II. Botanik und Pharmacognosie.

Die Koloquinthe als Nährpflanze.

Von F. A. Flückiger.

Citrullus Colocynthis Arnott ist eine einjährige am Boden kriechende oder etwas klimmende Gurke mit einer kugeligen, 6 bis 8 oder 10 Centimeter im Durchmesser erreichenden Frucht. Dieselbe ist bemerkenswerth durch ihr trockenes schwammiges und äusserst bitteres Fruchtgewebe, welches schon seit dem Alterthum zu allen Zeiten als Purgans oder Drasticum benutzt worden ist. Als Träger der Wirkung ist ein eigenthümlicher Stoff, das Colocynthin, erkannt worden, wovon die Frucht sehr wenig zu enthalten scheint, welcher aber in reinem Zustande äusserst heftig wirkt.*) Die Kenntniss des Colocynthins in chemischer Hinsicht ist freilich noch höchst unvollständig.

Von ihrer Wirkung abgesehen ist die Koloquinthe oder Bittergurke ihrer weiten Verbreitung wegen merkwürdig. Sie bewohnt das ganze ungeheure Gebiet der nordafricanischen Wüste, überschreitet das rothe Meer, tritt in Arabien**) auf, findet sich wieder jenseits des persischen Busens bis zum Caspimeer und geht bis Indien. Hier ist sie gemein, sowohl im Nordwesten, z. B. in Adschmir***), als auch auf der sandigen Coromandelküste.†) Ausserhalb des heissen afri-

*) Sogar tödtlich: Wigger's-Husemann'scher Jahresbericht 1868. 549.

**) Palgrave, *Arabie centrale*. Trad. par Jouveau I (1866) 225.

***) Irvine, *General and medical topography of Ajmeer*. Calcutta 1841. 209.

†) Roxburgh, *Flora indica* III. 720.

canisch-asiatischen Wüstengebietes, welches als die eigentliche Heimat dieser zierlichen Gurke zu betrachten ist, gedeiht sie auch in Syrien bis Aleppo und überschreitet diese Breite, indem sie unter 36°40' noch am spanischen Cap de Gata*) vorkommt. In gleicher Breite ungefähr wird die Bittergurke, *Πικραγγορία*, auch von der griechischen Insel Melos beherbergt, wo sie nach v. Heldreich's**) Urtheil wild wächst. Wir dürfen daher wohl dasselbe von der Insel Cypern vermuthen, wo die Pflanze bei Jeri unweit Nicosia schon seit dem Mittelalter***) zur Ausfuhr der Frucht angebaut wird. Immerhin mögen die Araber auch die Verbreitung der Bittergurke [wie so mancher anderer Nutzpflanzen gefördert haben. Schon im 3. Jahrhundert nach Chr. finden wir sie in der nabathäischen (mesopotamischen) Landwirthschaft†) und zur Zeit der arabischen Herrschaft in Spanien. Gegen Ende des 10. bis in das 12. Jahrhundert nennen die arabischen Schriftsteller über spanische Landwirthschaft die Koloquinthe als Culturpflanze.††)]

In Europa aber gedeiht sie nur noch in den genannten südlichsten Strichen, so dass „Coloquentidae,“ deren Anbau Karl der Grosse im Jahre 812 in Deutschland verordnete,†††) nicht wohl die Bittergurke, sondern viel eher etwa *Momordica Elaterium* bedeutet.

Südwärts dagegen findet sich unsere Pflanze wieder auf den Cap Verdischen Inseln (Grisebach) und selbst, nach Miquel, auf den Sundainseln.

*) Grisebach.

**) Nutzpflanzen Griechenlands. Athen 1862. 50.

***) Mas Latrie, Histoire de l'île de Chypre, III (1861) 498 führt als Producte Cyperns am Ende des XV. Jahrhunderts neben Sesam, Hanf, Zucker, Oliven, Storax, Johannisbrod, auch „Coloquintida“ auf.

†) Meyer, Geschichte der Botanik III (1856) 69.

