einzig das Ararobinol nicht bestätigen. Dieser Körper wurde von den genannten Forschern aber auch nicht regelmäßig, sondern nur in zwei Chrysarobinmustern gefunden. Im übrigen zeigt sich im Gegensatz zu den widersprechenden Ergebnissen früherer Chrysarobin-Untersuchungen zwischen den Resultaten Tutin und Clewer's und unserem Befund eine weitgehende Uebereinstimmung. Es dürfte damit ein um so sicherer Fortschritt in der Chrysarobinforschung erreicht sein, als die Resultate auf ganz verschiedenen Wegen gewonnen wurden.

Arbeiten aus der Abteilung: Gehe-Sammlung — Warenkundliches Landesmuseum i. E. — des chemischen Instituts der Tierärztlichen Hochschule zu Dresden.

Mitgeteilt von Prof. Dr. med. vet. et phil. H. Kunz-Krause.

7. Ueber Samen Lini D. A.-B. 5 und die Zulässigkeit einer Beimischung von gelben Leinsamen.

Von Hermann Kunz-Krause und Carl Brandes.

(Eingegangen den 20. I. 1916.)

Die Veranlassung zu der vorliegenden Untersuchung gab eine mir gelegentlich einer Apothekenrevision zur Begutachtung vorgelegte Sendung Leinsamen, der mit zahlreichen gelben Samen untermischt war. Aus 1 kg der fraglichen Ware konnten 54 g = 5,4 v. H. solcher gelben Leinsamen herausgelesen werden¹⁾.

Während nun nach den Beschreibungen des Leinsamens: im Deutschen Arzneibuch 3 (1891, S. 268): Von *Linum usitatissimum*, die gewölbten Flächen der braunen oder gelblichen, glänzenden, dünnen Samenschalen sind 4—6 mm lang“, und

¹⁾ Herrn Apotheker Stierba-Pulsnitz sage ich für das mir in liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellte ausgelesene Untersuchungsmaterial auch an dieser Stelle meinen Dank.

H. Kunz-Krause.

im Deutschen Arzneibuch 4 (1901, S. 323): „Die Samen von *Linum usitatissimum*. Sie sind 4—6 mm lang, glänzend, gelblich bis braun“

kein Zweifel darüber bestehen kann, daß während der Gültigkeitszeit dieser beiden Arzneibücher die gelblichen Samen sowohl als Beimischung zu den braunen Samen, wie auch selbst allein als den braunen Samen gleichgestellte Arzneibuchware zu betrachten und demgemäß nicht zu beanstanden waren, würde nach der Beschreibung in dem zurzeit gültigen

Deutschen Arzneibuch 5 (1911, S. 457): „Die reifen Samen von *Linum usitatissimum* L. Leinsamen ist 4—6 mm lang, 2—3 mm breit, 1 mm dick, von hellbrauner bis rotbrauner Farbe“

die Zulassung von gelblichen Samen und zwar selbst als nur wenige Hundertteile betragende Beimischung eine Abweichung von der Forderung des Arzneibuchs in sich schließen.

Nach diesem Sachstande erschien, abgesehen von anderen, nicht zuletzt nationalökonomischen Gesichtspunkten, sowohl in praktisch wie wissenschaftlich-pharmazeutischer Hinsicht eine kritische experimentelle Prüfung der Frage nicht ohne Bedeutung, ob und inwieweit eine solche Ausschließung des gelben Leinsamens — zunächst von der arzneilichen Verwendung — sachlich begründet ist.

Für die Beurteilung von Drogen kommen außer den in der allgemeinen makro- und mikropharmakognostischen Beschreibung gegebenen Anhaltspunkten ziffernmäßige Feststellungen teils maßlicher, teils gewichtlicher Art in Frage.

