.

Hierauf wurde der ursprünglichen Tinktur 1 pCt Cap-Aloë zugesetzt und die Prüfung in gleicher Weise durchgeführt. Jetzt fielen die angeführten 4 Reaktionen sämtlich positiv aus und traten mit einer Intensität auf, die keinen Zweifel übrig lässt.

Da diese vier zuletzt angeführten Reaktionen dem Aloïn, also dem Hauptbestandteile der Aloë zukommen, so ist auf deren Eintreten bei der vorgenannten Prüfung das Hauptaugenmerk zu lenken, während die Cuproaloïn-, die Paracumarsäure- und die Salpetersäurereaktion von untergeordneter Bedeutung sind, und häufig bei diesem Analysengange auch ausbleiben. Ich glaube, aus dem Vorhergehenden schliessen zu dürfen, dass der Nachweis von Aloë in Gemischen in der Zukunft keine Schwierigkeiten mehr bieten wird.

---

## Emplastra.

Wie wir von jeher betonten, bedingt ein möglichst geringer Wassergehalt des Bleipflasters, ob es für sich oder als Grundlage anderer Pflaster benützt wird, seine bezw. seiner Zusammensetzungen Haltbarkeit. Wasserhaltiges Bleipflaster, wie es z. B. das Deutsche Arzneibuch unkontrolliert zulässt, ist anfänglich schmierig, trocknet aber beim Aufbewahren zu einer spröden nicht klebenden Masse aus. Ein solches Pflaster als Grundlage für Strichpflaster wird niemals günstige Resultate geben. Wenn hierin nicht Wandel geschaffen wird, kann eine Heftpflastervorschrift des Deutschen Arzneibuches, möge sie lauten wie sie wolle, nur ungenügende und ungleichmässig ausfallende Resultate geben. Unter solchen Umständen wird die Heftpflastervorschrift des Arzneibuches immer nur auf dem offizinellen Ehrenplatz thronen, während andere Marken das Feld beherrschen.

Wie schon seit längerer Zeit haben wir auch im verflossenen Jahre den Wassergehalt der verschiedenen Pflaster in bestimmten



Perioden festgestellt unter Einhaltung des in den Annalen 1893 veröffentlichten Verfahrens. Es wurden 52 Bestimmungen, welche nachstehend zusammengestellt sind, gemacht. Versuchsweise stellten wir auch den Wassergehalt mit Anwendung eines Exsiccators fest.

	No.	Empl. adhaesiv. D. A. III.	Empl. adhaes. mite Marke Dieterich	Empl. Cerussae	Empl. consolidans	Empl. fuscum Hamburgense	Empl. Lithargyri	Empl. Lithargyri comp.	Empl. saponatum	Empl. stomachale
	1	4,10	2,65	1,40	4,75	1,75	2,35	3,05	5,75	4,35
	2	3,40	3,15	—	—	2,90	2,10	3,45	6,80	3,60
	3	4,40	5,00	—	—	—	2,65	4,55	4,60	—
	4	3,45	2,95	—	—	—	2,40	3,20	—	—
	5	2,70	4,60	—	—	—	3,60	4,80	—	—
	6	—	3,10	—	—	—	4,15	3,00	—	—
	7	—	3,15	—	—	—	3,80	3,60	—	—
	8	—	1,70	—	—	—	2,05	4,20	—	—
	9	—	—	—	—	—	3,01	4,50	—	—
	10	—	—	—	—	—	2,70	3,70	—	—
	11	—	—	—	—	—	3,20	3,45	—	—
	12	—	—	—	—	—	2,75	2,50	—	—
	13	—	—	—	—	—	2,40	—	—	—
	14	—	—	—	—	—	2,60	—	—	—
	15	—	—	—	—	—	1,80	—	—	—
	16	—	—	—	—	—	2,00	—	—	—

pCt Verlust bei 100° C nach 24 Stunden.

Empl. Hydrargyri. Verlust des geschmolzenen Pflasters im Exsiccator nach 24 Stunden

1,05 pCt

1,25 „

**Extracta.**

Wir blieben bei der Wertschätzung der verschiedenen Arten von Extrakten auf dem schon oft von uns gekennzeichneten Standpunkt stehen, zogen Verbesserungen, ob sie von uns selbst, oder von anderen herrührten, in Berücksichtigung und durften auch im letzten Jahre nach dem heutigen Stand der Wissenschaft mit den Ergebnissen unserer diesbezüglichen Arbeiten wohl zufrieden sein. Wenn auch erst einige ausländische Arzneibücher unseren Vorschlägen Beachtung geschenkt haben, so soll uns das nicht abhalten, fortdauernd ein grosses Zahlenmaterial zusammenzutragen und damit den Boden für eine spätere Einsicht zu schaffen.

Wie die nachstehenden Zusammenstellungen zeigen, kamen trockene, dicke und Fluid-Extrakte zur Prüfung.

**Extracta fluida.**

Extractum	Spez. Gewicht bei 15° C.	pCt Trocken- rückstand	pCt Asche
Cascaræ Sagradæ . . . . .	1,056	23,10	0,84
„ „ . . . . .	1,073	25,34	0,94
„ „ . . . . .	1,066	24,57	0,80
„ „ examaratae . . . . .	1,052	20,61	1,29
„ „ „ . . . . .	1,077	22,94	1,59
„ „ „ . . . . .	1,0685	28,32	1,41
Colae . . . . .	0,923	5,56	0,93
„ . . . . .	0,937	7,21	0,99
Condurango . . . . .	1,023	11,48	1,55
„ . . . . .	1,010	10,70	1,20
„ . . . . .	1,036	13,00	1,50
Frangulæ . . . . .	1,045	18,56	0,76
Gossypii . . . . .	1,029	—	0,89
Hydrastis canadensis . . . . .	0,985	20,55	0,96
„ „ . . . . .	0,971	14,46	0,64
„ „ . . . . .	1,016	24,92	1,38
„ „ . . . . .	0,984	19,34	0,94
Secalis cornuti . . . . .	1,074	16,38	2,56
Viburni prunifolii . . . . .	1,005	19,28	0,58
„ „ . . . . .	1,0235	24,17	0,57
„ „ . . . . .	1,022	23,28	0,57



Extracta spissa et sicca.

Extractum	pCt Feuchtigkeit	pCt Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> in 100 Asche	pCt Alkaloide
Absinthii . . . . .	21,85	19,70	43,80	—
Aconiti spiss. Ph. G. II.	22,70	4,20	63,66	1,30
" " Ph. Austr.	—	—	—	1,38
" " " "	—	—	—	0,66
Aloës . . . . .	6,85	1,05	49,28	—
Belladonnae . . . . .	—	—	—	1,62
" " " "	—	—	—	1,48
" siccum . . . . .	—	—	—	0,65
" " " "	—	—	—	0,89
" Ph. Austr. . . . .	—	—	—	2,83
" " " sicc.	—	—	—	1,08
" radiceis . . . . .	—	—	—	2,32
Cascaræ Sagradae spir. siccum . . . . .	5,65	3,55	63,16	—
Cascarillae . . . . .	25,35	15,35	53,38	—
Chinae aquosum . . . . .	25,80	5,75	33,00	—
" spirituosum . . . . .	5,65	2,25	46,00	—
Condurango spir. sicc.	8,70	7,00	46,82	—
Conii spissum . . . . .	21,05	23,55	53,47	—
" " Ph. Austr.	18,95	24,65	55,28	—
" siccum . . . . .	8,60	15,65	40,78	—
" " Ph. Austr.	8,15	14,35	50,83	—
Digitalis spiss., " "	20,20	7,90	56,77	—
Dulcamarae siccum Ph. Austr. . . . .	9,22	7,97	36,70	—
Ferri pomatum . . . . .	25,80	17,75	19,91	— 8,26
" " " "	24,07	15,12	15,99	— 7,50
" " " "	25,50	22,00	16,46	— 11,22
" " " "	26,60	22,35	16,20	— 11,27
" " " "	25,60	17,80	16,47	— 9,32
" " " "	26,15	15,30	18,69	— 7,71
Filicis . . . . .	1,62	0,45	—	—
Gentianae . . . . .	16,15	1,85	69,91	—
" " " "	18,65	3,90	55,73	—
Helenii . . . . .	23,35	7,15	50,66	—
Hydrastis canadensis spir. siccum . . . . .	8,60	11,75	3,24	—
Hyoscyami . . . . .	—	—	—	0,70
" " " "	—	—	—	0,90
Hyoscyami Ph. Austr. . . . .	—	—	—	0,33

pCt Fe

Extractum	pCt Feuchtig- keit	pCt Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> in 100 Asche	pCt Alkaloïde
Hyoscyami siccum . . .	—	—	—	0,35
„ „ Ph. Austr.	—	—	—	0,26
Ligni Campechiani . . .	4,70	4,10	60,00	—
Liquiritiae radices spir.	23,92	7,10	58,30	—
„ „ aquos.	26,55	7,90	54,68	—
„ „ „	26,25	7,45	34,73	—
				pCt Maltose
Malti . . . . .	26,05	1,30	33,10	— 57,93
„ . . . . .	26,12	1,37	18,80	— 57,40
„ . . . . .	26,75	1,65	20,90	— 67,92
„ . . . . .	26,60	1,37	31,36	— 48,51
„ . . . . .	23,80	1,60	32,34	— 55,80
Millefolii . . . . .	18,20	22,60	35,11	—
Opii . . . . .	—	—	—	19,85
Rhei . . . . .	8,92	6,55	50,04	—
„ . . . . .	11,30	6,50	41,13	—
Scillae . . . . .	27,50	0,7	61,60	—
„ . . . . .	23,35	1,00	51,75	—
Secalis cornuti spissum	18,87	11,35	37,98	—
„ „ „	21,15	11,15	34,80	—
„ „ „	19,60	11,35	37,99	—
„ „ „	—	—	—	—
„ „ Ph. Austr.	16,35	5,40	33,54	—
„ „ siccum	7,75	7,40	64,98	—
„ „ „	6,60	3,65	38,38	—
„ „ „	8,75	7,75	20,03	—
„ „ „	—	—	—	—
„ „ Ph. Austr.	7,95	7,05	26,91	—
Strychni aquosum . . .	—	—	—	9,64
„ spirituos sicc.	—	—	—	18,60
„ „ „	—	—	—	20,40
„ spir. spiss. Ph. Austr.	—	—	—	7,55
„ „ „ „	—	—	—	7,45
Tamarindorum . . . . .	28,85	2,10	41,07	— 19,65
„ . . . . .	29,55	2,75	50,18	— 16,50
„ part. saturat.	29,45	5,30	78,75	— 13,50
Taraxaci . . . . .	22,35	10,40	53,91	—
Valerianae . . . . .	21,37	10,72	27,34	—
„ . . . . .	28,55	8,70	19,82	—

pCt freie  
Säure auf  
Weinsäure  
berechnet



Ausser den in den Tabellen angegebenen Bestimmungen machten wir noch die früher von uns ausgearbeiteten und veröffentlichten Identitäts-Reaktionen. Die vom Deutschen Arzneibuche zumeist nur angedeuteten Prüfungen ergaben sich nebenher von selbst.

### Ferrum.

Die hier hergestellten sog. indifferenten Eisenverbindungen bieten der Herstellung manche Schwierigkeit, besonders auch dadurch, dass beim Auswaschen der Niederschläge ein — allerdings nur geringer — Teil Eisen bzw. Mangan in das Waschwasser über- und dadurch verloren geht. Nur zu leicht haben dadurch die Eisenpräparate nicht den angegebenen Eisen- bzw. Mangan-Gehalt. Um einem solchen Mindergehalt vorzubeugen, nehmen wir Eisen und Mangan auf Grund gemachter Erfahrungen stets etwas reichlicher und erzielen damit, dass der angegebene Wert meistens sogar überschritten wird. Die Schwankungen, welche nachfolgende Tabelle zeigt, können wir dagegen trotz dieser Korrektur bei der Herstellung nicht vermeiden, da die Löslichkeit der Niederschläge in den Waschwässern eine ganz verschiedene ist und von Ursachen abzuhängen scheint, die wir bis jetzt noch nicht genau zu ergründen vermochten. Wie es scheint, ist die Temperatur der Lösungen beim Ausfällen, die davon abhängende Feinheit der Niederschläge und die Temperatur der Waschwässer nicht ohne Einfluss.

## Eisen-, Eisenmangan- und Mangan-Trockenpräparate.

	No.	pCt Glührück- stand	pCt Fe	pCt Mn
Ferrum albuminatum cum Natrio citrico	1	35,40	17,83	—
" " " "	2	33,77	17,27	—
" " " "	3	—	17,53	—
" " " "	4	36,50	15,90	—
" " " "	5	33,30	16,87	—
Ferrum dextrinatum oxydatum . .	1	16,75	11,72	—
Ferrum peptonatum oxydatum . .	1	37,45	25,55	—
" " " " . .	2	—	26,67	—
" " " " . .	3	—	25,20	—
" " " " . .	4	—	25,22	—
" " " " . .	5	—	24,41	—
Ferrum saccharatum oxydatum 3 pCt	1	4,50	3,08	—
" " " 10 " "	2	16,00	10,85	—
" " " 10 " "	3	17,75	11,19	—
Ferro-Manganum peptonatum . . .	1	—	15,82-16,12	2,52
Ferro-Manganum saccharatum . .	1	19,35	10,92	1,36
" " " " . .	2	15,14	9,54	1,02
" " " " . .	3	—	9,03	1,36
Ferro-Manganum saccharatum liquidum	1	9,96	5,46	0,73
" " " " "	2	—	4,93—4,98	0,69
" " " " "	3	—	4,74—4,84	0,605
Manganum saccharatum . . . . .	1	14,35	—	8,80—9,35
" " " " . . . . .	2	12,60	—	8,35
" " " " . . . . .	3	—	—	10,83



## Folia, Fructus et Herbae.

Siehe Drogen.