††) So in Harib's Calender bei Dureau de la Malle, Climatologie comparée de l'Italie et de l'Andalousie anciennes et mod. Paris 1849 p. 81 und in Ibn-al-Awam, Libre d'agriculture, traduit p. Clément-Mullet II (1866) 226.

†††) Pertz, Monumenta Germaniae hist. III (1835) 181.

Die grosse südafrikanische Wüste Kalahari besitzt ebenfalls eine Bittergurke, welche aber nicht mit derjenigen der Sahara identisch, wenn auch mit ihr sehr nahe verwandt ist. Jene südliche Art ist nemlich eine bitterfrüchtige Form der Wassermelone, *Citrullus vulgaris* Schrader, welche auch als eigene Species, *Citrullus amarus* oder *Citrullus caffer* Schrader, aufgefasst worden ist. *) So sehr auch die essbare süsse Wassermelone und die bittere in ihrem Geschmacke verschieden sind, so vollkommen gleich sind ihre Stammpflanzen, ein Verhältniss, das ja auch bei dem Mandelbaume, so wie in Betreff der Wurzelbildung bei *Manihot utilisima* wieder vorkommt.

Ob in der griechischen Bezeichnung der Bittergurke: Kolokynthe, oder eben so häufig Kolokynte, schon eine Anspielung auf ihr massenhaftes Vorkommen liegt oder nicht, mag dahin gestellt bleiben. **) Es wäre allerdings berechtigt, indem viele aufmerksame Reisende sie als eine in sehr grosser Zahl auftretende Bewohnerin jener sonst so trostlos pflanzenleeren Gebiete hervorheben. So Bruce, Burckhardt, Vogel, Schweinfurth und wie sie alle heissen die Forscher, welche sich für die Wissenschaft im heissen Wüstensande abgemüht haben. Lassen wir in ihrer aller Namen den Meister der Pflanzengeographie, Grisebach, sprechen. ***)

„Die Häufigkeit einer am Boden kriechenden Cucurbitacee, der Koloquinthe, *Citrullus Colocynthis*, ihre weite, wahrscheinlich durch Vögel geförderte Verbreitung ist ein ausgezeichnetes Beispiel von der Herrschaft des Lebens auch in der Wüste, wie mit so wenig Feuchtigkeit und während einer

*) Pappé. *Florae capensis medicae prodr.* 1857 p. 14. — Harvey und Sonder *Flora capensis* II (1862) 494. — Grisebach, *Vegetation der Erde* II (1872) 578.

**) Hehn, *Kulturpflanzen und Hausthiere etc.* 220 leitet das Wort von Kolossos ab, womit zunächst, der riesigen Grösse wegen, die Kürbisse, unter Hinzufügung der häufigen Endsilbe *urt* oder *urs* bezeichnet werden.

***) *Die Vegetation der Erde* II (1872) 97.

so kurzen Zeit des Wachsthum's doch eine saftige*) Frucht von der Grösse einer Orange gebildet und mit eigenthümlichen Stoffen ausgestattet wird.“

Begreiflich dass Menschen und Thiere sich bemüht haben, dieser Bewohnerin der Wüste abzugewinnen, was sie nur irgend bieten kann. Das Fruchtfleisch wird in Adschmir ohne Nachtheil von Büffeln gefressen**) und nach E. Vogel's Wahrnehmung dient es in der Sahara auch den Straussen zur Nahrung.***) Hierdurch wird ohne Zweifel die weitere Verbreitung der Koloquinthe nach allen denjenigen Punkten des unwirthlichen Gebietes kräftig gefördert, wo sich nur irgend die Bedingungen zum Gedeihen dieser genügsamen Pflanze verwirklichen, welche erwünschte Abwechslung in die Einförmigkeit der Wüste bringt.

Daran freilich ist nicht zu denken, dass ihr Fruchtfleisch auch dem menschlichen Nahrungsbedürfnisse zu gute kommen könne; es ist auffallend genug, dass dieses trotz der energischen Wirkung des Colocynthins obigen Andeutungen zufolge bei Thieren der Fall ist. Die Bitterkeit haftet aber in geringerem Grade den Samen an und diesen Umstand hat sich der Instinct der Stämme zu Nutze gemacht, welche jene weiten Räume durchstreifen und begreiflicherweise mit höchster Begier nach vegetabilischer Kost spähen, an welcher es ihnen sicherlich oft gebricht.

