Die Spinate als Arznejnahrungsmittel.

Von

Geh. Med.-Rat Prof. ord. Dr. med. und Dr. jur. Ed. Rud. Kobert,

Direktor des Instituts für Pharmakologie und physiologische Chemie der
Landesuniversität Rostock.

Dass es eine Reihe Genussmittel gibt, die gleichzeitig arzneiliche Wirkungen entfalten, weiss jeder. Dass es auch Nahrungsmittel gibt, aus denen sich kräftig wirkende Arzneimittel herstellen lassen, ja die bei richtiger Zubereitung in der Küche zum Teil ohne weiteres wohlschmeckende „Arznejnahrungsmittel“ sind, ist von mir erst vor kurzem wieder entdeckt worden; die Volksmedizin hat von jeher eine wenn auch nur dunkle Vorstellung davon gehabt. H. Brehmer, der mit Recht alle unnötigen Apothekenpräparate aus der Behandlung der Lungenkrankheiten ausschaltete, würde gewiss dem Speisezettel seiner Anstalt einige der von mir im nachstehenden zu besprechenden Arznejnahrungsmittel eingefügt haben, wenn ihm deren chemische Zusammensetzung und Wirkung genügend bekannt gewesen wäre.

Die sämtlichen von mir hier zu besprechenden Spinate sind gute Nahrungsmittel, enthalten aber gleichzeitig je zwei Saponine, d. h. für Lungenkranke unter Umständen in Betracht kommende Arznejsubstanzen, welche hustenlösend und auswurfentleerend wirken, also ganz wie die Senegawurzel und die Quillajarinde, die ja beide ebenfalls je zwei Saponine, nämlich die Senega die Polygalasäure und das Senegin und die Quillaja die Quillajasäure und das Quillajasapotoxin enthalten. Vor Quillaja und Senega haben die zu nennenden Nahrungsmittel aber den nicht zu unterschätzenden Vorteil, recht gut zu schmecken und völlig ungiftig zu sein, so dass auch ängstliche Seelen, denen alle Apothekenmittel Schrecken

einjagen, ohne Herzklopfen sich meiner modernen Kur gern unterziehen werden.

Die Saponine der in Rede stehenden Pflanzen sind nämlich gerade die diese Nahrungsmittel erst schmackhaft und bekömmlich machenden Stoffe. Sie aus diesen Speisen vorher durch sog. Blanchieren auszuziehen und zu beseitigen, würde nicht uns eine geschmacklose Kost liefern, sondern auch gleichzeitig deren Nützlichkeit und Verdaulichkeit erheblich herabsetzen. Unsere Nahrungssaponine regen nicht nur die Tätigkeit der Verdauungsdrüsen sondern auch die Fortbewegung des Speisebreies und die Kotentleerung in idealer Weise an.

Welche Nahrungsmittel sind dies? Ich bespreche hier auszugsweise aus einer grösseren im Druck befindlichen Publikation von mir nur die Spinat, und zwar die wichtigsten nebst ihrer Geschichte.

An erster Stelle nenne ich den gewöhnlichen Spinat oder Binetsch, *Spinacia oleracea*. Es ist ein naher Verwandter der Melden, von denen nachher wenigstens eine Sorte zu besprechen sein wird. Seine Stammart kommt im wilden Zustande gar nicht mehr vor. Schon daraus können wir schliessen, dass er sehr frühzeitig als Kulturpflanze zu arzneilichen oder nährenden Zwecken oder zu beiden gezogen worden ist. Nach Ludwig Reinhardt¹⁾ stammt er wie seine nächsten Verwandten aus dem Hochlande von Iran. Dass er den Griechen und Römern bekannt gewesen sei, konnte bis jetzt noch nicht festgestellt werden. Sicher aber reicht seine Kultur in Persien bis in das Altertum zurück, wo er als *Ispany* bezeichnet wurde. Von hier aus gelangte er unter dem Namen *Isfany* nach Indien und von hier aus wohl auch nach China. Jedenfalls kam er unter dem chinesischen Namen persisches Kraut bis in die Mandschurei. Nochmals umgetauft gelangte er als *Isfânâg* oder *Isfanâdsch* zu den Arabern. G. Dragendorff²⁾ glaubt allerdings, dass die alten Araber hauptsächlich die Spezies *Spinacia Jacumina* in den Händen gehabt haben. Jetzt existiert diese nur in Paraguay und ist daher als *Paraguayspinat* zu bezeichnen.