### Identitäts-Reaktionen für galenische Präparate.

Unter diesem Titel erschien in No. 87 der süddeutschen Apotheker-Zeitung 1895 ein längerer Artikel, welcher dem Journal de Pharmacie et Chimique entnommen war. Es war dies seit Veröffentlichung unserer ausführlichen Arbeit über denselben Gegenstand in den Helfenberger Annalen 1891 und der Arbeiten von Kremel, die erste grössere Zusammenstellung, welche Beachtung verdiente. Wir hielten es deshalb für geboten, näher auf die Sache einzugehen und die verschiedenen Prüfungen, welche angegeben waren, zu wiederholen.

Vorausschicken müssen wir, dass wir viel Bekanntes in dem Artikel fanden. Der Übersichtlichkeit wegen führen wir die einzelnen Arbeiten des Original-Artikels wörtlich auf und knüpfen unsere Beobachtungen und unsere Kritik daran.

*Extractum Cascarae sagradae.* Man löst 0,5 g Extrakt in Wasser, schüttelt die trübe Lösung mit 20 ccm Äther, lässt absetzen, giebt 5 ccm der ätherischen Lösung in einen Reagenzcyylinder und fügt 2 ccm destilliertes Wasser und dann 2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit hinzu. Die wässrige Schicht muss sich dann kirschrot durch die Emodinreaktion färben.“

Wir halten diese Reaktion für wenig brauchbar und charakteristisch, da die weiter unten für *Tinctura Aloës composita* angegebene ganz dieselbe Färbung liefert. Wir haben beide Reaktionen bereits in den Helfenberger Annalen\*) besprochen.

*Extractum Colchici.* Man löst in der Wärme 0,5 g Extrakt in 5 ccm Wasser, fügt 10 ccm 90pCt Alkohol hinzu, lässt absetzen und filtriert. 5 ccm davon schüttelt man im Scheidetrichter mit einer Mischung von 10 ccm Chloroform und 5 ccm Äther, verdampft die ätherische Lösung im Wasserbade zur Trockne und verfährt wie unten bei *Tinctura Colchici*.“

\*) Helfenberger Annalen 1891 S. 58.



*Tinctura Colchici.* 5 ccm davon werden mit 2,5 ccm destilliertem Wasser versetzt und mit 10 ccm Chloroform im Scheidetrichter ausgeschüttelt. Der Verdunstungsrückstand giebt mit einigen Tropfen konzentrierter Schwefelsäure eine dunkelbraune Färbung, welche mit Spuren von Salpetersäure eine violette, rasch verschwindende Färbung (Colchicinreaktion) zeigt“

Die Reaktion ist scharf und sehr charakteristisch. Die violette Färbung ist übrigens besser zu beobachten, wenn man zu der gelben salpetersauren Lösung vom Rande des Schälchens konzentrierte Schwefelsäure fließen lässt. In ähnlicher Weise kann man natürlich auch bei allen alkaloidhaltigen Tinkturen und Extrakten die charakteristischen Alkaloidreaktionen erhalten.

Wie notwendig übrigens bei Bezug von Tinkturen und Extrakten die Anstellung der Identitätsreaktionen ist, beweisen mehrere Vergiftungsfälle, welche sich im verflossenen Jahre ereignet haben.

*Extractum Cubeborum.* Man übergießt eine Spur davon in einem Porzellanschälchen mit wenig konzentrierter Schwefelsäure, wodurch infolge von deren Einwirkung auf das Cubebin eine purpurrote Färbung entsteht.“

Die Reaktion ist bekannt und auch in unserer früheren Arbeit erwähnt.

*Mel rosatum.* 5 ccm Rosenhonig und 5 ccm Wasser schüttelt man mit 10 ccm Äther aus, giesst den Äther ab, fügt 2 ccm Wasser und 1 Tropfen einer sehr verdünnten Eisenchloridlösung hinzu. Nach dem Schütteln ist die wässrige Schicht schwarz gefärbt durch den Gerbstoffgehalt der Rosenblätter.

Diese Prüfung steht nach unserer Ansicht auf sehr schwachen Füßen, weil die Reaktion durch künstlichen Zusatz von Gerbstoff leicht hervorgerufen werden kann. Der Geruch nach Rosen erscheint uns viel charakteristischer, als die so vielfach eintretende Gerbstoffreaktion.“

*Sirupus cortic. Aurantii.* Man verdünnt 5 ccm Sirup mit eben so viel Wasser und schüttelt mit 20 ccm Essigäther aus. Fügt man zum Verdunstungsrückstand der Ätherlösung einige Tropfen konzentrierte Schwefelsäure, so entsteht eine Gelbfärbung, die immer dunkler wird. Hesperidin und Isohesperidin, beide in Essigäther löslich, rufen diese Reaktion hervor.“



Diese Prüfung fällt nicht immer gleichmässig aus und ist wenig charakteristisch und darum nicht geeignet, sichere Anhalte zu geben. Auch hier dürften Geruch und Geschmack besseren Anhalt bieten.

*Tinctura Aloës composita.* Man schüttelt 5 ccm davon und 2,5 ccm Wasser mit 20 ccm Äther aus und giesst 5 ccm der ätherischen Lösung mit 2 ccm Wasser in ein Reagenzglas, fügt 2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit hinzu und schüttelt. Die wässrige Flüssigkeit wird dann kirschrot, während die Ätherschicht schwach braun bleibt. Die Reaktion beruht auf der Einwirkung des Ammoniaks auf das Aloïn der Aloë und die Chrysophansäure des Rhabarbers.“

Wir haben uns über diesen Punkt bereits unter „Extracta Cas-caræ sagradae“ ausgesprochen und verweisen ausserdem auf die Kremel'sche Arbeit über Aloë-Nachweis.

*Tinctura Strychni.* Man giebt 10—12 Tropfen davon, dann 3 Tropfen Schwefelsäure (1:3 verdünnt) in ein Porzellanschälchen und verdampft vorsichtig zur Trockne. Dabei entsteht an den von der Tinktur benetzten Seitenwänden eine schöne violette Färbung, welche auf der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Loganin, ein dem Arbutin nahestehendes Glycosid, beruht.“

Das Ergebnis der Prüfung ist sehr schön und charakteristisch, alle gleich oder ähnlich gefärbten Tinkturen zeigen diese Reaktion, welche man auch bei dem spirituösen Extrakt beobachten kann, nicht.

*Unguentum Populi.* Man schmilzt 3 bis 4 gr Salbe in 10 ccm 90 pCt Alkohol, schüttelt und lässt erkalten. Die hellgrüne alkoholische Lösung versetzt man mit 2 Tropfen Natronlauge, wodurch sofort eine charakteristische Gelbfärbung entsteht, welche durch das Chrysin hervorgerufen wird.“

Die Gelbfärbung geht sehr bald in braun über, es muss das noch hinzugefügt werden, weil durch diese Veränderung Täuschungen hervorgerufen werden könnten. Chlorophyllhaltige Salben, wie die aus Majoran und Leinkraut zeigen die gleiche Reaktion nicht, so dass in der That auf diese Weise eine Unterscheidung möglich ist.

Wenn auch von den Zusammenstellungen nur einzelne Nummern zu den wichtigen Arzneimitteln gerechnet werden können, so begrüssen wir doch diese Arbeit mit Freuden, da sie einen Baustein zum Ganzen bildet.

### Lanolinum et Lanolinum anhydricum.

Wir stellen regelmässig beim Wollfett Säurezahl, Verlust beim Trocknen bei 100° C und Aschengehalt fest. Die erhaltenen Zahlen sind die folgenden:

Lanolin	Säurezahl	pCt Verlust bei 100° C	pCt Asche
purum . . .	0,44	24,38	nicht wägbare
	—	23,16	"
anhydricum .	0,56	0,56	"
	0,56	0,42	"
	0,56	0,46	"
	0,50	0,45	"
	0,47	0,82	"

### Liqueores Ferri et Ferro-Mangani. Tinctura Ferri composita.

Die Veranlassung, die verschiedenen Eisenflüssigkeiten auf ihren Trockenrückstand und das spezifische Gewicht zu prüfen, war für uns eine wenig angenehme, insofern in dem vergangenen Jahre der Fall vorgekommen ist, dass während der Fabrikation Zucker und Alkohol abhanden kamen und nicht den Flüssigkeiten zugesetzt wurden. Reklamationen brachten uns auf diese Unterschleife und führten zur öfteren Prüfung der erwähnten Präparate. Wir beschränkten uns darauf, den Trockenrückstand und das spezifische Gewicht, sowie auch den Geruch und Geschmack zu prüfen. Nachstehend die erhaltenen Resultate:



	No.	Spezif. Gewicht bei 15° C	pCt Trocken- rückstand
Liquor Ferri albuminati D. A. III.	1	0,988	—
" " " "	2	0,988	—
" " " "	3	0,988	—
" " " "	4	0,988	—
" " " "	5	0,989	—
" " " "	6	0,9885	—
" " " "	7	0,9887	—
		0,988—0,989	—
Liquor Ferri albuminati, klar, ver- süsst, „Marke Dieterich“	1	1,042	15,13
" " " "	2	1,041	15,085
" " " "	3	1,042	15,26
" " " "	4	1,043	15,60
" " " "	5	1,0395	14,39
" " " "	6	1,040	14,89
		1,0395—1,043	14,39—15,60
Liquor Ferri album., trübe, unversüsst	1	0,987	—
" " " "	2	0,988	—
		0,987—0,988	—
Liquor Ferri albuminati, trübe, ver- süsst, „Marke Dieterich“	1	1,042	15,34
Liquor Ferri peptonati, unversüsst	1	1,000	—
" " " "	2	1,0063	3,24
		1,000—1,0063	3,24
Liquor Ferri peptonati, versüsst, „Marke Dieterich“	1	1,041	—
" " " "	2	1,042	13,08
" " " "	3	1,044	14,72
" " " "	4	1,041	12,50
		1,041—1,044	12,50—14,72
Liq. Ferro-Mangani pept., unversüsst	1	1,019	—
" " " "	2	1,020	6,74
" " " "	3	1,017	6,19
" " " "	4	1,018	5,87
" " " "	5	1,019	6,69
		1,017—1,020	5,87—6,74

	No.	Spezif. Gewicht bei 15° C	pCt Trocken- rückstand
	1	1,052	—
	2	1,054	—
	3	1,051	—
	4	1,053	—
	5	1,053	—
	6	1,051	—
	7	1,051	—
	8	1,052	—
	9	1,051	—
	10	1,052	—
	11	1,053	16,72
	12	1,052	16,67
	13	1,051	16,43
	14	1,052	17,13
	15	1,0515	14,98
	16	1,053	14,49
	17	1,0535	15,81
Liquor Ferro-Mangani peptonati, versüsst, „Marke Dieterich“	18	1,053	16,88
	19	1,052	16,30
	20	1,050	16,52
	21	1,052	16,50
	22	1,054	16,51
	23	1,052	14,38
	24	1,053	14,75
	25	1,052	14,91
	26	1,052	15,43
	27	1,052	16,14
	28	1,0535	16,85
	29	1,054	17,17
	30	1,052	15,36
	31	1,053	15,13
	32	1,052	15,50
	33	1,052	15,85
	34	1,052	15,76
	35	1,052	15,60



	No.	Spezif. Gewicht bei 15° C	pCt Trocken- rückstand
Liquor Ferro-Mangani peptonati, versüsst, „Marke Dieterich“	36	1,055	17,68
	37	1,054	16,56
	38	1,053	15,00
	39	1,053	14,37
	40	1,052	16,52
	41	1,052	15,81
	42	1,053	15,39
	43	1,053	15,63
	44	1,053	16,63
	45	1,0512	15,00
	46	1,0535	15,76
	47	1,054	15,40
	48	1,052	15,67
	49	1,0528	15,20
	50	1,052	15,99
51	1,0515	15,11	
52	1,0525	16,50	
53	1,053	17,79	
		1,050—1,055	14,37—17,79
Liquor Ferro-Mangani saccharati, „Marke Dieterich“	1	1,060	—
	2	1,060	—
	3	1,058	—
	4	1,061	—
	5	1,060	—
	6	1,062	—
	7	1,059	19,44
	8	1,059	19,57
	9	1,0585	19,41
	10	1,062	19,93
	11	1,060	19,67
	12	1,061	19,68
	13	1,059	19,36
	14	1,060	19,61
	15	1,059	19,29

	No.	Spezif. Gewicht bei 15° C	pCt Trocken- rückstand
	16	1,060	19,78
	17	1,0565	18,73
	18	1,060	19,73
	19	1,059	19,31
	20	1,059	19,53
	21	1,060	19,47
	22	1,060	19,59
	23	1,059	19,10
	24	1,062	19,70
	25	1,059	19,24
	26	1,060	19,50
	27	1,059	19,22
	28	1,060	19,60
Liquor Ferro-Mangani saccharati, „Marke Dieterich“	29	1,060	18,86
	30	1,061	19,51
	31	1,061	19,51
	32	1,060	19,60
	33	1,061	19,39
	34	1,0605	19,64
	35	1,0596	19,19
	36	1,062	19,88
	37	1,061	19,16
	38	1,061	19,70
	39	1,060	19,34
	40	1,063	19,92
	41	1,061	19,60
	42	1,059	18,97
		1,0565—1,063	18,73—19,93
	1	1,051	—
	2	1,051	18,45
	3	1,051	18,20
Tinctura Ferri composita	4	1,045	16,74
	5	1,051	18,38
	6	1,049	17,38
		1,045—1,051	16,74—18,45



**Lithargyrum.**

Wie immer prüften wir nach der Vorschrift des Deutschen Arzneibuches und erhielten die nachstehenden Werte, von denen nur No. 9 infolge mechanischer Verunreinigungen einen zu hohen Rückstand lieferte.