Zur Kennzeichnung des Leinsamens sind von derartigen Zahlenwerten in den drei letzten Arzneibuchausgaben — dem Deutschen Arzneibuch 3, 4 und 5 — bisher lediglich die Maßverhältnisse und zwar im Deutschen Arzneibuch 3 und 4 nur die Länge, im Deutschen Arzneibuch 5 außerdem noch die Breite und Dicke des einzelnen Samens in folgenden, bereits oben angeführten Grenzwerten (Länge und Breite) bzw. in einem Einheitswerte (Dicke) nutzbar gemacht worden:

D. A.-B.	Länge	Breite	Dicke
3	4—6 mm	—	—
4	4—6 mm	—	—
5	4—6 mm	2—3 mm	1 mm

Diese Werte entsprechen den bereits bei Marmé¹⁾ sich findenden Angaben mit der einen Abweichung, daß Marmé auch

¹⁾ Lehrbuch der Pharmakognosie des Pflanzen- und Tierreichs, Leipzig 1886, S. 394.

für die Dicke des Leinsamens einen Grenzwert (1—2 mm) angibt. Dafür, daß auch die Marmé'schen Angaben sich nur auf den braunen Leinsamen beziehen, spricht die weitere Beschreibung: „Ihre glänzend braunen Breitseiten erscheinen unter der Lupe feingrubig punktiert¹⁾).

Demgegenüber besaßen die eingangs erwähnten, den braunen Samen beigemischten gelben Samen folgende Maßverhältnisse in Millimetern:

Länge	Breite	Dicke
5,85	2,73	1,25
5,63	2,71	1,24
5,48	2,63	1,18
5,14	2,48	1,26
4,81	2,36	1,28
im Mittel: 5,38	2,59	1,24

Diese Ergebnisse zeigen, daß die untersuchten gelben Samen nach Länge und Breite sich nicht allein innerhalb der vom Deutschen Arzneibuch 5 angenommenen Grenzwerte hielten, sondern der Mehrzahl nach sogar deren Mittelwerte überschritten, und daß auch der vom Deutschen Arzneibuch 5 angenommene Dickenwert nicht nur erreicht, sondern ausnahmslos und zum Teil beträchtlich — um 18—28 v. H. — übertroffen wurde.

Mit diesem Befunde stimmt auch die Angabe bei Flückiger²⁾ überein, daß im Süden der Leinsamen bisweilen größer, heller und schwerer werde, und daß indische Sorten bis 5,8 mm Länge, 3 mm Breite und 1,5 mm Dicke erreichen.

Wie obige Befunde zeigen, läßt sich aus den vom Deutschen Arzneibuch 5 für die Beurteilung des Leinsamens angenommenen maßlichen Zahlenwerten die Ausschaltung der gelben Leinsamen von der arzneilichen Verwendung nicht begründen. In Uebereinstimmung hiermit hebt auch Cl. Grimme³⁾ bezüglich der von ihm untersuchten chinesischen Leinsamen ausdrücklich hervor, daß die „braune Chinaleinsaat im Aussehen viel magerer als die gelbe Saat“ gewesen sei.

Damit verblieb für die Rechtfertigung der Ausschaltung der gelben Samen zugunsten der braunen Samen nur noch das

¹⁾ Berg-Garcke, Pharmakognosie des Pflanzen- und Tierreichs, 4. Aufl. 1869, S. 447, beschreibt ebenfalls nur den braunfarbigen Leinsamen.

²⁾ Pharmakognosie des Pflanzenreichs; 2. Aufl. 1883, S. 920.

³⁾ Chemische Revue über die Fett- und Harzindustrie 1912, S. 180. Ref. Pharm. Zentralh. 1912, S. 1049.

etwaige Vorhandensein innerer, äußerlich nicht wahrnehmbarer Unterschiede und Vorzüge dieser vor jenen, für deren Ermittlung zwei weitere, vergleichende Beurteilungsmöglichkeiten gewichtlicher Art zur Verfügung stehen, die jedoch bisher weder im Deutschen Arzneibuch 5 noch in seinen beiden Vorgängern Anwendung gefunden haben: Die Bestimmung des Gewichtes des einzelnen Samens und die Bestimmung des Gehaltes der Samen an fettem Oel.

Die Ermittlung des Gewichtes von Samen durch Wägung von 1000 oder 100 Samen derselben Art und Herkunft — das sog. 1000- bzw. 100-Korngewicht — ist ein in Samenkontrollstationen seit langem verwendetes Prüfungsverfahren.