In Pereira's Elements of Materia medica†) finde ich schon die Angabe, dass die Samen der Bittergurke nach Capt. Lyon in Nordafrika ein wichtiges Nahrungsmittel bilden. Einem neuern berühmten Sahara-Forscher, Duveyrier,††) zufolge ist dieses, und zwar schon seit dem Alterthum der Fall bei den Tebus oder Tibbus, den Troglodyten der Alten.

*) Saftreich ist die Koloquinthe auch in frischem Zustande nicht eigentlich, so viel ich weiss.

**) Irvine l. c.

***) Petermann's Mittheilungen 1855. 247.

†) Vol. II. part. 2. (1857) 212.

††) Les Touaregs du Nord. Paris 1864. 171.

Dieser Wüstenstamm bereitet die Samen der Bittergurke durch Rösten und Kochen zu einer Nahrung, welche Duveyrier nicht eben verwerflich fand.

Einen Hauptsitz der Tibbus hat Nachtigal 1870 im Lande Tibesti besucht und in ausführlicher Schilderung*) kennen gelehrt, nemlich das wilde Gebirgsland Tu, welches sich in 17° und 18° östl. Länge von Greenwich über ungefähr 5 Breitengrade (18° bis 22° nördl. Br.) erstreckt und sich in seinen Hochgipfeln bis 7000 Fuss über das Meer erhebt. In den Anfängen zahlreicher Flussthäler dieser Landschaft hat eine etwas kräftigere Vegetation den Tibbus da und dort dauernde Wohnsitze ermöglicht, von denen aus sie nomadisirend auf die Weideplätze der Kameele und zur Ernte der Koloquinthenkerne ziehen. Von den Nahrungsverhältnissen dieser Tibbu-Resade (Felsen-Tibbus) entwirft Nachtigal, nach den Erfahrungen seines dortigen gezwungenen Aufenthaltes, ein äusserst düsteres Bild.***) In den westlichen Thälern wenigstens stützt sich ihre kümmerliche Existenz fast ganz auf die Milch ihrer Ziegenheerden, wozu nur wenige erbärmliche Producte der Pflanzenwelt kommen. Darunter steht obenan der Same der Koloquinthe, Aber genannt. Die Noth zwingt die Felsen-Tibbus zu sehr sorgfältiger Behandlung dieser Samen. Zunächst werden sie in starken Säcken getreten, um die letzten Reste des bitteren Fruchtmарkes abzulösen. Hierbei müssen die harten Samen ohne Zweifel unverletzt bleiben und werden hernach durch Worfeln rein erhalten. Weniger klar ist der Zweck der folgenden Behandlung ersichtlich, welche nach dem genannten Reisenden darin besteht, dass die Samen mit Asche (von Kameelmist) gemengt auf glatter Steingrundlage mit einem abgerundeten Steine bearbeitet werden. Vermuthlich begünstigt die Asche den Angriff der harten, sonst beinahe schlüpferigen Samenschale, welcher freilich erst durch Befeuch-

*) Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin V (1870) 216, 289 und folg.

**) l. c. p. 233.

tung recht zu erreichen wäre, wovon aber nicht die Rede ist. Diese Behandlung zertrümmert und beseitigt die Schale und damit auch, wie sich weiterhin ergeben wird, schon die Hauptmenge des Bitterstoffes. Nochmaliges Worfeln liefert nun die Samenkerne ziemlich rein in die Hände der fleissigen Arbeiter. Die Beseitigung der Samenschale wird vermuthlich von andern Stämmen durch Röstung erreicht, wie die erwähnte Angabe Duveyrier's schliessen lässt.

Die Kerne werden endlich, Nachtigal's Darstellung zufolge, aufgekocht, wobei die Tibbu-Resade dem Wasser frisches Laub des Ethelbusches beigegeben.