No.	pCt Glühverlust	pCt in Essigsäure unlöslich
1	0,91	0,42
2	0,90	0,52
3	0,39	0,70
4	0,42	0,73
5	0,50	0,70
6	0,40	0,72
7	0,19	0,66
8	0,20	1,36
9	0,25	1,72
10	0,55	0,60
11	0,40	1,30
12	0,50	1,48
13	0,60	1,26
14	0,60	1,56
15	0,25	1,20
16	0,50	1,36
17	0,15	1,40

**Mel.**

Im allgemeinen wird das deutsche Produkt durch das amerikanische mehr und mehr verdrängt, trotzdem der Eingangszoll für die letztere Ware ein sehr hoher ist; allerdings ist der amerikanische Honig weit besser, als in früheren Jahren; man kann daher bei einiger Auswahl

ganz vorzügliche amerikanische Ware beschaffen. Es gelangten 20 Sorten amerikanischer und 2 Sorten deutscher Honig zur Untersuchung. Wir führten dieselbe wie früher aus und erhielten die in nachstehender Tabelle befindlichen Werte.

Mel crudum	No.	Spez. Gewicht der Lösung 1+2 bei 15° C	Säurezahl	Polarisation der Lösung 1 + 2
Germanicum	1	1,112	8,96	— 8,8°
	2	1,113	20,16	— 13,5°
Americanium	3	1,120	11,20	— 13,2°
	4	1,117	20,16	— 9,4°
	5	1,119	23,52	— 12,8°
	6	1,117	21,28	— 12,8°
	7	1,117	16,80	— 10,9°
	8	1,124	26,88	— 11,0°
	9	1,120	17,92	— 8,1°
	10	1,122	8,96	— 9,0°
	11	1,116	28,00	— 12,8°
	12	1,116	28,00	— 12,7°
	13	1,118	20,16	— 11,3°
	14	1,128	22,40	— 10,6°
	15	1,138	21,28	— 12,6°
	16	1,128	24,08	— 9,3°
	17	1,122	18,48	— 9,8°
	18	1,114	8,96	— 10,2°
	19	1,117	18,48	— 10,7°
	20	1,116	20,72	— 9,8°
	21	1,118	18,20	— 9,6°
	22	1,117	17,36	— 9,5°
23	1,122	10,08	— 12,8°	
		1,114—1,138	8,96—28,00	— 8,1°—13,2°
Dalatinum	24	1,098	23,52	— 11,2°

Wir verweisen noch auf die nächstfolgende Arbeit.



## Ein Beitrag zur Mikroskopie des Honigs.\*)

Von Dr. Karl Dieterich.

Angeregt durch eine interessante Arbeit von Rudolf Pfister, „Versuch einer Mikroskopie des Honigs“ (Forschungsberichte der Vereinigung bayrischer Vertreter f. angew. Chemie 1895, Heft I), unterzog ich einen Kunsthonig — im Gegensatz zu Pfister, der echte Honige gewählt hatte — einer mikroskopischen Prüfung. Es liegt auf der Hand, dass ein als „Kunst“-Honig bezeichnetes und im Handel befindliches Präparat nicht als Verfälschung bezeichnet werden kann, und so könnte eine Untersuchung dieses Kunsthonigs überflüssig erscheinen, wenn nicht bekanntermassen echte Naturhonige mit dem immerhin minderwertigen Kunsthonig verfälscht würden. Das der Grund, wenn ich auf dem Wege des Mikroskopes Unterschiede der beiden Honige in ihren optisch nachweisbaren Bestandtheilen festzustellen suchte, um durch das Vorkommen solcher Körper, welche nur für den Kunsthonig charakteristisch sind, auf Verfälschungen schliessen zu können. Es liegt das Bedürfnis, welches Pfister sehr richtig erkannte, vor, auch hier, wie bei so vielen Nahrungsmitteluntersuchungen, das Mikroskop zu verwenden, wo die Chemie nur unzuverlässige Resultate bisher lieferte.

Für die mikroskopische Untersuchung von Honig kommen in Betracht:

Pollenkörner, Zuckerkrystalle, Wachsstückchen, pflanzliche und tierische Fragmente, Stärkekörner. Letztere nicht als Verfälschung, sondern als von der Betäubungsprozedur der Bienen mit Mehl herrührend.

Da es nur für die Echtheit eines Honigs (vergl. Forschungsberichte 1895, Heft I, S. 3 und Mompugo, Zeitschrift für Nahrungsmitteluntersuchungen 1889, 341) spricht, wenn jene steten Verunreinigungen vorgefunden werden — ein künstlicher Zusatz dürfte sich von selbst verbieten —, so lag es nahe, festzustellen, ob und in welcher Menge der Kunsthonig solche für echten Honig charakteristische Verunreinigungen führe.

Wenn sich in der Litteratur (Elsner, Praxis der Chemiker) unter Honig vielfach die Angabe findet, dass Kunsthonig vom echten Honig

\*) Pharm. Centralh. 1895, No. 42.



schon durch das Fehlen der Pollenkörner unterschieden sei, so entspricht das nicht dem Thatbestand, wie die folgenden Ausführungen lehren werden.

Das zur Untersuchung verwendete und als „Kunsthonig“ bezeichnete Präparat entstammte der Fabrik von Langelütje in Cölln bei Meissen und stellte ein dem echten Honig in Geruch und Aussehen sehr ähnliches Präparat dar, nur unterschieden im Äusseren dadurch, dass es unfiltriert im auffallenden und durchfallenden Licht blanker erschien, leichter löslich war und sofort klarer filtrierte, als Naturhonig.

Zur Untersuchung auf Pollenkörner löste ich circa 10 g in gleichen Teilen Wasser und filtrierte. Den die Pollenkörner enthaltenden Filterrückstand verteilte ich auf eine grössere Anzahl Objektträger, hellte mit Alkohol auf und beobachtete bei 390 facher Vergrösserung. Es stellte sich hierbei heraus, dass auch im Kunsthonig Pollenkörner enthalten waren, womit eine Unterscheidung beider Honige durch das Fehlen oder Vorhandensein von Pollenkörnern hinfällig wird. Wenn auch die Menge und Verschiedenheit der Pollenkörner im Kunsthonig weit hinter der des Naturhonigs zurücksteht, so gelang es doch, eine besonders charakteristische Pollenform für diesen Kunsthonig zu finden. Diese Form konnte trotz zahlreicher Untersuchungen nicht im echten Dalmatiner und amerikanischen Honig nachgewiesen werden. Weiterhin ist bemerkenswert, dass diese einzelne Form gegenüber den noch gefundenen Pollenkörnern weit an Zahl überlegen ist; während Pollen anderer Abstammung nur vereinzelt auftraten, bedeckte die erwähnte Form das ganze Gesichtsfeld. Die speziell nur im Kunsthonig gefundenen Pollenkörner stellten circa  $15 \mu$  grosse Zellen dar, die mit einer deutlich abgegrenzten Exine umgeben, wieder eine Drei-Teilung erkennen liessen. Die Grösse der Pollen zu einander war eine sehr konstante, und müssen dieselben wohl den zusammengesetzten Pollenkörnern eingereiht werden, wie beispielsweise die der Ericaceen. Die einzelnen Zellen selbst zeigten ein helles Plasma mit deutlich körnigem Inhalt, während Exine und Intine sich nicht scharf unterscheiden liessen, in ihrem Gesamtbild aber etwas dunkler gefärbt erschienen.

Die dreiteilige Form war vorherrschend, es kamen aber auch vierteilige Formen vor, ein Umstand, der für die Zugehörigkeit zu den zusammengesetzten Pollen spricht. Da Hugo Fischer (Morphologie der Pollenkörner, Breslau 1890) die Existenz von sogenannten zusammengesetzten Pollenkörnern abspricht, diese Formen vielmehr für nur zusammengeklebt erklärt, so versuchte ich durch Reiben mit dem Deck-



glas die zusammengesetzten Formen in einzelne zu trennen. Diese Manipulation blieb ohne Erfolg und war somit die Wahrscheinlichkeit, dass die fraglichen Formen Pollen waren, nicht erwiesen.

Ich schlug zur Feststellung dieser Frage den Weg ein, den Hugo Fischer angiebt und stellte alle die Reaktionen an, welche die Pollenidentität zu erweisen im Stande waren.

- a) Mit konzentrierter Schwefelsäure versetzt, wurde alles gelöst, bis auf die Exine, welche damit die Ähnlichkeit zur Cuticula zeigte.
- b) Mit Fuchsin überfärbt und mit einer Mischung von Glycerin und Gelatine erhitzt, trat die Entfärbung des Plasmas ein, während die Exine gefärbt blieb.
- c) Dieselbe Färbung angewendet und mit verdünnter Salzsäure behandelt, wurde das Verschwinden der Färbung zuerst beim Plasma, zuletzt bei Exine und Intine beobachtet.
- d) Mit Kalilauge erhitzt, trat selbst bei längerem Sieden eine Lösung der Exine nicht ein. Beweis, dass die äussere Schicht eine Exine, nicht aber Cuticula oder Suberinsubstanz war. (Vergl. Behrens, Hilfsbuch, S. 296.)

Da nach Fischer die Exine nur in Eau de Javelle löslich ist, versuchte ich auch diese Behandlung, erzielte jedoch eine völlige Lösung nicht.

Ich sah mich, gestützt auf obige Versuche, zur Annahme berechtigt, dass die fraglichen, für den Kunsthonig charakteristischen Elemente wirklich Pollenkörner waren. Immerhin ist es interessant, eine Pollenart in diesem Kunstpräparat gefunden zu haben, welche ebenso sicher im Kunsthonig nachgewiesen wurde, als sie im dalmatinischen und amerikanischen Naturhonig nicht gefunden werden konnte.

Da mir eine grosse und ausgiebige Sammlung behufs Vergleich und Bestimmung von Pollenkörnern nicht zur Verfügung steht, so beschränke ich mich auf die Beschreibung dieser Pollenform, hoffe aber eine Anregung damit gegeben zu haben, den Pollenformen und ihrer Bestimmung in den Kunsthonigen näher zu treten.

Von anderen Pollenformen, welche im Kunsthonig, wie im Naturhonig gefunden wurden, seien folgende erwähnt (Einteilung nach Pfister):

- I. Pollenkörner einzeln, Exine gleichmässig und ohne Falten und Poren:  
Pollen von: *Iatropa Curcas*, *Laurus nobilis*, *Asparagus officinalis*.
- II. Pollenkörner mit 3 Falten:  
Pollen von: *Cnautia arvensis*.
- III. Pollen zu mehreren verbunden:  
Pollen von: *Calluna vulgaris*.



Wenn es, wie Pfister in seiner Arbeit ausführt, berechtigt ist, von dem Vorhandensein der Pollenarten einen Schluss auf die geographische Abstammung des Honigs zu ziehen, so ist beim Kunsthonig sicherlich irgend ein nicht im Handel befindlicher Naturhonig zugesetzt.

Das Vorhandensein der Pollen und das immerhin starke Aroma lassen darauf schliessen, dass überhaupt echter Honig zugesetzt ist, das Vorhandensein einer in anderem Honig nicht gefundenen Pollenart auf einen Naturhonig, welcher nicht aus Dalmatien und Amerika stammt. Es ist demnach ein Charakteristikum gefunden, welches vielleicht berechtigt ist, durch das Vorhandensein der verschiedenen Pollenarten auf eine Verfälschung zu schliessen.

Zum Schlusse seien noch von den im Naturhonig vorkommenden Elementen die Zuckerarten erwähnt. Echter Honig zeigt unter dem Mikroskop die charakteristischen Krystalle des Rohrzuckers und der Glucose. Der Kunsthonig zeigte dieselben Krystalle, jedoch waren die des Rohrzuckers sehr vereinzelt. Es spricht für die geringere Menge Rohrzucker im Kunsthonig auch, dass die Conradysche Rohrzuckerreaktion mit Resorcinsalzsäure sehr langsam eintrat, während Naturhonig sofort prächtig rot wurde. Die Polarisation des Kunsthonigs betrug  $8,5^\circ$ , bot also bei der Übereinstimmung mit echter Ware keine Anhaltspunkte.

Von den sonst für Naturhonig charakteristischen Elementen konnte ich Wachsstückchen, auch pflanzliche und tierische Fragmente finden. Alles deutet darauf hin, dass dieser Kunsthonig ein Zuckergemenge, mit einem Teil Naturhonig versetzt, darstellte.

Fasst man diese mikroskopischen Befunde zusammen, so haben sich thatsächlich Unterschiede zwischen beiden Honigen ergeben, welche besonders bei Beachtung der Pollenarten eine Rolle in der Untersuchung zu spielen berufen sind. So soll der bescheidene Beitrag zur Mikroskopie des Kunsthonigs eine Anregung bieten für weitere Arbeiten und wird dann die Zukunft lehren, ob der mikroskopische Weg nicht auch, wie bei so vielen Nahrungsmitteluntersuchungen, der richtige sein wird, um Verfälschungen nachzuweisen und die Methoden zu ergänzen, welche auf chemischem Wege ein sicheres Urtheil nicht zu liefern vermögen.

Da zur Zeit obiger mikroskopischer Untersuchungen roher deutscher Honig gerade nicht auf Lager war, unterzogen wir nach Eintreffen verschiedener deutscher Honigsorten dieselben der gleichen mikroskopischen Prüfung. Wir fanden hierbei nur in einer billigen, als „Heidehonig“ bezeichneten Sorte obige für den Kunsthonig charakteristischen Pollen-



formen wieder. Wir lassen es dahingestellt, ob dieser Heidehonig zur Herstellung von Kunsthonig verwendet wird, oder ob derselbe mit ausländischen Honigsorten verschnitten ist, für welche obige Pollenformen ebenso charakteristisch sind, wie für den Kunsthonig. Jedenfalls werden wir die Sache im Auge behalten und die mikroskopische Untersuchung fortsetzen.