In die pharmazeutische Untersuchungstechnik hat dieses für die Ermittlung von durch Milben und andere Insekten ausgehöhlten oder von Natur aus „tauben“ Samen gegenüber den Dimensionsbestimmungen der Samen zweifellos ungleich wertvollere Prüfungsverfahren bisher keinen Eingang gefunden. Da mit Rücksicht auf diese Tatsache die vorliegende Mitteilung zugleich den Zweck verfolgt, die künftige Aufnahme dieses Prüfungsverfahrens für alle kleineren Früchte und Samen in das Arzneibuch anzuregen, so mögen die in etwas größerem Umfange ausgeführten vergleichenden Gewichtsbestimmungen von je 10 bzw. 100 Samen sowohl einer rein braunfarbigen Handelsware (I), wie auch der braunen (II) und gelben (III) Samen der eingangs erwähnten Mischsaat als Material im folgenden eine Stelle finden.

I. Rein braunfarbige, gute Durchschnittsware:

a) 10-Korngewicht:	b) 100-Korngewicht:
0,0616 g	0,6287 g
633	6480
638	6534
671	6538
680	6554
682	6592
694	6667
695	6782 ¹⁾
731	6801
733	6903
Sonach 100 Korn = 0,6773 g	Sonach 1000 Korn = 6,6138 g

¹⁾ Kontrollwägung von I, a.

Die Kontrollbestimmung in einer Wägung ergab:

0,6782 g 6,6152 g

Sonach Wägungsunterschied:

0,0009 g 0,0014 g

II. Braunfarbige Samen (Hauptmenge) aus der Mischsaat:

a) 10-Korngewicht:

b) 100-Korngewicht:

0,0683 g 0,7296 g

691 7516¹⁾

719 7610

725 7723

733 7728

761 7738

785 7752

794 7783

797 7818

811 8022

Sonach 100 Korn = 0,7499 g Sonach 1000 Korn = 7,6986 g

Die Kontrollbestimmung in einer Wägung ergab:

0,7516 g 7,6988 g

Sonach Wägungsunterschied:

0,0017 g 0,0002 g

III. Gelbfarbige Samen (= 5,4 v. H. Beimengung) aus der Mischsaat:

a) 10-Korngewicht:

100-Korngewicht:

0,0758 g 0,7904 g

760 7946²⁾

772 7951

778 7982

781 8022

786 8067

792 8113

796 8134

835 8134

886 8184

Sonach 100 Korn = 0,7944 g Sonach 1000 Korn = 8,0437 g

Die Kontrollbestimmung in einer Wägung ergab:

0,7946 g 8,0400 g

Sonach Wägungsunterschied:

0,0002 g 0,0037 g

¹⁾ Kontrollwägung von I, a.

²⁾ Kontrollwägung von I, a.

Somit betrug:

das	rein braunen Leinsamen I:	für den braunen Samen II der Mischsaat:	gelben Samen III
10-Korngewicht:	0,0616—0,0733	0,0683—0,0811	0,0758—0,0886
im Mittel:	0,0677 bzw. 0,0678	0,0749 bzw. 0,0751	0,0794
100-Korngewicht:	0,6287—0,6903	0,7296—0,8022	0,7904—0,8184
im Mittel:	0,6613 bzw. 0,6615	0,7698	0,8043 bzw. 0,8040
1000-Korngewicht:	6,6138 bzw. 6,6152	7,6986 bzw. 7,6988	8,0437 bzw. 8,0400

In zwei weiteren Bestimmungen ergab sich für die gelben Samen ein 100-Korngewicht von 0,8400 und 0,8650 g.

Im pharmakognostischen Schrifttum finden sich Angaben über das Gewicht der Leinsamen nur vereinzelt vor. Nach F l i c k i g e r¹⁾ soll das 100-Korngewicht der Durchschnittssorte Mitteleuropas lufttrocken — also unter den auch bei den oben mitgeteilten Bestimmungen beobachteten Versuchsbedingungen — nur 0,470 g, von der „schönen weißen Ware aus Malwa“²⁾ und dem Tale der Narbada³⁾ dagegen 0,887 g und von der gelblichen bis bräunlichen Sorte aus Indore in Zentralindien selbst 0,934 g betragen. Marmé⁴⁾ gibt das 1-Korngewicht des Leinsamens — wohl infolge eines Druckfehlers — zu 0,3—0,5 mg an. Gemeint ist der Wert 3—5 mg, wonach das 100-Korngewicht 0,3—0,5 g betragen würde.