Die letzte Spur der Bitterkeit entziehen sie den Kernen durch kaltes Wasser, worin sich, wie wir wissen, das Colocynthin allerdings auflöst. Die entbitterten Kerne trocknen die Tibbus schliesslich an der Sonne und geniessen sie zerrieben und mit gleichfalls getrockneten und gepulverten Dateln als angenehmes, besonders auf Reisen sehr bequemes Nahrungsmittel.

Die Zweckmässigkeit des letztern Zusatzes leuchtet ein, da durch die Auswässerung der Koloquinthensamen ihr ohnehin geringer Zuckergehalt wahrscheinlich fast ganz weggeführt wird; nothwendig müssen sie dabei ausserdem auch an Fett einbüssen. Das ganze Verfahren der Tibbus läuft also, wie man sieht, auf Concentration des Stickstoffgehaltes der Samen und auf Beseitigung des Colocynthins hinaus und man wird zugeben müssen, dass sie sich dazu der zweckmässigsten Mittel bedienen, welche ihnen in ihren dürftigen Verhältnissen irgend zugänglich sind. Eine so rationelle Verwerthung der bescheidenen Gabe der Natur, wie sie in diesen Samen vorliegt, ist in der That bemerkenswerth.

Ich habe mich um so mehr zu näherer Untersuchung derselben aufgefordert gefühlt, als sie bei der pharmaceutischen Verwendung der Koloquinthen, wie mir jetzt scheinen will, ohne zureichenden Grund beseitigt zu werden pflegen.

Die Frucht der Koloquinthe zeigt quer durchschnitten sechs Fächer, deren jedes einen, das Fruchtmark in verticaler Richtung durchsetzenden, Samenträger darbietet.

Letztere tragen an kurzen, weissen Nabelsträngen eine Menge Samen; ihre Zahl in der ganzen Frucht erreicht 200 bis 300, fällt also bei dem massenhaften Auftreten der Pflanze sehr in das Gewicht.

Die Samen sind bis 7 Millimeter lang, 5^{mm} breit und 2^{mm} dick, entweder flach oder etwas gewölbt, die Ränder abgerundet und glatt. Das eine Ende des Samens läuft in eine kurze sanfte Spitze aus, das andere ist breit gerundet, so dass der Umriss des auf der Seitenfläche liegenden Samens eiförmig erscheint. Das Durchschnittsgewicht eines Samens beträgt 45 Milligrm.

Die Oberfläche der Samen schwankt zwischen braungelber und graubrauner beinahe etwas in grün übergehender Färbung; in einer und derselben Frucht trifft man aber auch weisse Samen, welche in ihrer Ausbildung gehemmt oder noch nicht zur Reife gelangt waren, wenigstens ist der Keim in den weissen Samen gewöhnlich verkümmert. Die Samenschale ist glänzend und glatt; erst die Loupe zeigt ihre etwas körnige Beschaffenheit. Der Nabel bildet eine kurze, helle dicht unterhalb der Spitze am Rande des Samens eingelassene Linie; etwas länger und mehr vertieft sind zwei ungefähr 1 Millimeter lange Furchen *f*, welche auf jeder Seitenfläche des Samens gegen die Spitze hin laufen.

Koloquinthensamen.

A, durch die Loupe gesehen:

- 1) Hälfte der Samenschale, die Breitseite darbietend. —
f Furchen mit ungefärbtem Parenchym gefüllt, *h* Nabel.
- 2) Längsschnitt durch den Samen parallel zu Fig. 1. —
r Würzelchen, *k* Cotyledon, *t* Samenschale.
- 3) Längsschnitt senkrecht auf Fig. 1.
- 4) Querschnitt durch einen Samen.

B Querschnitt durch die Samenschale, ungefähr 200 mal vergrößert

a Cuticula,
b Epidermis,
c d g Steinzellen-Gewebe (Sclerenchym), dessen innerste Schicht *g* aus einer einzigen zusammenschliessenden Reihe enbischer Zellen besteht.