Der persische Pharmakolog des X. Jahrhunderts *Abu Mansur Muwaffak bin Ali Harawi*³⁾ führt den Spinat bereits als

¹⁾ Kulturgeschichte der Nutzpflanzen (München 1911) S. 305.

²⁾ Die Heilpflanzen (Stuttgart 1894) S. 196.

³⁾ Ich zitiere nach der Übersetzung meines Schülers *Achundow*. Histor. Studien aus dem pharmakol. Institute zu Dorpat, Hrg. von R. Kobert. Bd. 3 (Halle 1893) S. 142.

Arzneimittel an, und zwar mit folgenden Indikationen: 1. er macht weichen Stuhl („erweicht den Leib“); 2. er nützt der Leber („bei Iktus“); 3. er ist heilsam für Brust und Hals.

Die alten Perser und Araber wussten also tatsächlich über unser Mittel mehr als die meisten heutigen Gelehrten. Die Araber verfehlten nicht, diese wichtige Arzneynahrungspflanze von Afrika nach Europa mitzunehmen, und hier einzubürgern, und zwar natürlich zuerst in Spanien, von wo sich der Spinat weit verbreitete. Dabei nahm er in Frankreich den Namen *épinards*, in England den Namen *spinage*, in Süddeutschland den Namen *Binetsch* und in Norddeutschland den Namen *Spinat an*. Aber dieses dauerte mehrere Jahrhunderte, so dass er noch im XVI. Jahrhundert nicht allgemein bekannt war.

In den letzten Jahrhunderten hat sich unser europäischer Spinat in zwei Varietäten, deren Unterscheidung für die Küche wichtig ist, aufgelöst, nämlich in Winterspinat, *Spinacia oleracea spinosa*, bei dem die Zipfel der mit der Frucht verwachsenen Kelche zu Stacheln auswachsen, und in Sommerspinat, *Spinacia oleracea inermis* s. *glabra*, bei der die Fruchtkelche stachellos sind. Der Sommerspinat, der im Frühjahr gepflanzt wird, ist zarter; der Winterspinat hat dafür den Vorzug, schon im Frühjahr geschnitten werden zu können. Beide Varietäten sind in den Klöstern eingebürgert und als Fastenspeise beliebt, bilden aber auch in nichtkatholischen Ländern eine alltägliche Speise. In Griechenland füllt man Gebäck mit Spinat; in Russland kennt man analoge Spinatpiroggen (Pasteten); bei uns genießt man ihn teils als Gemüse, teils als Spinatpudding. Letzterem mischt man mit Vorteil fein gehackte Thymusdrüse (Bröschen, MilCHFleisch) bei. In Frankreich benutzt man nicht nur die Blätter, sondern man verbäckt auch die gepulverten Samen zu Brot. Genau ebenso wird in Indien der dort heimische indische Spinat, *Spinacia tetrandra* Roxb., doppelt verwendet. Für mich war dies Veranlassung, auch die gewöhnlichen Spinatsamen auf Saponine zu untersuchen, und in der Tat fand ich sie reich daran. Damit dürfte erwiesen sein, dass sowohl das französische Spinatsamenbrot als das indische ein Saponingebäck ist. Wir werden unten erfahren, dass es auch südamerikanisches Saponinbrot gibt.

Bei uns kommt der Spinat in dreierlei Form in den Handel, als frisch geschnittenes Kraut, gedämpft als Büchsenkonserve und als staubfeines Spinatpulver. Alle drei Formen