C l. G r i m m e⁵⁾ ermittelte das 1000-Korngewicht für

gelbe Chinaleinsaat zu 4,83 g
braune „ „ 4,77 g

Endlich gibt N o b b e⁶⁾ für 49 untersuchte Proben das 1-Korngewicht

¹⁾ a. a. O. S. 920.

²⁾ Malwa, mit den Hauptstaaten Udjein, Indore und Bhopal bildet den mittleren und südlichen Teil des früheren Hindostan.

³⁾ Narbada oder Nerbudda heißt der südliche Grenzfluß von Malwa gegen Berar (Ost-Indien).

⁴⁾ a. a. O. S. 394.

⁵⁾ In der Arbeit und auch im Ref. in der Pharm. Zentralhalle (s. o.) ist das 1000-Korngewicht wohl infolge eines Druckfehlers zu 48,3 bzw. 47,7 g angegeben. Auf eine Anfrage beim Laboratorium für Warenkunde der Hamburger Botanischen Staatsinstitute teilte mir Herr Dr. B r u n n e r in entgegenkommender Weise mit, daß eine auf Grund meiner Anfrage vorgenommene Nachprüfung — allerdings mit anderem Material, jedoch derselben Herkunft — das vorwiegend aus gelber Leinsaat, gemischt mit etwas brauner bestand, ein 1000-Korngewicht von 4,5 g ergeben hat.

⁶⁾ Handbuch der Samenkunde, Berlin 1876, S. 500.

mit dem Höchstwert:	4,792 mg
„ „ Mindestwert:	3,640 mg
„ „ Mittelwert:	4,348 mg

und K ö n i g¹⁾ das 100-Korngewicht ebenfalls zu 0,4 g an.

Auffällig in diesen Angaben ist zunächst das gegenüber meinen oben mitgeteilten Bestimmungen niedrige 100-Korngewicht (bzw. 1-Korngewicht) des braunen Leinsamens.

Während dies Fl ü c k i g e r zu 0,470 g, N o b b e zu 0,4348 g, M a r m é sogar nur zu 0,3—0,5 g und G r i m m e für braune China-leinsaat zu 0,477 g angeben, gehen die oben mitgeteilten Werte niemals unter 0,6 g hinab.

Die Aufnahme eines 100-Korngewichtes von mindestens 0,5—0,6 g für den arzneilich verwendeten Leinsamen ins Arzneibuch dürfte sonach umso weniger als eine unbillige Forderung erscheinen, als die Beschaffung eines solchen Leinsamens nach meinen Erfahrungen keinerlei Schwierigkeiten begegnet und weil damit die unscheinbare, kleinsamige Ware, für die noch genügend anderweite Verwendungsmöglichkeiten — als Saatgut oder zur Oelschlägerei — gegeben sind, von der arzneilichen Verwendung wirksam ausgeschlossen sein würde.

Weiterhin bestätigen aber diese Angaben den aus der obigen Zusammenstellung ersichtlichen Befund, daß die gelben Samen im Gewicht nicht nur nicht hinter den braunen Samen zurückstehen, sondern daß sie die braunen Samen sogar nicht unwesentlich übertreffen.

Damit wird auch die Frage eines etwaigen Unterschiedes im Gewicht der beiden Samenarten als Grund für eine Ausschließung der gelben Samen gegenstandslos.

Als letzter Umstand, durch den sich die Ausschaltung der gelben Samen von der arzneilichen Verwendung sachlich rechtfertigen ließe, würde sonach nur noch ein den braunen Samen gegenüber wesentlich geringerer Gehalt der gelben Samen an fettem Oel in Betracht kommen.

¹⁾ Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungsmittel und Genußmittel, 4. Aufl. 1903, Bd. I, S. 604, Anmerkung zu No. 15 der Tabelle.