## Olea.

### Oleum Cacao.

Es kamen im vergangenen Jahre nur 9 Proben zur Prüfung, dieselben gaben ohne Unterschied befriedigende Resultate. Nachstehend die zusammengestellten Werte:

No.	Schmelzpunkt ° C	Säurezahl	Jodzahl
1	27,0—28,0	15,68	37,12 36,84
2	27,5—28,0	11,20	36,93 36,97
3	28,5	24,46	34,65 34,66
4	27,5	16,80	36,05 37,02
5	27,5	14,00	35,78 35,59
6	27,0—28,0	26,93	39,02 39,05
7	31,0	12,34	37,32 37,34
8	31,0	14,00	34,94 34,95
9	32,5	10,64	35,60 35,20
<hr/>			
	27,0—32,5	10,64—26,93	34,65—39,05

**Oleum Nucistae.**

Im Jahre 1895 wurden hier 3 Proben Muskatbutter untersucht. Die Zahlen weichen von den früher gefundenen ganz bedeutend ab. Nur die Jodzahl hält sich in den bisher angegebenen Grenzen:

Schmelzpunkt ° C	Säurezahl	Esterzahl	Verseifungs- zahl	Jodzahl
36,5	65,18	123,20	188,38	49,11
37,5	65,85	121,04	186,89	54,98
37,5	60,39	130,79	191,18	53,76

**Oleum Olivarium.**

Die Untersuchung von Olivenölen spielt im hiesigen Laboratorium eine grosse Rolle, da sehr grosse Mengen des genannten Öles zur Verarbeitung gelangen. Wie früher bestimmten wir vor allem die Jodzahl und machten als Kontrolle und zur Ergänzung die Elaëdin-Probe. Neuerdings prüften wir noch auf einen Gehalt von Sesamöl und bestimmten ferner die Refraktometerzahl bei 25° C. Wir erhielten auf diese Weise die in nebenstehender Tabelle befindlichen Werte.

Bei den Bari-Ölen ist es mitunter zweifelhaft, ob die *Baudouin*-sche Reaktion auf Sesam-Oel immer zuverlässig ist. Wir hatten auch in diesem Jahre Proben vor uns, bei welchen eine deutliche Rotfärbung eintrat und vermochten doch, auf Grund der übrigen Prüfung, dieselben nicht als mit Sesamöl verfälscht anzusprechen. Wir haben in diesen Fällen das Verfahren von *Carlinfanti* angewandt. Dasselbe besteht darin, nach der Rotfärbung das dreifache Volumen Wasser von der zugesetzten Salzsäure hinzuzufügen. Rührt die Rotfärbung vom Olivenöl selbst her, dann verschwindet sie nach der Verdünnung, ist dagegen Sesamöl die Ursache, so ist sie bleibend. Die Reaktion soll so empfindlich sein, dass man selbst  $\frac{1}{2}$  pCt Sesamöl im Olivenöl nachzuweisen vermag. Wir können bestätigen, dass gerade bei den Bari-Ölen die Farbenreaktion nach der Verdünnung verschwindet, während sie bei einer Ölmischung, welche wir uns aus 90 Teilen Provenceröl und 10 Teilen Sesamöl herstellten, nach der Verdünnung noch reiner hervortrat. Dagegen konnten wir auf diese Weise einen halbprozentigen Zusatz von Sesamöl nicht nachweisen.



Oleum Olivarum	No.	Jodzahl	Elaïdin- probe	Reaktion auf Sesamöl	Refrakto- meterzahl bei 25 ° C
provinciale . . .	1	82,42 82,12	} gut	negativ	—
" . . . . .	2	80,58 81,43			
Bari . . . . .	3	84,03 83,20	} genügend	Rosafärbung	—
" . . . . .	4	82,31 81,98			
" . . . . .	5	83,01 82,27	} "	"	—
" . . . . .	6	82,00 82,94			
" . . . . .	7	84,15 83,21	} "	"	61,50
" . . . . .	8	81,31			
" . . . . .	9	81,88	"	"	61,80
" . . . . .	10	81,93	"	"	62,00
commune viride .	11	82,15 81,78	} gut	"	—
" . . . . .	12	81,50 82,04			
" . . . . .	13	82,65 82,61	} "	"	—
" . . . . .	14	82,82 82,38			
" Gallipoli .	15	79,77 79,22	} "	"	60,80
" . . . . .	16	79,75 79,85			
" . . . . .	17	79,97 79,83	} genügend	"	60,50
Messina . . . . .	18	82,74 82,90			
" . . . . .	19	82,52 82,94	} "	"	62,25
Corfu . . . . .	20	80,30 80,08			
" . . . . .	21	82,24 82,15	} "	Rotfärbung	61,50
Malaga . . . . .	22	83,24 84,87			

## Öle und ihre Emulgierbarkeit.

Es ist die Frage aufgeworfen worden, wie man auf einfache Weise Arachisöl und Olivenöl von anderen Ölen unterscheiden könne. Obwohl wir keine Freunde von empirischen Prüfungen sind, so unterzogen wir uns doch der Mühe, die verschiedenen Öle auf ihre äusseren Eigenschaften zu prüfen und fassten vor allem die Emulgierbarkeit ins Auge. Es haben sich dabei Unterschiede herausgestellt, welche ganz auffällig sind und wohl geeignet erscheinen, zur Ergänzung anderer Prüfungen Dienste zu leisten. Ohne auf die Misserfolge, welche wir bei der sehr umfangreichen Arbeit hatten, einzugehen, wollen wir kurz erwähnen, dass wir bei dem Kalkwasser und in Einzelfällen bei dem Ammoniak als Emulgiermittel stehen blieben.

Die beigegebene Tabelle zeigt das Verhalten des in verschiedenen Verhältnissen angewandten Kalkwassers. Es ergibt sich daraus, dass das Arachisöl in der Emulgierbarkeit fast unübertroffen ist und nur im Oliven- und Leinöl Rivalen hat.

Das Leinöl kommt dabei nicht in Betracht, weil es sich durch seinen Geruch und seine Farbe bereits unterscheidet. Das Olivenöl kann durch eine weitere mit Ammoniak angestellte Probe genau von Arachisöl unterschieden werden.

Die Methode, welche aus unseren Versuchen hervorging, lautet folgendermassen:

### Emulgierprobe.

Dieselbe zerfällt in die Kalkprobe und in die Ammoniakprobe. Die Ausführung besteht darin, dass man in einem graduierten Glaszylinder, der 20 bis 25 cem fasst, mischt:

A. Zur Kalkprobe:

4 cem Öl

6 cem Kalkwasser

B. Zur Ammoniakprobe:

4 cem Öl

6 cem Ammoniakflüssigkeit von 10 pCt.



Man schüttelt beide Cylinder gut um und lässt sie eine Stunde ruhig stehen.

Zu A. Zumeist bildet sich eine weissliche Emulsion, die entweder bleibend ist oder sich trennt.

Ist die Emulsion beständig und tritt keine Trennung ein, so liegt Arachis- oder Olivenöl vor.

Hat sich dagegen die wässrige Flüssigkeit abgeschieden und hat sich auf der Oberfläche eine trübe Ölschicht, vielleicht zum Teil noch emulgiert, gebildet, so liegt Cotton-, Sesam- oder Ricinusöl vor.

Zu B. Bei der Ammoniakprobe hat man zu beobachten, wenn sich eine dauernde Emulsion gebildet hat, ob dieselbe dünnflüssig ist wie Milch oder dick wie ein schwer fließender saurerer Rahm (Sahne). Arachisöl giebt mit Ammoniak eine dünnflüssige, mit Olivenöl dagegen eine dickflüssige Verbindung, während Ricinus-, Sesam- oder Cottonöl, die eigentlich nicht mehr in Betracht kommen, mit Ammoniak keine Emulsion liefern.

Auf Ölgemische kann die Methode nicht angewandt werden; wie die Tabelle zeigt, liefert sie hier keine beachtenswerten Ergebnisse.

Wir betrachten diese Emulgierproben nur als Identitäts-Reaktionen und verlangen nicht von ihnen, dass man Fälschungen damit nachweisen kann. Wir haben aber anderseits wiederholt beobachten können, dass Bestimmungen der Jodzahl und der Verseifungszahl u. s. w. keine zweifellosen Resultate lieferten und haben erst durch empirische Prüfung und durch die damit erzielten Ergänzungen uns ein Urteil bilden können.

## Öle und ihre Emulgierbarkeit. \*)

	2 T. Öl + 3 T. Kalkwasser	2 + 6	2 + 8	2 + 10	2 + 15	2 + 20
Oleum Lini	Emulsion beständig	Emulsion trennt sich vollständig	—	—	—	—
Oleum Olivarum Pro- vinciale Bari	"	"	—	—	—	—
Oleum Oliv. Malaga	"	Emulsion trennt sich unvollständ.	Vollständ Trennung	—	—	—
Oleum Oliv. Corfu	"	—	—	—	—	—
Oleum Oliv. Gallipoli	"	—	—	—	—	—
Oleum Oliv. Messina	"	—	—	—	—	—
Oleum Ricini	Emulsion trennt sich vollständig	Emulsion trennt sich vollständig	—	—	—	—
Oleum Sesami I	"	"	—	—	—	—
Oleum Sesami II	"	"	—	—	—	—
Oleum Cotton I	"	"	—	—	—	—
Oleum Cotton II	"	"	—	—	—	—
Oleum Arachidis hell aus dem Jahr 1884	Emulsion beständig	Emulsion beständig	Unvollst. Trennung	Vollständ. Trennung	—	—
Oleum Arach. dunkel aus dem Jahr 1884	"	"	Emulsion beständig	Emulsion beständig	Tropfen- abscheid.	Vollständ. Trennung
Ol. Arach. Gehe & Co. frisch	"	"	Unvollst. Trennung	Unvollst. Trennung	Vollständ. Trennung	—
Ol. Arach. Kohl & Voigt- ritter frisch	"	"	Emulsion beständig	"	"	—
Oleum Arach. ostafrik. frisch	"	Emulsion trennt sich vollständig	—	—	—	—
Oleum Arach. westafr. frisch	"	"	—	—	—	—
Oleum Arach. indisch frisch	"	"	—	—	—	—
Oleum Arach. ostafrik. frisch	"	Emulsion trennt sich unvollständ.	—	—	—	—
Oleum Arach. westafr. frisch	"	Emulsion trennt sich vollständig	—	—	—	—

\*) Alle Öle wurden im Reagenzglas bis zum Beginn des Rauchens erhitzt, sie verhielten sich ebenso wie vorher.



**Mischungen von Arachisöl und ihre Emulgierbarkeit.**

Arachisöl mit	2 Teile Öl + 3 Teile Kalkwasser
20 pCt Ol. Lini	} Emulsion beständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
20 pCt Ol. Ricini	} Emulsion beständig. Emulsion trennt sich unvollständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
20 pCt Ol. Sesami I	} Emulsion beständig. Emulsion trennt sich vollständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
90 " "	
20 pCt Ol. Sesami II	} Emulsion beständig. Emulsion trennt sich vollständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
90 " "	
20 pCt Ol. Cotton I	} Emulsion beständig. Emulsion trennt sich vollständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
20 pCt Ol. Cotton II	} Emulsion beständig. Emulsion trennt sich vollständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
20 pCt Ol. Olivarum I	} Emulsion beständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	
20 pCt Ol. Olivarum II	} Emulsion beständig.
40 " "	
60 " "	
80 " "	

## Die Glyceride und ihre Säuren.

Schon seit Jahren verfügen wir hier über eine Öl-Sammlung, um stets Vergleiche mit Normal-Produkten anstellen zu können. Diese Sammlung wurde wiederholt ergänzt, so auch in jüngster Zeit. Wir benützten die Gelegenheit, die verschiedenen Sorten nach sämtlichen Methoden, soweit die heutige Wissenschaft sie an die Hand giebt, zu prüfen, um damit in übersichtlicher Weise eine möglichst vollständige, zum Vergleich geeignete Arbeit zu liefern.

Im allgemeinen sind die Öl- und Fettsorten die schon früher von uns untersuchten. Neu sind hinzugekommen: Arachis-Öle verschiedener Abstammung und ferner ein selbst dargestelltes fettes Öl aus den hier abfallenden Kernen der Himbeeren. Dieses letztere Öl riecht angenehm nach Himbeeren, erstarrt leicht und kann in einen festen und flüssigen Teil durch Filtrieren mühelos getrennt werden. Obwohl die Untersuchung dieses Öles, welches wir nur der Rarität wegen herstellten, keinen praktischen Wert hatte, so hielten wir dieselbe doch für interessant genug, um sie auszuführen und die Resultate in die nachstehende Tabelle einzureihen.

Bekanntlich bestehen zwischen den Ölen und den daraus hergestellten Fettsäuren Unterschiede, die man zum Teil, aber nicht vollständig kennt. Diese Lücke suchten wir dadurch auszufüllen, dass wir aus allen uns zur Verfügung stehenden Fetten und Ölen die Säuren herstellten und diese genau so prüften, wie die respektiven Öle selbst. Die Prüfung bestand in der Bestimmung:

- a) des Schmelzpunktes,
  - b) des Erstarrungpunktes,
  - c) des spezifischen Gewichtes bei 90° C,
  - d) der Jodzahl,
  - e) der Refraktometerzahl nach Zeiss, zumeist bei 25, 40 und 50° C.
- und in einzelnen Fällen
- f) der Säure-, Ester- und Verseifungszahl.