Durch Druck oder weit besser durch Kochen mit Wasser lässt sich die sehr harte Samenschale längs des Randes von der Spitze an sprengen, jedoch nur bis gegen das breite Ende hin, wo der Zusammenhang der Schale fester ist. Der weiche, weisse Kern füllt die letztere ganz aus und besteht aus zwei nicht gut trennbaren Cotyledonen *k, k*, welche flach auf einander liegen und das wenig ausgebildete Würzelchen *r* nach der Samenspitze hin nur wenig vortreten lassen. Das Samenhäutchen, welches die Kerne umschliesst, haftet ziemlich

fest an der Schale. Da letztere ungefähr $\frac{1}{2}$ Millimeter dick ist, so beträgt ihr Gewicht durchschnittlich doppelt so viel, wie das der Samenkerne.

Sorgfältig von den letzten Resten des so äusserst bitteren Fruchtmарkes befreite Samen schmecken immer noch stark bitter. Diese Bitterkeit kommt in weit höherem Grade den Schalen als den Kernen zu; ein einzelner Kern schmeckt nur milde ölig, aber mehrere zusammen gekostet, lassen einen deutlichen bitteren Geschmack erkennen.

— Legt man die Samen in kaltes Wasser, so werden sie in geringem Grade schlüpferig ohne dass eine auffallende Quellung stattfindet. Das abgegossene Wasser enthält dennoch eine ziemlich ansehnliche Menge Schleim, welcher durch neutrales essigsaures Blei, nicht vollständig durch Alkohol, gar nicht durch Eisenchlorid oder Borax gefällt wird. Auch der Bitterstoff geht hierbei in Lösung über und kann durch Gerbstofflösung niedergeschlagen werden. Es ist daher eigentlich sehr fraglich, ob die Pharmacopöen gut ~~dann~~ thun, die Samen von der pharmaceutischen Verwendung auszuschliessen. Mit Rücksicht auf ihren unleugbaren Bitterstoffgehalt würde ich diese Vorschrift nicht ferner unterstützen.

Der wässerige Auszug der Samen wird durch Eisenchlorid nur ganz unerheblich gefärbt, durch Jod nicht verändert und reagirt schwach sauer. Da in demselben durch Kaliumjodhydrargyrat keine Trübung hervorgerufen wird, so ist anzunehmen, dass der Geschmack nicht durch ein Alkaloid mitbedingt wird.

Unter dem Mikroskop findet man die Samenschale von einer glashellen etwa 10 Mikromillimeter dicken Cuticula *a* bedeckt, welche ziemlich fest haftet. Die Epidermis *b* besteht aus einer Reihe radial gestellter Zellen, deren äussere Wände stark verdickt sind und hauptsächlich den in Wasser löslichen Schleim abgeben, ohne jedoch die Erscheinung des Aufquellens in dem Maasse darzubieten wie so viele andere Samen. Die nicht sehr weite Höhlung der Epidermiszellen enthält einen braunen körnigen Inhalt, welcher durch weingeistiges

Eisenchlorid schwärzlich gefärbt wird. Die Dicke der Epidermis erreicht kaum 50 Mikromillimeter, das übrige Gewebe der Schale ist ganz aus zierlich geschichteten Steinzellen *c d g* gebaut. Diejenigen Schichten dieses Sclerenchym, welche dicht unter der Epidermis liegen (*c*), so wie diejenigen unter der Innenfläche der Schale bei *c'*, sind klein im Verhältnisse zu den grossen unregelmässigen Steinzellen, welche die Mittelschicht der Samenschale zusammensetzen. Dagegen zeichnen sich die Steinzellen, welche die ganze innere Wandung der Samenschale auskleiden, durch ihre ansehnliche Grösse und würfelige Gestalt sehr aus. Sie sind dicht gedrängt zu einer schon dem unbewaffneten Auge erkennbaren dunklern einzelligen Schicht *g* zusammengefügt. Am Scheitel des Samens ist das sonst sehr feste Steinzellengewebe etwas lockerer; in den 4 schon erwähnten Furchen findet man sehr weite Zellen ohne festen Inhalt, deren ungefärbte derbe knorpelige Wände in kochendem Wasser nicht auffallend verändert werden. Ich sehe daher keine besondere Aufforderung dazu, dieses Gewebe als Schleimzellen zu bezeichnen, unter welchem Namen Berg*) dasselbe aufführt. Jod färbt die Steinzellen, nicht die Cuticula, gelb.