Nach Shukoff¹⁾ enthält nordrussischer Leinsamen durchschnittlich etwa 32 v. H., südrussischer Samen etwa 36 v. H. fettes Oel und nach Moeller²⁾ „erreicht die Menge des fetten Oels 40 v. H.“

Mit Rücksicht auf den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt der Leinsamen sind jedoch alle Angaben über den Oelgehalt für genaue und kritische Vergleichszwecke nur verwendbar, wenn mit ihnen auch Angaben über den Feuchtigkeitsverlust der untersuchten Samen bei 105°, d. h. über deren Wassergehalt vorliegen. Seine Berücksichtigung ist insbesondere auch wegen des mit dem Alter — der Dauer des Lagerns — nicht unwesentlich wechselnden natürlichen Feuchtigkeitsgehaltes der Leinsamen unerlässlich. Die Feuchtigkeitsbestimmung der untersuchten Mischsaat durch Trocknen bei 105° ergab folgende Verluste:

I. Braune Samen:			II. Gelbe Samen:	
Gewicht vor dem Trocknen:	18,6248		20,7279	
„ nach „ „	17,6978		19,7289	
Verlust:	0,9270		0,9990	
Sonach v. H. Wasser . . .	4,97		4,81	

Diesen Befunden gegenüber gibt König³⁾ den mittleren Feuchtigkeitsgehalt der Leinsamen zu 8,96 v. H. an. Für den Oelgehalt wurden durch Erschöpfen der gepulverten Samen im Soxhlet'schen Apparat mit Aether folgende Werte gefunden:

I. Braune Samen:		II. Gelbe Samen:	
Angewandte Menge:	7,6500	7,9875	
Oelausbeute	3,2622	3,6000	
in Hundertteilen:			
a) mit 4,97 v. H. H ₂ O	42,64	a) mit 4,81 v. H. H ₂ O:	45,07
b) berechnet auf 8,96 v. H. H ₂ O:	40,98		43,21
c) berechn. auf H ₂ O-freie Subst.: 44,87.			47,34

In der bei König⁴⁾ sich findenden Zusammenstellung von 61 auf den vorerwähnten mittleren Feuchtigkeitsgehalt von 8,96 v. H. berechneten Analysen schwankt nun der gefundene Oelgehalt

¹⁾ Chem. Revue über die Fett- und Harzindustrie 1901, S. 250; s. auch Benedikt-Ulzer, Analyse der Fette und Wachsarten, 4. Aufl., S. 572—573.

²⁾ Real-Encyklopädie der ges. Pharm., Bd. 8, S. 230.

³⁾ a. a. O. S. 603—606.

⁴⁾ a. a. O. S. 605.

zwischen 22,44 v. H.¹⁾ und 40,60 v. H.²⁾. Das Mittel aus sämtlichen 61 Analysen führt nach der Angabe S. 606 zu einem durchschnittlichen Oelgehalte von 34,38 v. H. (unter Berücksichtigung von 8,96 v. H. H₂O, bzw. von 37,76 v. H. (auf H₂O-freie Substanz berechnet). Der Vergleich dieser Werte mit obigen Untersuchungsergebnissen zeigt nun, daß sowohl die braunen, wie die gelben Samen der untersuchten Mischsaat nur rund 55 v. H. des von König als Durchschnittswert ermittelten Feuchtigkeitsgehaltes enthielten; ferner, daß beide Samenarten den nach der vorerwähnten Zusammenstellung bisher beobachteten Höchstgehalt an Oel nicht nur erreichten, sondern selbst überschritten, und endlich, daß die gelben Samen außerdem auch noch um 2,23 v. H. höher im Gehalte an ätherlöslichen Bestandteilen standen, als die braunen Samen. Zu demselben Ergebnis ist Cl. Grimme³⁾ bezüglich der von ihm untersuchten chinesischen Leinsaat gelangt: Während die braunen Samen nur 30,8 v. H. eines zudem „kräftig braun“ gefärbten Oeles von normalem Geruch und im Vergleich mit dem Oel aus den gelben Samen etwas „kräftigerem“ (soll wohl heißen „strengerem“ oder „schärferem“) Geschmack ergaben, lieferten die gelben Samen 38,4 v. H. eines hellbraunen, normal riechenden und „milde schmeckenden“ Oeles.