Das spezifische Gewicht bei 90° C stellten wir fest, um zwischen den festen und flüssigen Fetten und Ölen Vergleiche ziehen zu können und die Säure-, Ester- u. s. w. Zahlen bestimmten wir nur in einzelnen



Fällen, weil sie im allgemeinen viel weniger Anhalte zur Beurteilung bieten als die Jodzahl, Refraktometerzahl u. s. w.

Die einzelnen Methoden führten wir in folgender Weise aus:

**Bestimmung des Schmelzpunktes:** Sie wurde in einer 0,5 mm weiten Kapillare vorgenommen. Die Kapillare liessen wir in Wasser eintauchen, erhitzen dieses langsam und sprachen denjenigen Grad als Schmelzpunkt an, bei welchem das im Rohr enthaltene Fett in die Höhe stieg.

**Bestimmung des Erstarrungspunktes:** Wir hielten dabei die in den Annalen 1894 Seite 5 angegebene Methode ein, nahmen aber an Stelle der Rundkolben 40 mm weite und 120 mm hohe Reagiergläser, da sich diese leichter und bequemer reinigen lassen. Wir gebrauchten dabei die Vorsicht, das Thermometer immer gleich tief in das Fett eintauchen zu lassen.

Das spezifische Gewicht stellten wir mit der Mohr-Westphalschen Wage fest. Der Cylinder mit dem zu bestimmenden Fett oder Öl befand sich in einem Paraffinbade, welches auf einer Temperatur von 90° gehalten wurde. Der zur Wage gehörige Senkkörper wurde von Herrn Westphal eigens für diesen Zweck für uns angefertigt. Die gewonnenen Zahlen beziehen sich auf Wasser von 90°.

Die Jodzahl bestimmten wir so, wie wir schon öfter angaben. Wir benützten ungefähr 0,25 g Öl oder Fett und lösten dieses in 20 ccm Chloroform. Die Hüblsche Jodlösung war nicht unter 48 Stunden alt. 20 ccm davon erforderten 34 bis 40 ccm  $\frac{1}{10}$  N-Natrium-Thiosulfatlösung. Bei denjenigen Ölen, bei welchen die Jodzahl 100 überschreitet, nahmen wir die doppelte Menge Jodlösung. Einwirken liessen wir in der Regel 2 Stunden lang, bei einigen Sorten dagegen 24 Stunden; stets wurde daneben ein blinder Versuch zur Feststellung des Titors gemacht. Die Thiosulfatlösung stellten wir nach dem Vorschlag von Meinecke\*) gegen Kaliumbiodat ein, das als Ursubstanz von ausgedehnter Anwendbarkeit zu empfehlen ist und von der Firma E. Merck in ausgezeichneter Reinheit in den Handel gebracht wird. Wir benützten eine Lösung, welche im Liter 3,2405 g Kaliumbiodat enthält. Versetzt man 20 ccm dieser Lösung mit 2 g karbonatfreiem Jodkalium und  $\frac{1}{2}$  ccm Salzsäure (25 pCt) so wird pro 1 ccm 0,0127 g Jod frei, entsprechend einer  $\frac{1}{10}$  N-Jodlösung. Das Thiosulfat reinigen wir eben-

\*) Chemiker-Zeitung 1895 No. 1.



falls nach dem Vorschlag von Meinecke\*) durch Verreiben mit Alkohol; es wird dadurch ein Präparat mit normalem Wassergehalt, das direkt quantitativ zur Herstellung von Normal-Lösung verwandt werden kann, erhalten.

Die Fett- bez. Ölsäuren wurden folgendermassen dargestellt: 200 g Fett verseiften wir mit einer Lösung von 40 g NaOH in 200 g verdünntem Alkohol, (aus gleichen Raummengen Wasser und Alkohol von 96 pCt) auf dem Wasserbade durch zweistündiges Erhitzen. Die Seifenlösung verdünnten wir mit Wasser und versetzten dann mit verdünnter Schwefelsäure im Überschuss. Die ausgeschiedenen Fett- bez. Ölsäuren wuschen wir mit schwefelsäurehaltigem heissen Wasser und dann mit destilliertem heissen Wasser solange aus, bis blaues Lackmuspapier vom Wasser nicht mehr gerötet wurde.

Der Schwerpunkt der Arbeit liegt also in dem Vergleich der Öle und Fette mit den aus ihnen hergestellten Säuren, die wir im weiteren Verlauf kurz als „Fettsäuren“ bezeichnen werden. Nachstehende Zusammenstellung giebt die erhaltenen Werte an, die wir später eingehend zu besprechen gedenken. Vorausschicken möchten wir noch, dass wir die Jodzahlen in der Regel zweimal in jedem Falle bestimmten.

Der Schmelzpunkt und der Erstarrungspunkt liegen, wie die nachstehende Tabelle ergibt, bei den Fettsäuren höher, als bei den entsprechenden Ölen und Fetten. Eine Ausnahme davon machen nur der Presstalg, der Rindstalg und die damit hergestellten Mischungen. Auffällig ist, dass bei den meisten Ölen die Bestimmung des Erstarrungspunktes nicht möglich war, während sie bei den daraus hergestellten Fettsäuren leicht gelang.

Die spezifischen Gewichte weisen bei den Fettsäuren durchgehends niedrigere Zahlen auf, als bei den respektiven Fetten.

---

\*) Chemiker-Zeitung 1894. S. 18, 33.



Öl	Schmelzpunkt ° C	Erstar- rungs- punkt ° C	Spezif. Ge- wicht bei 90°C	Jodzahl	Refraktometerzahl bei			Säure- zahl
					25° C	40° C	50° C	
Arachisöl (G.&Co.) Vater- land?	—	—	0,897	91,37 90,72	64,2	54,8	49,3	5,12
„ Fettsäuren daraus	31,5	29,75	0,875	94,05 94,03	—	41,25	36,25	—
„ + 10 % Sesamöl	—	—	—	—	64,2	—	—	—
„ + 30 % „	—	—	—	—	65,2	—	—	—
„ + 10 % Baum- wollensamenöl	—	—	—	—	65,25	—	—	—
„ + 10 % technische Ölsäure	—	—	—	—	63,0	—	—	—
„ Vaterland? (K.&V.)	—	—	—	86,32 85,86	66,1	—	—	11,06
„ westafrik. (Verein deutsch. Ölfabriken)	—	—	—	85,87 85,74	63,2	—	—	2,38
„ indisches „	—	—	—	96,80 96,40	66,0	—	—	3,47
„ ostafrikan. „	—	—	—	88,90 89,10	64,0	—	—	3,33
„ ostafri. (Besigheim)	—	—	—	88,80 88,40	63,2	—	—	7,42
„ westafrik. „	—	—	—	86,50 85,70	63,0	—	—	2,82
„ altes helles v. Jahr 1884 a. uns. Samml.	—	—	—	99,10 98,46	66,0	—	—	6,88
„ altes dunkles „	—	—	—	91,30 92,60	66,2	—	—	30,74
Baumwollensamenöl .	—	—	0,903	106,66 106,27	68,0	59,0	53,5	—
„ Fettsäuren daraus	36,5	33,75	0,887	110,54 110,40	—	48,5	43,0	—
Bucheckernöl . . . .	—	—	0,902	122,04 122,77	70,5	61,5	56,5	—
„ Fettsäuren daraus	17,0-17,5	17,0	0,882	126,44 126,11	56,7	48,5	43,1	—
Cacaoöl . . . . .	33,5	27,0	0,892	36,53 36,50	—	46,5	41,0	—
„ Fettsäuren daraus	50,5	49,5	0,868	37,02—37,27 37,65—36,19	—	(60°) 22,5	27,5	—
Cocosöl . . . . .	25,75	19,0	0,901	8,92 8,93	42,5	34,5	29,5	—
„ Fettsäuren daraus	27,5	25,0	0,874	9,61 10,23	28,25	20,1	15,0	—

Öl	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungspunkt ° C	Spezif. Gewicht b. 90° C	Jodzahl	Refraktometerzahl bei			Säurezahl	Esterzahl	Verseifungszahl	
					25° C	40° C	50° C				
Himbeerkernöl . . . . .	—	—	0,913	177,53 176,00	n. 24 St.	82,5	73,3	67,2	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	—	—	0,893	175,36 175,23	n. 24 St.	68,0	59,2	53,2	—	—	—
Kürbiskernöl . . . . .	—	—	0,905	129,06 129,59		71,8	63,3	57,6	5,44 5,50	185,76 186,97	191,20 192,47
„ Fettsäuren daraus	25,5	23,0-23,5	0,889	133,38 133,87		61,0	52,2	46,5	—	—	—
Leberthran hell . . . . .	—	—	0,907	131,73 133,32		77,6	68,5	62,9	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	19,0	15,5	0,886	136,18 135,18		64,0	55,4	49,7	—	—	—
Leberthran dunkel . . . . .	—	—	0,906	135,04 135,33		76,7	67,3	61,0	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	19,5	16,25	0,888	134,22 135,72		63,0	54,3	48,7	—	—	—
Leinöl . . . . .	—	—	0,912	181,64 180,48	n. 24 St.	81,4	71,6	65,3	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	22,5	21,5	0,892	185,13 187,14		67,5	58,0	53,0	—	—	—
Mandelöl . . . . .	—	—	0,898	93,76 93,92		64,6	56,2	50,6	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	15,5	12,0	0,878	95,17 94,23		52,0	43,8	38,3	—	—	—
Mohnöl . . . . .	—	—	0,904	137,11 137,28		72,4	63,5	57,7	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	19,5	17,25	0,883	140,49 138,22		57,9	49,7	44,2	—	—	—
Nussöl, Wall- . . . . .	—	—	0,906	144,85 145,14		75,9	66,4	60,2	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	19,0	13,5	0,886	146,78 145,85		61,1	52,6	46,9	—	—	—
<b>Olivenöle</b>											
Provenceröl 00 . . . . .	—	—	0,896	80,94 81,23		62,4	54,0	48,5	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	24,0	20,0	0,872	84,16 83,62		48,8	40,8	35,3	—	—	—
Bariöl . . . . .	—	—	0,897	83,35 83,01		62,2	53,5	48,5	—	—	—
„ Fettsäuren daraus	28,25	23,5	0,875	85,79 85,69		49,0	41,0	36,0	—	—	—



Öl	Schmelzpunkt °C	Erstar- rungs- punkt °C	Spezif. Ge- wicht bei 90°C	Jodzahl	Refraktometerzahl bei		
					25° C	40 °C	50° C
Grünes Öl . . . . .	—	—	0,895	82,21 82,34	60,0	51,5	46,2
„ Fettsäuren daraus .	24,5	20,5	0,879	85,52 84,96	51,0	42,5	37,0
grünes denaturiertes . . . . .	—	—	0,895	81,72 81,88	61,8	53,3	47,7
„ Fettsäuren daraus .	24,5	21,0	0,874	84,56 84,66	48,8	40,7	35,3
weisses gebleichtes . . . . .	—	—	0,901	76,43 76,62	63,4	55,0	49,4
„ Fettsäuren daraus .	24,0	21,0	0,877	79,31 78,90	49,5	42,0	36,5
Bari . . . . .	—	—	—	83,30 83,00	62,2	—	—
„ + 5% Arachisöl . .	—	—	—	—	62,5	—	—
„ + 10% „ . . . . .	—	—	—	—	62,7	—	—
„ + 20% „ . . . . .	—	—	—	—	63,2	—	—
grünes . . . . .	—	—	—	82,20 82,30	60,5	—	—
„ + 5% Arachisöl . .	—	—	—	—	61,0	—	—
„ + 10% „ . . . . .	—	—	—	—	61,0	—	—
„ + 20% „ . . . . .	—	—	—	—	61,5	—	—
Palmöl . . . . .	37,5	31,25	0,889	53,23 53,07	—	46,5	41,0
„ Fettsäuren daraus .	47,0	45,25	0,872	53,85 53,83	—	—	30,0
Pfirsichkernöl . . . . .	—	—	0,899	98,64 98,13	65,7	57,0	51,5
„ Fettsäuren daraus .	8,5-9,0	7,0	0,879	97,54 98,47	52,8	44,6	38,9
Rüböl . . . . .	—	—	0,894	96,21 97,31	68,0	59,4	54,0
„ Fettsäuren daraus .	20,5	18,5	0,875	103,29 102,20	56,0	47,5	42,1
Sesamöl . . . . .	—	—	0,902	107,60 107,40	67,4	58,7	53,0
„ Fettsäuren daraus .	24,0	22,25	0,880	108,80 109,50	53,25	45,0	39,5
Hammeltalg, selbst ausgelassener	48,5	42,75	0,891	33,22 33,40	—	—	40,7
„ Fettsäuren daraus .	49,0	47,5	0,869	34,00 34,65	—	—	27,7
„ gekaufter . . . . .	48,5	42,0	0,891	37,64 37,56	—	—	41,50
„ Fettsäuren daraus .	48,0	47,75	0,871	37,35 38,68	—	—	28,50