Die Cotyledonen endlich zeigen in ihrem dünnwandigen Parenchym keine auffallenden Verhältnisse; der Zellinhalt besteht aus kleinen runden Körnchen, welche im polarisirten Lichte nicht krystalloidische Structur darbieten. Aus Carminlösung nehmen diese Körnchen den Farbstoff auf und werden durch Jod in Jodkaliumlösung gelbbraun, durch salpetersaures Quecksilberoxydul roth und durch alkalisches Kupfertartrat violett gefärbt, wonach sie für Proteinstoffe zu halten sind. Einige Reihen des Gewebes der innern Fläche der Cotyledonen sind aus senkrecht zu dieser Berührungsfläche verlängerten ansehnlichern Zellen gebaut; die oberflächliche Schicht dagegen besteht aus weit kleinern Zellen, welche als knorpelige derbe fest zusammenhängende Haut den ganzen

*) Darstellung u. Beschreibung der officinellen Gewächse. Heft 25. Taf. 4.

Keim umschliessen. Diese innere Samenhaut namentlich erweist sich durch die starken Färbungen, welche ihr jene eben genannten Reagentien ertheilen, als reich an Eiweiss. Aber selbst die sclerenchymatischen Schichten der Samenschale, wenigstens die innern, scheinen in den Zellwänden noch etwas Eiweiss zu enthalten, denn sie werden durch Jod gelb und durch salpetersaures Quecksilberoxydul nach einiger Zeit roth gefärbt.

Feine Schnitte aus den Cotyledonen der Koloquinthesamen zeigen unter concentrirtem Glycerin grosse Oeltropfen; durch Zusatz von Wasser oder von Kalilauge wird ein weit reichlicherer Austritt von Oel herbeigeführt.

Zucker liess sich auf mikrochemischem Wege nicht nachweisen; doch enthält der Same eine geringe Menge desselben. Wird nemlich das wässerige Decoct durch neutrales essigsaures Blei vom Schleime befreit und das concentrirte Filtrat nach dem Erkalten mit alkalischem Kupfertartrat versetzt, so scheidet sich nach kurzer Zeit etwas Kupferoxydulhydrat aus. Der Zucker krystallisirt nicht.

Für den Nahrungswerth der Samen kommen daher das fette Oel und der Proteingehalt in Betracht, wenn von dem Zucker abgesehen wird. Zur Bestimmung des erstern habe ich 8,029 Grm. bei 100° getrockneter Samen gewählt, welche in ungefähr gleicher Menge aus braunen, gelblich-grauen und weissen gemischt, der durchschnittlichen Beschaffenheit der ohne Auslese aus den Früchten zu gewinnenden Samen entsprechen mochten. Die in Arbeit genommenen Samen zerquetschte ich mit gröblichem Quarzpulver, bis keine unzerrissenen Theilchen mehr wahrgenommen wurden und brachte das Gemenge in eine spitz ausgezogene Glasröhre, worin es 20 bis 30 Male von heissen Aetherdämpfen durchdrungen wurde. In dem Kölbchen blieben nach dem Verjagen des Aethers 1,2925 Oel = 16,94 pC. zurück. Dieses Oel zeigt eine höchst unbedeutende gelbliche Färbung, ist sehr dickflüssig, ohne jedoch in der Winterkälte zu erstarren und schmeckt nicht bitter, sondern milde. In Berührung mit Untersalpetersäure wird es nicht fest, wonach es den

trocknenden Oelen beizuzählen ist. Doch verdickt es sich in dünner Schicht an der Luft nur langsam.