Ist somit das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung zunächst dahin zusammenzufassen, daß sich die alleinige Zulassung der braunen Samen für arzneiliche Zwecke weder aus der vom Deutschen Arzneibuch 5 für den einzelnen Samen angenommenen Korngröße, noch aus dem Korngewicht oder endlich durch den Oelgehalt begründen läßt, so spricht gegen eine solche grundsätzliche Ausschließung von gelben Samen weiterhin noch der Umstand, daß gelegentlich gelbe Samen liefernde Leinpflanzen auch unter der gewöhnlichen braunsamigen Leinsaat vorkommen, worauf bereits im Jahre 1855 von W. Procter⁴⁾ hin-

¹⁾ Analyse No. 31. Herkunft des Samens unbekannt. Untersucht 1880. H₂O: 9,00 v. H. Fett: + 9 v. H. H₂O: 22,44, wasserfrei: 24,66.

²⁾ Analyse No. 47. Samen aus Calcutta. Untersucht 1879. H₂O-Gehalt: ? Fett: 40,60. S. 606 sind als Oelgrenzwerte für H₂O-freie Samen 24,66 u. 44,46, für Samen mit 8,96 v. H. H₂O: 22,45 u. 40,48 v. H. angegeben.

³⁾ a. a. O.

⁴⁾ New York Journ. of Pharm. V, 3; Chem.-Pharm. Centralblatt 1835 (soll jedenfalls heißen 1855), No. 20.

gewiesen worden ist. Nach dem Referate in dieser Zeitschrift¹⁾ erhielt Procter (in Miami County, Ohio) von einem Leinfelde in Everingham den einem Stengel Lein mit weißen Blüten entstammenden reifen Samen, der eine grüngelbe Farbe besaß und auf den ersten Blick fast wie Kanariensaat aussah. Dieser Samen gab an Aether 32 v. H. fettes Oel ab. Procter bemerkt dazu: „Derselbe scheint sich daher nur durch den Mangel des braunen Farbstoffs vom gewöhnlichen zu unterscheiden.“ Nicht unbeachtlich bezüglich der Zulassung der gelben Samen dürfte auch die Bemerkung bei Flückiger²⁾ sein, wonach man in Indien gerade den weißen Leinsamen deshalb gerne sehe, weil die meisten anderen Samen sich durch ihre dunkle Farbe leicht erkennen lassen. Von dem Cl. Grimm³⁾ vorgelegenen chinesischen Leinsamen enthielt denn auch die gelbe Leinsaat, die zu 78,5 v. H. aus rein gelben und zu 21,5 v. H. noch aus braunen Samen bestand, nur 2,3 v. H. andere Oelsaaten (Raps, Senf) und sonstige Fremdsamen, während die braune Leinsaat 3,4 v. H. andere Oelsaaten und Fremdsamen aufwies. Nach Nobb⁴⁾ konnten aus 225 g Pernauer Lein (käuferliche Ware)⁵⁾

neben 209,136 g = 93,08 v. H. gutem Leinsamen,
 6,394 g = 2,84 v. H. fremde Samen und
 9,146 g = 4,07 v. H. anderweite Beimengungen,
 sonach insgesamt
 15,540 g = 6,91 v. H. Verunreinigungen

ausgelesen werden. In den 2,84 v. H. Fremdsamen waren 41 verschiedene Pflanzenarten vertreten.

Sprechen sonach schon Korngröße, Korngewicht und Oelgehalt für die Zulassung der gelben Samen, so ist dies nicht minder der Fall hinsichtlich der Qualität des in den gelben Samen enthaltenen Oeles. So kommt auch Cl. Grimm⁶⁾ bezüglich der von ihm untersuchten chinesischen Leinsaat zu dem Schlusse: einmal, daß die Oele aus chinesischer Leinsaat auf Grund der ihnen eigenen Konstanten den besten Leinölen gleich zu stellen sind, zumal die Saaten von ausgezeichneter Reinheit sind, und weiter-

¹⁾ Ueber eine Varietät Leinsamen. Arch. der Pharm. **136** (1856), S. 119.

²⁾ a. a. O. S. 920.

³⁾ a. a. O.

⁴⁾ a. a. O. S. 439.