Öl	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungs- punkt ° C	Spezif. Ge- wicht bei 90°C	Jodzahl	Refraktometerzahl bei		
					25° C	40 C°	50° C
Presstalg . . . . .	54,0	52,5	0,891	17,87 16,94	—	(55°) 37,0	(60°) 34,5
„ Fettsäuren daraus .	51,0	50,0	0,864	17,41 17,70	—	(55°) 21,0	(60°) 18,5
Rindstalg, selbst ausgelassener	46,5	39,5	0,893	38,76 38,52	—	—	41,5
„ Fettsäuren daraus .	45,5	44,75	0,870	39,57 39,42	—	—	28,5
Schweineschmalz, selbst ausgel.	36,5	32,0	0,894	51,01 51,14	—	48,5	43,5
„ Fettsäuren daraus .	43,0	41,25	0,874	51,75 49,97	—	—	31,5
„ selbst ausgel., ganz frisch	37,0	29,50	0,894	57,86 57,52	—	49,0	43,75
„ Fettsäuren daraus .	40,5	38,5	0,875	57,78 57,77	—	—	31,5
„ Hamburger . . . . .	34,0	27,5	0,896	62,96 63,94	—	51,0	45,0
„ Fettsäuren daraus .	40,0	38,5	0,875	63,36 62,45	—	—	32,5
1 Teil Schweineschmalz, selbst ausg.							
1 „ Rindstalg	42,5	35,25	0,894	47,12 47,30	—	(50°) 42,5	(60°) 37,5
„ Fettsäuren daraus .	43,0	42,5	0,873	47,54 46,43	—	(50°) 29,1	(60°) 24,1
1 Teil Schweineschmalz, selbst ausg.							
1 „ Hammeltalg	44,5	38,0	0,893	46,13 45,74	—	(50°) 42,0	(60°) 37,0
„ Fettsäuren daraus .	44,5	43,0	0,871	45,37 45,63	—	(50°) 29,0	(60°) 24,0
1 Teil Schweineschmalz, selbst ausg.							
1 „ Presstalg . . . . .	49,5	45,0	0,893	36,17 36,77	(50°) 40,0	(55°) 37,7	(60°) 35,50
„ Fettsäuren daraus .	46,5	45,25	0,871	36,98 37,41	27,0	24,7	22,50
1 Teil Rindstalg, selbst ausgel.							
1 „ Baumwollsaamenöl . . . . .	50,0	45,75	0,900	58,01 58,77	—	(50°) 47,5	(60°) 42,5
„ Fettsäuren daraus .	44,75	43,75	0,877	58,61 58,54	—	35,2	30,2
1 Teil Presstalg . . . . .							
1 „ Baumwollsaamenöl . . . . .	49,5	44,80	0,898	62,30 62,24	—	47,0	42,0
„ Fettsäuren daraus .	44,0	43,0	0,873	65,05 64,10	—	33,6	28,6
Carnaubawachs . . . . .	82,75	80,75	0,873	11,01 11,40	—	—	—
Japanwachs . . . . .	53,0	45,0	0,913	7,51 7,48	—	(60°) 37,0	(70°) 32,0
„ Fettsäuren daraus .	56,5	55,5	0,883	8,07 8,04	—	(60°) 24,0	(70°) 19,0



Die Jodzahlen verhielten sich verschieden. Wir haben deshalb für diesen speziellen Fall nachstehende Zusammenstellung gemacht. Wie dieselbe ergibt, liegen die Jodzahlen bei den Fettsäuren in der Hauptsache höher; bei einer kleinen Gruppe zeigen sie keine Unterschiede

Die Jodzahlen der Fettsäuren  
im Vergleich mit denen der respektiven Öle und Fette.

Sie liegen höher bei:		niedriger bei:	Sie zeigen keinen Unterschied bei:
Arachisöl, G. & Co.	um 3,00	Himbeerkernöl	Leberthran, dunkel
Baumwollensamenöl	„ 4,00	um 1,47	Palmöl
Bucheckernöl	„ 3,87		Pfirsichkernöl
Cacaoöl	„ 0,40		Presstalg
Cocosöl	„ 0,99		Schweineschmalz
Kürbiskernöl	„ 4,33		{1 Rindstalg
Leberthran, hell	„ 3,15		{1 Schweineschmalz
Leinöl	„ 5,08		{1 Hammeltalg
Mandelöl	„ 0,86		{1 Schweineschmalz
Mohnöl	„ 2,16		{1 Presstalg
Nussöl, (Wall-)	„ 1,32		{1 Schweineschmalz
Olivenöle, Provencer	„ 2,80		{1 Rindstalg
„ Bari	„ 2,56		{1 Baumwollensamenöl
„ grünes	„ 2,96		
„ „ denaturiertes	„ 2,81		
„ weisses gebleichtes	„ 2,58		
Rüböl	„ 5,98		
Sesamöl	„ 1,65		
Hammeltalg selbst ausgel.	„ 1,01		
Rindstalg	„ 0,85		
{1 Presstalg	} „ 2,30		
{1 Baumwollensamenöl}			
Japanwachs	„ 0,56		

Ganz auffällige Unterschiede zeigen

die Refraktometerzahlen, sofern dieselben bei den Fettsäuren durchgehends niedriger sind, wie bei den unzersetzten Ölen und Fetten; sie sind wohl imstande, wenn man bei beiden Gattungen die Refraktometerzahlen bestimmt, zu Schlüssen zu führen. Bemerkenswert ist ferner, dass die Refraktometerzahlen um so niedriger sind, je höher der Schmelzpunkt liegt. Es zeigt sich dies besonders deutlich bei den Fettsäuren im Gegensatz zu den Ölen und Fetten, aus welchen sie bereitet sind. Die Fettsäuren haben höheren Schmelzpunkt und um so niedrigere Refraktometerzahl.

Über die Säure-, Ester- und Verseifungszahlen ist nichts zu bemerken.

Inwieweit die vorstehende Arbeit imstande ist, bei der Feststellung von Fälschungen Dienste zu leisten, wird der einzelne Fall lehren müssen. Allgemeine Regeln lassen sich solange nicht feststellen, als nicht für die einzelnen Ölsorten noch grösseres Zahlenmaterial, für dessen Beibringung wir auch in Zukunft bemüht bleiben werden, vorliegt.

### Hübls Jodlösung und ihre Modifikation durch Waller.

Die Ausführung von Bestimmungen nach der Hüblschen Jod-additionsmethode gehört zu den uns am meisten beschäftigenden Arbeiten, da wir sie zur Kontrolle von Ölen und Fetten beim Einkauf anwenden.

Es kann deshalb nicht Wunder nehmen, wenn Veröffentlichungen, welche diese Methode betreffen oder die derselben noch anhaftenden Mängel zu beseitigen suchen, unser Interesse erwecken, und wenn wir die gemachten Vorschläge versuchsweise sofort praktisch anwenden.

Im Jahre 1895 erschien in der Chemiker-Zeitung\*) eine längere Arbeit von Waller-Stockholm, welche sich damit befasst, die durchaus nicht so einfachen und auf der Hand liegenden Reaktionen, die bei der Aufnahme von Jod durch Öle und Fette vor sich gehen, zu studieren.

Beim Mischen der Sublimatlösung und Jodlösung entsteht anscheinend eine Chlorjodverbindung und zwar entweder  $JCl$  = einfach Chlorjod oder  $JCl_3$  = dreifach Chlorjod, in denen das Jod gegen Stärkelösung nicht mehr reagiert. Diese Chlorjodverbindung ist es,

\*) Chemiker-Zeitung 1895 S. 1786, 1787, 1831, 1832.



welche die Addition von Jod in das Molekül der Ölsäureverbindung erleichtert. Diese Annahme bestätigen einige von uns ausgeführte Titrations, die wir sowohl mit der gewöhnlichen Hübelschen Jodlösung, als auch mit der mit Salzsäure versetzten, die der obengenannte Verfasser vorschlägt, ausführten.

Nachstehend die Resultate:

Hübelsche Jodlösung ohne Zusatz von K J

20 ccm verbrauchten 10,3 ccm  $\frac{1}{10}$  Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>3</sub>.

Hübelsche Jodlösung mit Zusatz von K J

20 ccm verbrauchten 37,65 ccm  $\frac{1}{10}$  Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>3</sub>.

Hübelsche Jodlösung ohne Zusatz von K J

mit HCl 20 ccm verbrauchten 11,6 ccm  $\frac{1}{10}$  Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>3</sub>.

Hübelsche Jodlösung mit Zusatz von K J

mit HCl 20 ccm verbrauchten 40,1 ccm  $\frac{1}{10}$  Na<sub>2</sub> S<sub>2</sub> O<sub>3</sub>.

Auch wir studierten, wie schon früher,\*) die Veränderungen, welchen die Hübelsche Jodlösung bei längerer Aufbewahrung unterliegt, und fanden, dass die unter Zusatz von Salzsäure hergestellte grössere Haltbarkeit zeigt. Nachstehend die Versuchsreihen, welche sich über einen Monat erstreckten.

	Hübelsche Lösung.	Hübelsche Lösung mit Salzsäure.
d. 25. XI. 95	20 ccm 39,50	20 ccm 39,50
d. 27. XI. 95	„ „ 38,20	„ „ 39,45
d. 31. XI. 95	„ „ 38,00	„ „ 39,25
d. 4. XII. 95	„ „ 37,10	„ „ 39,00
d. 7. XII. 95	„ „ 36,15	„ „ 38,75
d. 12. XII. 95	„ „ 34,65	„ „ 38,70
d. 15. XII. 95	„ „ 33,95	„ „ 38,00
d. 21. XII. 95	„ „ 32,90	„ „ 37,60
d. 25. XII. 95	„ „ 30,05	„ „ 37,60
Abnahme in einem Monat um		Abnahme in einem Monat
9,45 ccm $\frac{1}{10}$ Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		um 1,90 ccm $\frac{1}{10}$ Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>

Wir bestimmten mit der modifizierten (salzsäurehaltigen) Hübelschen Jodlösung bei einer grossen Anzahl von verschiedenen Ölen und Fetten die Jodzahlen und bitten die gefundenen Werte in der nachstehenden Tabelle einzusehen:

\*) Helfenb. Annalen 1891 S. 12, 1892 S. 3.

	Jodzahl mit Hüblscher Lösung erhalten.	Jodzahl mit modifizierter Hüblscher Lösung erhalten.
Adeps suillus . . . . .	48,953	49,389
" " . . . . .	49,388	49,301
" " . . . . .	64,44	62,07
" " . . . . .	63,23	62,91
Sebum ovile . . . . .	36,948	35,571
" " . . . . .	37,017	35,968
" " . . . . .	37,53	36,82
" " . . . . .	37,14	36,41
" " . . . . .	38,57	38,396
" " . . . . .	38,35	38,194
" " . . . . .	37,978	35,79
" " . . . . .	37,703	35,41
" " . . . . .	37,475	35,918
" " . . . . .	37,365	35,858
Sebum bovinum . . . . .	39,21	39,006
" " . . . . .	39,567	38,848
Acidum oleïnicum album . . .	81,156	80,93
" " " . . . .	80,458	80,662
" " flavum . . . .	88,01	88,346
" " " . . . .	89,062	88,322
Oleum Amygdalarum dulcinum Anglicum D. A. III.	93,768	95,554
" " . . . . .	93,92	95,396
" " Fettsäuren daraus	95,074	95,25
" " " "	94,234	94,202
" " dulcinum gallicum	98,64	99,65
" " " "	98,134	99,058
" " Fettsäuren daraus	97,542	98,558
" " " "	98,472	98,558
" Jecoris Aselli album . . . .	131,73	121,66
" " " " . . . . .	133,32	121,63
" " " " Fettsäuren daraus	136,18	121,68
" " " " "	135,18	123,17
" " " citrinum . . . .	135,04	124,70
" " " " . . . . .	135,33	125,00
" " " " Fettsäur. dar.	134,22	129,19



	Jodzahl mit Hübl- scher Lösung er- halten.	Jodzahl mit modi- fizierter Hüblscher Lösung erhalten.
Oleum Jecoris Aselli citrinum		
Fettsäuren daraus	135,72	124,11
" Lini . . . . .	185,53	169,87
" " . . . . .	187,14	168,82
" nucum Juglandis . . . . .	144,85	132,19
" " " . . . . .	145,14	131,41
" " " Fettsäur. dar.	146,78	139,15
" " " " "	145,85	140,95
" Oliv. Provinciale . . . . .	81,31	83,962
" " " . . . . .	81,888	83,776
" " " . . . . .	81,935	83,975
" " " . . . . .	80,948	81,552
" " " . . . . .	80,232	80,818
" " " Fettsäur. dar.	84,166	84,884
" " " " "	83,626	84,236
" " album . . . . .	76,438	78,272
" " " . . . . .	76,627	77,886
" " " Fettsäuren daraus	79,312	80,768
" " " " "	78,902	81,124
" " viride denaturiert	81,724	81,716
" " " . . . . .	81,888	80,84
" " " Fettsäur. dar.	84,563	85,516
" " " " "	84,666	85,43
" Papaveris . . . . .	137,11	131,92
" " . . . . .	137,28	131,68
" " Fettsäuren daraus	140,49	134,13
" " " " "	138,22	134,94
" Raparum . . . . .	96,212	97,546
" " . . . . .	97,31	97,438
" " Fettsäuren daraus	103,29	101,22
" " " " "	102,20	101,31
" Ricini . . . . .	82,41	82,65
Harzöl . . . . .	59,99	39,608
" . . . . .	59,604	38,771
Himbeerkernöl . . . . .	156,13	150,38
" . . . . .	160,05	153,36
" Fettsäuren daraus	162,13	154,45
" " " "	161,27	152,97

Beim Vergleich der Zahlen wird man der Behauptung Wallers, dass die mit der modifizierten = salzsäurehaltigen Jodlösung erhaltenen Werte im allgemeinen mit denen übereinstimmen, welche man mit der Hüblschen Originallösung bekommt, widersprechen dürfen; denn zumeist liegen die ersteren höher, teilweise auch niedriger und nur manchmal stimmen sie mit jenen überein.