Das Eiweiss ist wie so häufig in zwei Formen vorhanden. Ein geringer Theil desselben geht nemlich in kaltes Wasser über und trübt dasselbe, doch nur sehr schwach, beim Kochen oder nach Zusatz von Essigsäure oder Phenol, die Hauptmenge aber wird von den unter dem Mikroskop sichtbaren in Wasser nicht löslichen Körnchen gebildet. 2,7875 Grm. im Wasserbade getrockneter Samen von gleicher Art, wie die zur Oelbestimmung genommenen, werden mit Quarzpulver zerrieben und mit Natronkalk verbrannt. Die Ammoniakdämpfe werden von Salzsäure absorbirt, der Salmiak bei 80° bis 90°, zuletzt bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure zur Trockne gebracht und durch Umkrystallisiren weiss erhalten. Er lieferte 0,271 geschmolzenes Chlorsilber, woraus sich 0,1004 Chlorammonium ergaben. *) Diese Zahl entspricht 0,0265 Stickstoff; der Same hatte also 0,950 pC. Stickstoff geliefert, welche mit 6,25 multiplicirt (da in dem Eiweisse ungefähr 16 pC. Stickstoff vorkommen), einen Eiweissgehalt von 5,93 pC. ergeben. Während das Mikroskop im Gewebe der Cotyledonen dicht gedrängte Eiweisskörner erkennen lässt, ist der durch die Analyse ermittelte Procentsatz gering; der Widerspruch erklärt sich daraus, dass ja auf die Samenkerne nur ein Drittel des Gesamtgewichtes der Samen fällt.

Dem entsprechend würde sich der Proteingehalt der Kerne allein verdreifachen. Was von Eiweiss in den Zellwänden des Sclerenchyms *g d* steckt, darf nicht hoch angeschlagen werden; die Schalen geben bei der trockenen Destillation natürlich saure Dämpfe.

Den Gehalt der Samen an unorganischen Stoffen habe ich in verschiedenen Versuchen von 2,48 bis 2,7 pC. schwankend gefunden. Damit contrastirt der hohe Aschengehalt des lockeren Fruchtmарkes, nemlich 11 pC., wie ich

*) Direct gewogen zeigte der Salmiak 0,119 Gewicht.

schon früher hervorgehoben habe.*) — In der Asche der Samen konnte ich, wenigstens mittelst der Sodaperle in der Oxydationsflamme, kein Mangan finden.

Lufttrockene Samen verlieren bei 100° durchschnittlich 7,17 pC. Wasser.

Wie sich von vornherein erwarten liess, enthalten die Koloquinthensamen die gewöhnlichen Nährstoffe und zwar, wenn die Samen unverändert in Betracht gezogen werden, nur in geringer Menge. Fassen wir aber die von den Wüstenbewohnern zubereiteten Kerne allein ins Auge, so ist eine mit ungefähr 48 pC. fetten Oeles und 18 pC. Eiweiss ausgestattete Substanz, welche in reichlicher Menge ohne alle Pflege geerntet werden kann, in jenen von der Natur vernachlässigten Landstrichen nicht gering anzuschlagen und wir müssen dem Instincte der genannten Völkerschaften alle Anerkennung zollen, dass sie auf dieses Nahrungsmittel verfallen sind.

Weitere bryologische Notizen aus dem Rhöngelbirge.

Von Adelbert Geheeb, Apoth. in Geisa.**)

„Wenn's die Alpen einmal angethan,“ sagt Dr. Lorentz in einer früheren Nummer (1868) der „Flora,“ „den lassen sie nicht wieder los, und wenn der Herbst kommt, die Zeit des Wanderns, dann kehrt das Heimweh in die Brust ein und zieht uns unwiderstehlich zum Hochgebirge.“ — Und die Rhön, sie ist dem Moossammler eine Art Alpenwelt! Wo *Dicranum Mühlenbeckii* Früchte treibt und *Leptotrichum glaucescens* seine blaugrünen Räschen ausbreitet, — wo das prächtige *Mulgedium alpinum* blüht und im Grase auf luftiger Höhe *Lycopodium alpinum* grünt, —

*) Lehrbuch der Pharmakognosie 596.

**) Als Separatabdruck aus der „Flora“ vom Herrn Verf. erhalten.

Man vergleiche die früheren Artikel Desselben in Archiv II, 145, 59 und 146, 89 und 170. H. L.