verdienen Empfehlung. Was die Selbstzubereitung des frischen, möglichst vor dem Samenansatz geschnittenen Krautes anlangt, ist zu beachten, dass dieses nach J. König⁴⁾ 89,24%, nach Wolff-Vogel sogar 90,30% Wasser enthält. Es kann daher, nach kurzem sauberen Abspülen unter der Wasserleitung in einem Siebe, gehörig zerkleinert, ohne die Gefahr anzubrennen, ohne Wasser angesetzt werden. So erhält man ein sehr wohlschmeckendes und sehr bekömmliches Gemüse, von dem nichts in Verlust geraten ist. Die frühere verkehrte Art, den Spinat zu blanchieren, d. h. abzubrühen und das Brühwasser wegzugiessen, hat z. B. Lahmann mit Recht seit zwei Jahrzehnten immer wieder von Neuem bekämpft. Auch Jürgensen⁵⁾ und Disqué⁶⁾ sind energische Gegner dieser jämmerlichen Zubereitungsmethode, und Ragnar Berg⁷⁾ hat soeben durch chemische Analysen dargetan, dass nicht nur der Nährwert des Spinats dabei sinkt, sondern dass er längere Zeit in blanchierter Form genossen zum Gift werden und dem Körper wichtige Basen entziehen muss. Der Verlust an Eiweiss, den das Blanchieren beim Spinat nach sich zieht, beträgt 19,2% des vorhandenen, der an Fett 5,3%, der an Stärke 26,5%, der an Zucker 31,7%, der an Kalk 32%, der an Magnesia 73,8%, der an Phosphorsäure 62,8% der an diesen Stoffen vorhandenen Menge. Ich selbst konnte leicht dartun, dass in ebenso hohem Grade der Saponingehalt des Spinats sinkt, dem ich gerade die nützlichen Wirkungen unserer Speise auf Magendarmkanal, Leber und Atemorgane zuschreibe. Jürgensen sagt: „das Weggiessen des Kochwassers wäre noch unsinniger, als wenn die Hausfrau die Brühe des Fleisches weggiessen wollte“. In Bayern ist man in dieser Beziehung noch recht rückständig; jedenfalls schreibt mir Prof. Hegi aus München am 27. Februar 1914: „Das Abkochwasser des Spinats wird in München stets weggeschüttet, höchstens auf dem Lande gelegentlich als Schweinefutter verwendet.“ Nun, wir im Norden Deutschlands handeln verständiger, indem wir mit nicht abgebrühtem Spinat nicht nur uns selbst gesund erhalten, sondern damit auch unsere Kinder vom ersten Lebensjahre an grossziehen und vortrefflich gedeihen sehen⁸⁾. Da nun der

⁴⁾ Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 4. Aufl. Bd. 2 S. 928.

⁵⁾ Kochbuch und prakt. Kochlehrbuch (Berlin, Springer) 1910.

⁶⁾ Über fleischfreie Kost in der Therapie. Ther. Monatsh. Dez. 1913.

⁷⁾ Die Nahrungs- und Genussmittel. Dresden 1913. — Das Blanchieren von Konserven. Zeitschr. f. angew. Ch. Jahrg. 27. 1914. Nr. 20. S. 148.

⁸⁾ Um nicht missverstanden zu werden, bemerke ich ausdrücklich, dass ich das Weggiessen des Kochwassers keineswegs für alle Speisen ver-

Saponingehalt einer für ein einjähriges Kind bestimmten Portion Spinat, deren Brühwasser nicht abgegossen ist, nicht unbeträchtlich ist, und da diese Saponinmenge nichtsdestoweniger dem Kinde nicht nur nichts schadet, sondern ihm erheblich nützt, muss die bei der Polizei noch vorhandene Vorstellung, nach der alle Saponine Gifte sind und in Nahrungs- und Genussmitteln auf keinen Fall gefunden werden dürfen, als ganz falsch aufgegeben werden. Auch die Vorstellung, dass der Spinat hauptsächlich seines Eisengehaltes wegen nützlich sei, trifft nicht zu. Er ist keineswegs das eisenreichste Gemüse, sondern wird z. B. von den Blättern des Kohlrabi, die man in Schlesien verständigerweise immer mit serviert, in anderen Gegenden aber törichterweise den Schweinen gibt, weit übertroffen. Wenn der Spinat nichtsdestoweniger bei blutarmen Lungenkranken und bei Chlorotischen blutbildend wirkt, so geschieht dies, erstens, weil das in ihm reichlich enthaltene (eisenfreie) Blattgrün im Organismus einen Baustein beim Aufbau des Blutfarbstoffes bildet, und zweitens, weil die Spinatsaponine die Verdauung regulieren und fördern. Sobald diese in Ordnung ist, geht die Blutbildung auch ohne besonderes Eisenpräparat viel leichter vor sich. Ich habe die Saponine auch in zwei besseren Sorten des Büchsenspinats, d. h. wohl in nicht blanchierten, reichlich nachweisen können. Berg empfiehlt am meisten den Büchsen-spinat von Huch in Braunschweig. Ich habe endlich auch noch die dritte Form, in der der Spinat in den Handel kommt, den Trockenspinat, untersucht und auch darin Saponine nachweisen können. Für Leute mit sehr geschwächten Verdauungsorganen sowie für Kinder des ersten Lebensjahres empfiehlt sich in den Monaten, wo frischer Spinat nicht zu haben ist, statt des gewöhnlichen Trockenspinats der Pulverspinat von M. Toepfer in Böhlen bei Rötha i. S. Er ist neben anderen Gemüsepulvern zuerst von Dr. Friedenthal⁹⁾, dann von Langstein¹⁰⁾ sorgfältig an Patienten aller Art und auch an Säuglingen geprüft und als sehr brauchbar erkannt worden. Langstein empfiehlt derartige — also, was Spinat anlangt, saponinhaltige — Gemüsepulver bei Säuglingen vom 7. Monat an unter Milch. Die Ausnutzung dieser Pulver ist besser werfe. Schon die alten Griechen und Römer wussten, dass es Gemüse gibt, bei denen man für viele Patienten nicht nur das erste, sondern auch das zweite Kochwasser besser beseitigt.