Da mit den angeführten Versuchen noch nicht mit Sicherheit entschieden werden konnte, welche der beiden Jodlösungen die grössere Uebereinstimmung der Zahlen unter sich aufzuweisen habe, so gingen wir zur Beantwortung dieser Frage von je einer Sorte Schweinefett, Hammeltalg und Provenceroil aus und machten damit und mit beiden Jodlösungen in zwei parallelen Reihen eine grössere Anzahl vergleichender Bestimmungen. Nachstehende Tabelle enthält die Ergebnisse:

	Jodzahl mit Hüblscher Originallösung	Jodzahl mit modifizierter Hüblscher Lösung
Oleum Olivarum Provinciale	82,100	81,954
" " "	82,360	82,610
" " "	83,014	83,198
" " "	82,086	82,315
" " "	82,918	82,488
" " "	82,548	81,690
" " "	81,512	82,232
" " "	82,232	83,110
" " "	82,460	81,973
" " "	82,400	82,247
niedrigste und höchste Zahl	81,512—83,014	81,690—83,198
Differenz	1,502	1,508
Adeps suillus s. a. D. A. III.	48,894	48,822
" " " " " "	49,709	49,067
" " " " " "	48,236	49,656
" " " " " "	49,371	49,082
" " " " " "	49,012	49,581



	Jodzahl mit Hübl- scher Original- Lösung	Jodzahl mit modi- fizierter Hüblscher Lösung
Adeps suillus s. a. D. A. III.	48,942	49,389
" " " " " "	48,942	49,779
" " " " " "	49,529	49,067
" " " " " "	48,443	49,787
" " " " " "	49,354	49,212
niedrigste und höchste Zahl	48,236—49,709	48,822—49,787
Differenz	1,473	0,965
Sebum ovile D. A. III. . . .	38,260	36,678
" " " " " "	37,563	37,171
" " " " " "	37,790	37,272
" " " " " "	37,872	36,735
" " " " " "	37,187	37,202
" " " " " "	37,277	37,177
" " " " " "	38,156	37,165
" " " " " "	37,595	37,064
" " " " " "	37,915	37,042
" " " " " "	38,418	36,590
niedrigste und höchste Zahl	37,187—38,418	36,590—37,272
Differenz	1,231	0,682

Nach diesen Werten kann man noch nicht mit Sicherheit behaupten, dass die modifizierte Lösung Zahlen lieferte, welche mehr unter sich übereinstimmten, wie die der Original-Jodlösung, wenn auch zugegeben werden muss, dass die gewonnenen Ergebnisse die Wallersche Modifikation sehr beachtenswert erscheinen lassen. Wir denken, dass weitere Studien in dieser Richtung zu einer sicheren Entscheidung führen werden.

### Oxymel Scillae.

Obwohl das Arzneibuch an den Essigsäure-Gehalt des einfachen Oxymel bestimmte Anforderungen nicht stellt, führen wir doch auch im letzten Jahre mit der Bestimmung desselben fort. Wir erhielten nachstehende Werte:

decomplex.		simplex.	
1.	9,00 pCt Essigsäure	0,9 pCt Essigsäure	
2.	8,67 „		
3.	9,40 „		

### Pulpa Tamarindorum.

Die Untersuchung des Tamarindenmuses setzten wir in der früheren Weise fort, untersuchten die gereinigte, die konzentrierte gereinigte Pulpa und das nach österreichischer Pharmakopöe hergestellte Präparat. Wir bestimmten den Gehalt an Wasser, Säure, Zucker, Cellulose und Asche. Nachstehend die gewonnenen Werte. Die mit roher Pulpa erzielten Werte bitten wir in dem Kapitel Drogen zu ersehen.

Pulpa	No.	pCt Wasser	pCt Säure	pCt Zucker	pCt Cellulose	pCt Asche
depurata D. A. III.	1	35,75	12,00	45,88	3,20	2,00
	2	34,47	12,37	48,79	3,07	1,90
	3	33,10	12,75	50,44	3,20	2,10
	4	43,20	9,75	46,56	3,30	1,60
	5	35,50	12,37	49,12	2,95	1,60
	6	42,97	10,12	46,16	2,50	1,65
	7	40,82	11,25	45,44	3,25	1,92
	8	37,55	9,82	49,00	2,75	1,97
	9	40,75	10,45	46,20	2,95	1,95
	10	36,35	9,37	49,94	3,10	1,85
		33,10–43,20	9,37–12,75	45,44–50,44	2,50–3,30	1,60–2,10



Pulpa	No.	pCt Wasser	pCt Säure	pCt Zucker	pCt Cellulose	pCt Asche
depurata Ph.   Austr. VII.	1	29,75	13,12	56,82	2,75	1,90
depurata concentr. }	1	19,00	13,50	56,56	3,65	2,35
	2	20,70	15,00	49,48	3,90	2,40
	3	22,45	12,60	56,82	3,25	2,05
		19,00–22,45	12,60–15,00	49,48–56,82	3,25–3,90	2,05–2,40
depurata conc. Ph.   Austr. VII.	1	21,22	13,50	60,40	2,55	1,77

### Pulveres.

Die Herstellung von Pulvern wird in hiesiger Fabrik nur nebenher betrieben, sodass nur eine geringe Anzahl davon zur Verarbeitung und zur Prüfung gelangt. Wie wir bereits im vorigen Jahre zu berichten uns erlaubten, haben wir zur Kontrolle der Pulver und der Salbenverreibungen eine mikroskopische Messung eingeführt. Wir erhielten damals sehr niedrige Werte, fanden später aber, dass wir bei der Berechnung eine andere, als sonst übliche Methode angewandt hatten. Wir haben uns in der Zwischenzeit die überall übliche Bestimmung der mikroskopischen Messung zugeeignet und bitten unsere früheren Zahlen einfach mit 16 zu multiplizieren. Zur Messung selbst erlauben wir uns zu bemerken, dass sich dieselbe durchaus bewährt hat und dass wir thatsächlich dadurch ein Mittel gefunden haben, um Pulver, soweit es sich um die Kleinheit des Kornes handelt, auf ihre Qualität zu prüfen. Das nachstehende Verzeichnis enthält die erhaltenen Werte:

Pulvis	pCt Feuchtigkeit	pCt Asche	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> in 100 Asche	Fein- heitsgrad (Maximalzahlen)
Cantharidum Sinens .	7,20	5,00	—	162,00 „
„ officinale .	12,55	6,17	—	202,50 „
flor. Chrysanthemi .	12,57	6,82	35,08	175,50 „
„ „ .	10,50	8,15	31,74	175,00 „
fol. Sennae Alexandr.	8,07	9,20	30,11	140,40 „
herb. Belladonnae .	9,80	13,95	24,11	121,50 „
„ Conii . . . .	14,95	12,50	40,11	111,52 „
„ Digitalis . . .	11,30	12,30	29,64	120,15 „
„ „ . . . .	8,65	9,55	30,70	155,25 „
„ Hyoscyami . .	12,00	28,95	9,55	135,00 „
„ „ . . . .	10,45	25,90	35,30	148,50 „
„ Meliloti . . .	12,02	27,35	4,41	155,25 „
radicis Althaeae . .	12,65	5,40	17,50	162,00 „
„ Liquiritiae . .	8,85	5,35	25,79	143,10 „
„ „ . . . .	9,20	6,00	28,75	189,00 „
„ Rhei . . . .	6,90	9,55	21,67	125,55 „
„ „ . . . .	11,15	8,12	25,61	149,85 „
„ „ . . . .	7,05	14,70	12,90	168,75 „
seminis Foeniculi .	12,97	7,82	30,86	142,00 „

## Radices et Rhizomata.

Siehe Drogen.

## Sapones.

Soweit das deutsche Arzneibuch Anforderungen an die Seifen stellt, kommen wir denselben nach. Im übrigen bestimmen wir den Gehalt an Gesamt-Alkali, wie bereits in früheren Jahren und erlauben uns die erhaltenen Werte in nachstehender Tabelle vorzulegen.



Sapo	pCt Gesamt- alkali	Sapo	pCt Gesamt- alkali
kalinus ad spir. saponatum . . . . .	1,95	oleïnicus . . . . .	0,58
	1,34		0,44
	0,70		0,36
	1,88		0,44
	1,59		0,14
	1,56		0,26
	1,69		0,96
	0,61		0,88
	1,76		0,44
	0,16		0,80
kalinus D. A. III . . . . .	0,18	stearinicus . . . . .	0,86
	0,22		0,96
	0,22		0,52
	0,26		0,76
medicatus D. A. III . . . . .	0,52		0,92
	0,58		0,60
	0,54		
	0,62		

### Sebum.

Von den verschiedenen Talgarten kamen im verflossenen Jahre hier 45 Nummern zur Untersuchung. Beanstandungen waren nicht notwendig, trotzdem in einzelnen Fällen bei Rindstalg die Säurezahlen höher, als gewöhnlich erschienen. Einige Sorten Presstalg lagen zur Prüfung vor. Derselbe ist bekanntlich ein Nebenprodukt des Oleomargarins und ist der härtere Teil des Nierentalges vom Rind. Wir machten die Beobachtung, dass der Presstalg bei längerem Lagern eine wesentlich grössere Haltbarkeit zeigt, wie Rinds- oder gar Hammeltalg. In einzelnen Fällen stellten wir ausser dem Schmelzpunkt noch den Erstarrungspunkt, ferner auch in letzter Zeit die Refraktometerzahl bei 50° C fest. Die Jodzahl wurde bei sämtlichen Nummern zweimal bestimmt. Nachstehende Tabelle enthält die erzielten Werte.

Sebum	No.	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungs- punkt ° C	Säurezahl	Jodzahl	Refrakto- meterzahl bei 50 ° C
bovinum	1	45,0	—	1,06	38,92 38,87	—
	2	43,5	36,25	0,84	43,12 42,99	—
	3	45,0	37,75	1,56	39,79 39,73	—
	4	46,0	—	2,80	38,50	—
	5	45,0	38,80	1,79	37,47 38,66	—
	6	45,5	—	5,06 (!)	39,05 39,27	—
	7	46,0	—	5,48 (!)	42,58 42,81	—
	8	45,0	—	2,09	38,12 38,59	—
	9	46,5	—	1,26	37,94 38,14	—
	10	47,0	—	5,37 (!)	38,36 37,11	—
	11	46,5	—	2,91	39,21 39,56	41,7
		43,5—47,0	36,25—38,00	0,84—5,48	37,11—43,12	41,7
Presstalg	1	53,5	—	0,67	18,77 18,65	—
	2	53,0	—	0,56	19,08 18,91	Versei- fungszahl 199,27
	3	53,5	—	0,44	18,08 18,20	—



Sebum	No.	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungs- punkt ° C	Säurezahl	Jodzahl	Refrakto- meterzahl bei 50° C
ovile . . }	1	48,0	—	0,89	37,08	—
	2	48,0	—	0,89	36,41 36,47	—
	3	48,0	—	0,78	38,15	—
	4	48,5—49,0	42,50	0,72	36,74 36,55	—
	5	48,5	42,25	0,84	36,24 36,66	—
	6	48,0—48,5	42,00	1,23	38,74 38,23	—
	7	48,5—49,0	—	1,06	34,91	—
	8	48,0	41,00	1,12	37,91 37,17	—
	9	48,0	—	0,84	38,54 38,07	—
	10	47,5	—	1,00	37,81 38,03	—
	11	47,5	—	0,78	38,17	—
	12	48,0	—	1,17	36,63 37,34	—
	13	49,0	—	0,89	35,48 36,51	—
	14	49,0	—	1,00	34,32 34,42	—
	15	48,0—48,5	—	1,17	35,66 34,88	—
	16	49,0	—	1,01	34,63 34,88	—
	17	49,0	—	1,24	34,47 34,84	—
	18	49,0	—	1,17	36,15 36,60	—
	19	49,0	—	1,80	37,76 37,97	—

Sebum	No.	Schmelzpunkt ° C	Erstarrungs- punkt ° C	Säurezahl	Jodzahl	Refrakto- meterzahl bei 50° C
ovile . .	20	48,5	—	1,59	34,26 35,50	—
	21	48,5	—	1,14	36,11 36,90	—
	22	48,0	—	1,14	37,93 38,55	—
	23	49,0	—	1,12	37,93 37,96	—
	24	49,5	—	1,05	35,95 36,25	—
	25	49,0	—	1,00	34,98	—
	26	48,0	—	1,28	35,92 36,00	—
	27	48,5	—	1,06	36,94 37,01	41,00
	28	48,5	—	0,95	37,53 37,14	42,00
	29	48,5	—	1,34	38,57 38,35	41,50
	30	48,5	—	1,00	37,97 37,70	41,25
	31	49,0	—	0,95	37,47 37,36	41,60
			47,5-49,5	41,0-42,5	0,72-1,59	34,26-38,74



## Tincturae.

Es sind nunmehr 10 Jahre verflossen, seitdem wir die Untersuchung der Tinkturen einführten. Es ist zweifellos, dass die erhaltenen Zahlen nicht den Wert beanspruchen können, den sie eigentlich möchten und sollten. Immerhin haben die Ergebnisse im Laufe der Zeit dahin geführt, die zu den Tinkturen verwendeten Drogen nicht nach dem äusseren Aussehen zu kaufen, sondern neben demselben den Gehalt an spirituslöslichem Extrakt, welches ja bei den Tinkturen in Betracht kommt, ins Auge zu fassen. Es ist uns auf diese Weise möglich geworden, bei einzelnen Nummern den Trockenrückstand der Tinkturen ganz erheblich zu erhöhen. So lagen erst kürzlich drei Sorten Baldrianwurzel hier vor, welche 7, 14 und 24 pCt spirituöses Extrakt lieferten; ohne Ausnahme war gegen das äussere Aussehen nichts einzuwenden. Hätten wir also nur dieses Hilfsmittel zur Beurteilung gehabt, so hätte es leicht sein können, dass wir eine geringwertige Ware eingethan hätten. Nachstehend erlauben wir uns die erhaltenen Tinkturenwerte vorzulegen:

Tinctura	Spec. Gew.	pCtTrocken- rückstand	pCt Asche	pCt Alkaloide
Absinthii . . . . .	0,905	2,81	0,45	—
Aconiti . . . . .	0,905	1,99	0,06	—
Aloës . . . . .	0,974	10,38	0,07	—
„ . . . . .	0,856	7,61	0,06	—
„ comp. . . . .	0,906	3,32	0,07	—
„ „ . . . . .	0,906	3,45	0,05	—
amara . . . . .	0,913	4,25	0,17	—
„ . . . . .	0,913	4,55	0,17	—
Arnicae . . . . .	0,903	1,81	0,17	—
„ . . . . .	0,903	1,78	0,17	—
„ . . . . .	0,902	1,34	0,18	—
„ . . . . .	0,902	1,71	0,16	—
„ . . . . .	0,903	1,97	0,17	—
„ duplex . . . . .	0,9096	3,22	0,20	—

Tinctura	Spec. Gew.	pCt Trocken- rückstand	pCt Asche	pCt Alkaloide
aromatica . . . . .	0,898	1,05	0,09	—
” . . . . .	0,904	1,96	0,085	—
” . . . . .	0,901	1,04	0,01	—
Aurantii corticis . . . . .	0,927	7,28	0,14	—
” ” . . . . .	0,920	5,42	0,12	—
Benzoës officinalis . . . . .	0,8775	14,28	0,01	—
” venalis . . . . .	0,867	10,93	0,02	—
” ” . . . . .	0,876	14,60	0,01	—
” ” . . . . .	0,873	10,43	0,02	—
Calami . . . . .	0,913	3,95	0,13	—
Canabis Indicae . . . . .	0,8435	3,77	0,34	—
Capsici . . . . .	0,832	1,02	0,03	—
Cascarillae . . . . .	0,899	1,78	0,06	—
” . . . . .	0,900	1,37	0,03	—
Chinae comp. . . . .	0,918	5,01	0,11	—
” ” . . . . .	0,9225	5,30	0,15	—
Chinoïdini . . . . .	0,928	10,31	0,04	—
Cinnamomi . . . . .	0,902	0,92	0,02	—
” . . . . .	0,908	1,89	0,05	—
” . . . . .	0,900	0,84	0,01	—
Colocynthis . . . . .	0,836	1,05	0,035	—
Digitalis . . . . .	0,931	3,12	0,25	—
” aether. . . . .	0,816	1,27	0,02	—
Ferri acetici Rade- macheri . . . . .	1,001	—	—	—
Ferri pomata . . . . .	1,017	5,33	1,50	—
” ” . . . . .	1,028	7,23	2,17	—
Gallarum . . . . .	0,950	12,49	0,16	—
Gentianae . . . . .	0,9206	6,30	0,09	—
Jodi . . . . .	0,897	—	—	— 9,20 pCt J
” . . . . .	0,896	—	—	— 8,76 ” ”
” . . . . .	0,896	—	—	— 8,97 ” ”
Lobeliae . . . . .	0,901	1,53	0,06	—
” . . . . .	0,902	1,76	0,20	—
Myrrhae . . . . .	0,851	3,96	0,01	—
” . . . . .	0,845	4,23	0,005	—



Tinctura	Spec. Gewicht	pCt Trocken- rückstand	pCt Asche	pCt Alkaloide
Opii benzoïca . . .	0,898	0,36	0,01	—
" " . . .	0,8985	0,35	0,03	—
" " . . .	0,901	0,42	0,02	—
" " . . .	0,900	0,42	—	—
" crocata . . .	0,982	6,41	0,31	— 1,06 pCt Morphin
" simplex . . .	0,975	4,55	0,18	— 1,12 " "
" " . . .	0,976	4,44	0,19	— 0,96 " "
" " . . .	0,975	4,93	0,15	— 1,03 " "
Pimpinellae . . .	0,902	2,76	0,12	—
" . . .	0,907	2,82	0,10	—
Pini comp. . . .	0,906	3,54	0,09	—
" " . . . .	0,910	3,68	0,13	—
Ratanhiae . . . .	0,919	5,92	0,04	—
" . . . .	0,9195	5,66	0,04	—
Rhei vinosa . . .	1,050	18,88	0,48	—
" " . . . .	1,054	17,71	0,50	—
" " . . . .	1,050	17,91	0,50	—
" " . . . .	1,019	17,92	0,47	—
Spilanthis comp. . .	0,917	5,07	0,71	—
Strophanti . . . .	0,900	1,43	0,10	—
" . . . .	0,900	1,15	0,04	—
Strychni . . . .	0,897	1,15	0,03	0,19
" . . . .	0,898	0,85	0,03	0,19
Valerianae . . . .	0,906	2,97	0,07	—
" . . . .	0,904	2,35	0,15	—
" aether. . . .	0,812	1,35	0,01	—
" " . . . .	0,814	0,90	—	—
Zingiberis . . . .	0,900	0,87	0,13	—

## Unguenta.

In Bezug auf die mikroskopische Messung gilt das unter „Pulveres“ Gesagte. Wir sind heute noch nicht imstande, grössere Grenzzahlen als Norm mitzuteilen, denken aber, dass wir dazu kommen können, wenn noch einige Jahre in das Land gegangen sind, und das Material an Werten gewachsen ist. Die nachstehende Tabelle enthält die erhaltenen Grössen in Mikromillimetern.

No.	Unguentum	Maximalzahl μ	No.	Unguentum	Maximalzahl μ
1	Acidi borici . .	236,25	1	Chrysarobini . .	62,10
2	„ „ . .	248,40	2	„ „ . .	67,50
3	„ „ . .	202,50	3	„ „ . .	33,75
4	„ „ . .	175,50			33,75—67,50
5	„ „ . .	222,75			
6	„ „ . .	175,50			
7	„ „ . .	236,20	1	Hydrargyri album	37,00
8	„ „ . .	222,75	2	„ „ . .	25,65
9	„ „ . .	243,00	3	„ „ . .	28,88
		175,50—248,40	4	„ „ . .	2,70
			5	„ „ . .	2,70
1	Cerussae . . . .	37,00	6	„ „ . .	2,70
2	„ . . . .	20,25	7	„ „ . .	31,05
3	„ . . . .	5,40	8	„ „ . .	33,75
4	„ . . . .	5,40	9	„ „ . .	21,60
5	„ . . . .	43,20	10	„ „ . .	2,70
6	„ . . . .	20,25	11	„ „ . .	9,45
7	„ . . . .	14,85	12	„ „ . .	8,10
		5,40—43,20			2,70—37,0



No.	Unguentum	Maximalzahl $\mu$	No.	Unguentum	Maximalzahl $\mu$
1	Hydr. einer. 50%	13,50	1	Zinci . . . . .	22,95
2	" "	14,85	2	" . . . . .	2,70
3	" " D.A.III	10,72	3	" . . . . .	4,05
4	" "	12,14	4	" . . . . .	2,70
5	" "	13,50	5	" . . . . .	2,70
6	" "	13,50	6	" . . . . .	2,70
7	" "	16,20	7	" . . . . .	4,05
8	" "	13,50	8	" . . . . .	2,70
9	" "	17,55	9	" . . . . .	26,88
10	" "	20,25	10	" . . . . .	27,00
11	" "	17,55	11	" . . . . .	33,75
12	" "	10,80	12	" . . . . .	20,25
13	" "	13,50	13	" . . . . .	29,70
14	" "	14,85	14	" . . . . .	27,00
		10,72—20,25	15	" . . . . .	13,50
			16	" . . . . .	2,70
1	Resorcini . . . . .	105,30	17	" . . . . .	4,05
2	" . . . . .	74,25	18	" . . . . .	4,05
		74,25—105,30	19	" . . . . .	2,70
			20	" . . . . .	4,05
1	sulfuratum simpl.	71,55			2,70—33,75
1	" „compositum	67,50			
2	" "	80,65			
3	" "	74,25			
4	" "	120,15			
5	" "	47,25			
6	" "	37,80			
		37,80—120,15			

Year	Month	Day	Particulars	Debit	Credit	Balance
1850	Jan	1	To Balance			100.00
1850	Jan	15	By Cash		50.00	150.00
1850	Jan	31	To Cash	100.00		50.00
1850	Feb	1	To Balance			50.00
1850	Feb	15	By Cash		25.00	75.00
1850	Feb	28	To Cash	75.00		0.00
1850	Mar	1	To Balance			0.00
1850	Mar	15	By Cash		100.00	100.00
1850	Mar	31	To Cash	100.00		0.00
1850	Apr	1	To Balance			0.00
1850	Apr	15	By Cash		50.00	50.00
1850	Apr	30	To Cash	50.00		0.00
1850	May	1	To Balance			0.00
1850	May	15	By Cash		75.00	75.00
1850	May	31	To Cash	75.00		0.00
1850	Jun	1	To Balance			0.00
1850	Jun	15	By Cash		100.00	100.00
1850	Jun	30	To Cash	100.00		0.00
1850	Jul	1	To Balance			0.00
1850	Jul	15	By Cash		50.00	50.00
1850	Jul	31	To Cash	50.00		0.00
1850	Aug	1	To Balance			0.00
1850	Aug	15	By Cash		75.00	75.00
1850	Aug	31	To Cash	75.00		0.00
1850	Sep	1	To Balance			0.00
1850	Sep	15	By Cash		100.00	100.00
1850	Sep	30	To Cash	100.00		0.00
1850	Oct	1	To Balance			0.00
1850	Oct	15	By Cash		50.00	50.00
1850	Oct	31	To Cash	50.00		0.00
1850	Nov	1	To Balance			0.00
1850	Nov	15	By Cash		75.00	75.00
1850	Nov	30	To Cash	75.00		0.00
1850	Dec	1	To Balance			0.00
1850	Dec	15	By Cash		100.00	100.00
1850	Dec	31	To Cash	100.00		0.00
1851	Jan	1	To Balance			0.00
1851	Jan	15	By Cash		50.00	50.00
1851	Jan	31	To Cash	50.00		0.00



## Inhalts-Verzeichnis.

	Seite
<b>Aceta</b> . . . . .	5
Acetum aromaticum . . . . .	5
„ Digitalis . . . . .	5
„ Scillae . . . . .	5
<b>Acidum oleïnicum crudum</b> . . . . .	5
<b>Adeps lanae</b> . . . . .	8
„ suillus . . . . .	8
<b>Balsame und Harze</b> . . . . .	11
Benzoë Sumatra . . . . .	12
Colophonium . . . . .	12
Resina Pini cruda . . . . .	12
Styrax liquidus crudus . . . . .	12
Terebinthina communis . . . . .	12
„ veneta . . . . .	12
<b>Cera alba</b> . . . . .	14
„ flava . . . . .	14
„ japonica . . . . .	17
<b>Ceresin</b> . . . . .	17
<b>Charta sinapisata</b> . . . . .	18
<b>Cortices s. Drogen.</b>	
<b>Drogen</b> . . . . .	19
Aloë . . . . .	20
Baccae Juniperi . . . . .	20
„ Sambuci . . . . .	20
Colla Piscium . . . . .	20
Cortex Cascarae Sagradae . . . . .	20
„ Cascarillae . . . . .	20

	Seite
Cortex Chinae succirubra . . . . .	20
„ Cinnamomi . . . . .	20
„ „ Cassia . . . . .	20
„ Condurango . . . . .	20
„ Granati . . . . .	22
Folia Belladonnae . . . . .	22
„ Sennae Alexandrina . . . . .	22
Fructus Rhamni . . . . .	22
„ Tamarindorum . . . . .	22
Manna . . . . .	22
Radix Gentianae . . . . .	22
„ Ipecacuanhae Charthagena . . . . .	22
„ Liquiritiae Russisch . . . . .	22
„ „ Spanisch . . . . .	22
„ Rhei . . . . .	22
„ Senegae . . . . .	22
Rhizoma Hydrastis . . . . .	22
Secale cornutum . . . . .	22
Semen Sinapis . . . . .	24
Aloë, Nachweis derselben in Gemischen . . . . .	25
<b>Emplastra</b> . . . . .	30
<b>Extracta</b> . . . . .	32
Extracta fluida . . . . .	32
„ spissa et sicca . . . . .	33
<b>Ferrum</b> . . . . .	35
Eisen, Eisenmangan und Mangan. Trockenpräparate . . . . .	36
<b>Folia, Fructus et Herbae s. Drogen.</b>	
<b>Identitätsreaktionen für galenische Präparate</b> . . . . .	37
Extractum Cascarae sagradae . . . . .	37
„ Colchici . . . . .	37
Tinctura . . . . .	37
Extractum Cubearum . . . . .	38
Mel rosatum . . . . .	38
Sirupus cortic. Aurantii . . . . .	38
Tincturae Aloës composita . . . . .	39
„ Strychni . . . . .	39
Unguentum Populi . . . . .	39
<b>Lanolinum et Lanolinum anhydricum</b> . . . . .	40
<b>Liquores Ferri et Ferro-Mangani</b> . . . . .	40
Tinctura Ferri composita . . . . .	41
<b>Lithargyrum</b> . . . . .	45
<b>Mel</b> . . . . .	45
Ein Beitrag zur Mikroskopie des Honigs . . . . .	47



	Seite
<b>Olea</b> . . . . .	51
Oleum Cacao . . . . .	51
„ Nucistae . . . . .	52
„ Olivarum . . . . .	52
Öle und ihre Emulgierbarkeit . . . . .	54
Mischungen von Arachisöl und ihre Emulgierbarkeit . . . . .	57
Die Glyceride und ihre Säuren . . . . .	58
Die Jodzahlen der Fettsäuren im Vergleich mit denen der respectiven Öle . . . . .	65
Hübels Jodlösung und ihre Modifikation durch Waller . . . . .	66
<b>Oxymel Scillae</b> . . . . .	72
<b>Pulpa Tamarindorum</b> . . . . .	72
<b>Pulveres</b> . . . . .	73
<b>Radices et Rhizomata s. Drogen.</b>	
<b>Sapones</b> . . . . .	74
<b>Sebum</b> . . . . .	75
<b>Tincturae</b> . . . . .	79
<b>Unguenta</b> . . . . .	82