⁵⁾ Pernau oder Pernalin, Kreisstadt in Rußland, Gouvernement Livland, am Riga'schen Meerbusen, westlich von Dorpat.

⁶⁾ a. a. O.

hin, daß man bei einer Wahl zwischen der gelben und braunen Sorte sowohl wegen ihres höheren Oelgehaltes, wie auch insbesondere deswegen unzweifelhaft die erstere — die gelbe — wählen wird, weil der hohe Gehalt der gelben Samen an Protein — braune Samen 29,4 v. H., gelbe Samen 40,1 v. H. Protein — einen ausgezeichneten Absatz der bei der Pressung erhaltenen Leinkuchen als Viehfutter gewährleistet.

Die damit in das Bereich des Interesses gerückte Frage der Verwendung der gelben Samen als Saatgut zur technischen Samengewinnung für die Zwecke der Oelschlägerei ließ schließlich die Anstellung wenigstens eines vorläufigen vergleichenden Versuches über die relative und absolute Keimfähigkeit der von mir untersuchten gelben und braunen Leinsamen angezeigt erscheinen. Das Ergebnis zeigt die beistehende bildliche Wiedergabe der Keimungsversuche mit dem Saatstand nach (links) 15 und nach (rechts) 30 Tagen¹⁾. Von je 50 Stück ausgelegten Samen sind auf-

gegangen: von den braunen Samen: 40 Stück = 80 v. H., von den gelben Samen 43 Stück = 86 v. H. Somit spricht auch dieser Befund zum mindesten nicht gegen die Zulassung der gelben Samen neben den braunen Leinsamen für die arzneiliche Verwendung.

¹⁾ Die jeweilige Triebhöhe der Sämlinge kann durch Vergleich mit dem beigegebenen Maßstab in Zentimetern festgestellt werden.

Nicht in letzter Linie mitbestimmend für die Zulassung von gelben Leinsamen dürften aber endlich die wirtschaftlichen Beziehungen zu unseren Verbündeten des Ostens werden: Beziehungen, deren Entwicklung schon jetzt, noch inmitten des Völkerringens, machtvoll einsetzt — sind sie doch in dem, einem weltgeschichtlichen Ereignis gleichzubewertenden, ersten Balkanzuge Berlin—Konstantinopel vom 15. Januar 1916 für alle Welt sinnfälligst in die Erscheinung getreten — und die nach menschlicher Voraussicht für die Folge eine nur zu begrüßende Vertiefung besonders auf allen Gebieten des Güteraustausches finden werden. Dann wird auch mit dem Erscheinen gelber Leinsaat auf dem deutschen Markte, wenn nicht aus Bulgarien und der Türkei selbst, so doch über diese Staaten aus den östlichen Grenzländern des türkischen Reiches, wie Persien und wohl auch aus den sonstigen ostwärts gelegenen Erzeugungsgebieten — China? — gerechnet werden müssen.

Dresden, im Januar 1916.

Zur Wertbestimmung des Podophyllins.

Von Heinrich Tanzen.

(Aus der Preisarbeit der Hagen-Buchholz-Stiftung 1915.)

Das in vielen Ländern officinelle Podophyllin besteht aus den harzartigen Bestandteilen der unterirdischen Teile von *Podophyllum peltatum* Linné, welche unter der Bezeichnung *Rhizoma Podophylli* im Handel sind. Zur Bereitung des Podophyllins zieht man das gepulverte Rhizom, gewöhnlich durch Perkolation, mit Weingeist aus, destilliert von dem Auszuge den größten Teil des Lösungsmittels ab, dampft den Rückstand zu Sirupdicke ein und gießt ihn nach dem Erkalten unter Umrühren in eine größere, etwa die zehnfache Menge kalten Wassers, welches nach Vorschrift einiger Arzneibücher mit Salzsäure anzusäuern ist. Der entstehende Niederschlag wird mit Wasser nachgewaschen und dann ohne Anwendung künstlicher Wärme getrocknet.

Podophyllin ist ein Gemenge verschiedener Stoffe. Man hat darin aufgefunden Podophyllotoxin, Pikropodophyllin, Pikropodophyllinsäure, Podophyllinsäure, Podophylloquercetin, Podophyllo-