⁹⁾ Über die Ausnutzung pflanzlicher Nahrung. Med. Klinik. 1912. Nr. 5; Pflüg. Arch. Bd. 144. 1912.

¹⁰⁾ Jahreskurse für ärztliche Fortbildung 1912. Juni. — Langstein und Kassowitz, Gemüsekost im Säuglingsalter. Ther. Monatsh. 1912. Nr. 12.

als die gewöhnlicher Gemüse. Disqué¹¹⁾ bestätigt dies. Er konnte im Kot solcher Säuglinge nach Genuss der Gemüsepulver weniger Gemüsereste mit dem Mikroskop nachweisen als nach Verabfolgung des gewöhnlichen durchgeschlagenen Gemüses.

Unser echter Spinat existiert in sehr zahlreichen Varietäten, die zum Teil ganz verschieden aussehen und ganz verschieden schmecken, so dass eine gute Hausfrau jede Woche ihrem Spinatgericht eine andere Geschmacksnuance geben kann, falls sie in ihrem Gemüsegarten diese Varietäten zieht. Ich nenne z. B. den monströsen Catillonspinat, den langblättrigen Winterspinat, den gelben Schweizerspinat, den Gaudryspinat, den Goliathspinat, den flämischen Spinat, den Idealspinat, den Viroflayspinat, den Rieseneskimospinat, den Triumphspinat und den Viktoriaspinat.

Alles dies sind im Sinne der Botanik nur Abarten von *Spinacia oleracea*. Ich wende mich nun zu den Pflanzen, welche wohl deutsch Spinat heissen und für die Küche und im Saponingehalt dem Spinat gleichwertig sind, die botanisch aber ganz andere Gattungen sind, ja in andere Familien gehören.

Als neuseeländischer Spinat wird eine seit dem Jahre 1772 in Europa eingebürgerte, unserem Spinat botanisch ziemlich fernstehende, dem Portulak verwandte, in Neuseeland, Australien und den Norfolkinseln heimische bis 1 m hohe Pflanze, die *Tetragonia expansa*, bezeichnet. Sie ist auch in Südamerika und in Japan längst eingebürgert. Da Hanausek sie im Handwörterbuch der Naturwissenschaften als gewöhnliches Gemüse mit anführt, ist anzunehmen, dass sie in Österreich häufiger als bei uns gebaut wird. Ich fand, dass auch diese Pflanze Saponine enthält. Daraufhin empfehle ich sie, die schon längst als feines Gemüse auf der Tafel der Reichen erscheint, zum Anbau im Gemüsegarten der Heilanstalten. Sie ist wie Spinat herzurichten. Ich konnte bisher nur des Samens habhaft werden. Da ich jedoch durch Untersuchungen an Saponinpflanzen auch aus ganz anderen Familien zu der Erkenntnis gekommen bin, dass wohl ganz allgemein bei allen Saponinpflanzen die Saponinbildung in den Blättern stattfindet, habe ich ein gewisses Recht, aus meinem Saponinbefund in den Samen zu schliessen, dass auch das Kraut saponinhaltig ist.

¹¹⁾ Über fleischfreie Kost in der Therapie. Ther. Monatsh. 1913. Sep.-Abdr. S. 3.

Dem neuseeländischen Spinat reihe ich eine Reihe weiterer ausländischer Spinat, die bei uns ebenfalls gepflanzt werden können und eine gute Abwechslung auf der Tafel bieten, an. Sie sind sämtlich ebenfalls säponinhaltig, so der kubanische Spinat, der auch Winterportulak genannt wird, und den die Wissenschaft als *Claytonia cubensis* bezeichnet. Weiter der Malabarspinat, *Basella alba*, und der brasilianische Spinat, *Talinum paniculatum*. Endlich nenne ich noch den süd-amerikanischen Spinat, *Phytolacca esculenta*, und den chinesischen, *Amarantus oleraceus*. Während diese von der Pflanzenfamilie, zu der unser Spinat gehört, etwas abstehen, sind zuletzt noch einige nähere Verwandte, d. h. Vertreter der Familie der Chenopodiaceen, zu nennen, vor allem der Peruspinat, der auch Mehlschmergel oder Reismelde genannt wird. Die Botanik bezeichnet ihn als *Chenopodium Quinoa*. Es ist eine unserer gewöhnlichen Melde ähnlich aussehende, mehlig bestaubte meterhohe Pflanze mit gelblichweissen hirsekorngrossen Samen. Diese Pflanze hat für Südamerika, und zwar besonders für die Hochgebirgsgegenden von Chile und Peru eine ungemeine Bedeutung. In den Höhen von 4000 Meter, wo unsere Getreidearten nicht mehr gedeihen, liefert sie nämlich das Hauptnahrungsmittel, indem ihr Kraut als Gemüse und ihre gemahlenen Samen im verbackenen Zustande als Brot genossen werden. Alexander von Humboldt, der 1799—1804 mit Bonpland Süd- und Mittelamerika bereiste, gab die ersten Nachrichten über diese Pflanze. Sie existiert in mehreren Spielarten. Die mit ganz weissen Samen ist die ergiebigste und eignet sich auch zum Anbau in ganz Deutschland. Deshalb habe ich gerade ihre Samen untersucht und wie die aller vorher genannten Pflanzen reich an Saponinen gefunden. Denjenigen Nahrungsmittelchemikern und Behörden, die noch immer alle Saponine aus Nahrungs- und Genussmitteln ausgeschlossen wissen wollen, muss es doch zu denken geben, dass die urkräftigen Andenbewohner seit Jahrhunderten alle Tage des Jahres Saponinbrot und sehr häufig Saponingemüse geniessen. Ich möchte, dass die Insassen unserer Lungenheilstätten bei dieser den Behörden verpönt erscheinenden Kost ebenso gesund würden wie jene Gebirgsvölker.

Eine unserem Spinat und dem Peruspinat nahe verwandte, bei uns seit alters in zwei Arten einheimische Pflanze ist der Erdbeerspinat, *Blitum capitatum* L. und *Blitum virgatum* L. Der erstere, der kopfblütige, trägt dunkelrote, der letztere, der rutenästige, trägt scharlachrote erdbeerartige.

Früchte. Ich entsinne mich noch genau der ausserordentlichen Freude, die ich empfand, als ich vor 40 Jahren als junger Student auf einer Exkursion im Saaletal an einem schönen Herbsttage unterhalb Halle auf einem porphyrrhaltigen Schutthaufen *Blitum virgatum* zum ersten Male fand. Ludwig Reinhardt sagt: „Der Erdbeerspinat wird teils der wie Spinat benutzten Blätter, teils der zahlreichen Früchte wegen kultiviert. Die Beeren geben eine rote Farbe, mit der sich die Bauernweiber in der Walachei schminken. Ihr Geschmack ist fade.“ Auch J. Troost¹²⁾ führt an, dass *Blitum capitatum* und *virgatum* ein spinatartiges Gemüse liefern und zu diesem Behufe gebaut werden. In gleichem Sinne äussert sich Ernst Hallier¹³⁾. Ich konnte auch in den Samen dieser Pflanze mit Leichtigkeit Saponine nachweisen.

Zum Schluss seien noch der wilde Spinat, der englische Spinat und der Spargel-Spinat als bei uns heimische und leicht kultivierbare Saponingemüse genannt. Der wilde Spinat, *Atriplex hortensis*, ist in Nordeuropa bis Sibirien hin heimisch und gedeiht in unseren Gärten so üppig, dass er bald zum Unkraut wird und kaum wieder ausgerottet werden kann. Eine Varietät mit herzförmigen, dreieckigen, gezähnten, roten Blättern wird in Frankreich bevorzugt und unter dem Namen *arroche* als Gemüse geschätzt. Die Geschichte unserer Pflanze geht bis ins Altertum zurück. Troost¹⁴⁾ sagt von ihr, dass sie auch bei uns als Gemüse oder Salat genossen wird. Dies war nach Dioskorides schon bei den alten Römern der Fall. Sie nannten unsere Pflanze *Atraphaxis*. Zu Beginn der Neuzeit wurde sie unter dem Namen *Herba Atriplicis* in den Arzneischatz eingeführt. Den Samen schrieb man emetische und abführende Wirkungen zu. Beides dürfte auf reichem Saponingehalt beruhen, den ich namentlich für die Samen der roten Varietät bestätigen kann.

Als englischer Spinat wird *Rumex Patientia* L., eine Pflanze, die ich sowohl im Saaletale als auf dem Ehrenbreitstein fand, bezeichnet. Sie wird bis 3 Meter hoch. Ihre oft schon im März erscheinenden Sprossen sowie später die Blätter liefern

¹²⁾ Angewandte Botanik für Lehrer, Landwirte, Gärtner, Hausfrauen und Naturfreunde. II. Aufl. (Leipzig 1890) S. 190. — Ich erlaube mir auch an dieser Stelle Herrn Dr. Muck in Essen, der mich in Besitz dieses mir bis dahin ganz unbekannten interessanten Buches gesetzt hat, verbindlichst zu danken.

¹³⁾ Flora von Deutschland. V. Aufl. Bd. 9 (Gera 1906). S. 190. Für die Bibliothek eines Sanatoriums wüsste ich kein nützlicheres und schöneres Werk als dieses. Jede Stunde, die ich auf das Studium seiner 30 Bände verwende, ist mir ein Genuss. Die Abbildungen sind prachtvoll.

¹⁴⁾ l. c. S. 192.

nach Troost¹⁵⁾ einen erfrischenden Salat und ein wohlschmeckendes Gemüse. In England wird daher diese Pflanze mit Recht sehr häufig kultiviert. Ich würde mich freuen, wenn diese Zeilen sie endlich in die Gärten unserer Heilanstalten und der Gemüsehändler einbürgern würden, denn sie ist namentlich bei Hartleibigkeit von vortrefflicher Wirkung. Nach Troost ist der Geschmack unserer Pflanze als Gemüse kräftiger als der des Spinates. Hallier¹⁶⁾ empfiehlt sie als Kost bei nicht an Obstipation Leidenen mit echtem Spinat oder wildem Spinat zu mischen, um Durchfall zu vermeiden. Die Wurzel trägt ihrer abführenden Wirkung wegen noch jetzt den Namen Mönchsrhabarber und war als Radix Rheimonachorum jahrhundertlang ein gewöhnliches Abführmittel. Samen und Blätter galten als heilsam bei Skorbut.

Als Spargelspinat kann man den Guten Heinrich, *Chenopodium Bonus Henricus*, bezeichnen, da die jungen Triebe dieses überaus häufigen Unkrautes wie Spargel und die Blätter wie Spinat gegessen werden. Auf diese Angabe von B. Troost¹⁷⁾ hin habe ich die Blätter und Stengel dieser Pflanze untersucht und in der Tat darin ein recht wirksames Saponin gefunden. Während bei uns Gärtner und Hausfrauen die in Rede stehende Pflanze verachten, wird sie nach Troost in Frankreich und England häufig als Spinatersatz in Gärten gezogen. Die Geschichte der Heilmittel weiss zu berichten, dass sie bei Schwindsucht eine Rolle gespielt hat. Ich möchte sie von neuem in den Speisezettel der Lungenheilanstalten aufgenommen wissen.

Über den römischen Spinat und eine Reihe weiterer Saponinnahrungsmittel werde ich in einem besonderen Schriftchen, aus dem dieser Artikel nur ein kleiner Ausschnitt ist, und das bei F. Enke in Stuttgart unter dem Titel: „Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen“ demnächst erscheinen wird, berichten.

Fast sämtliche in diesem Artikel genannte Pflanzen sind als Samen von Haage & Schmidt in Erfurt zu beziehen. Ich kann diese Firma als sehr zuverlässig empfehlen.

¹⁵⁾ l. c. S. 194.

¹⁶⁾ l. c. Bd. 9. S. 62.

¹⁷⁾ l. c. S. 186.