Ueber die Erdnuss.

Beitrag zur Kenntniss ölgebender Samen.

Von F. A. Flückiger.

In der pharmaceutischen Welt nimmt seit langer Zeit das Oel der Olive den ersten Rang unter den Fettkörpern ein, obwohl die an demselben hauptsächlich geschätzten Eigenschaften sich eben so gut bei andern Oelen wiederfinden. In der Arena des Welthandels haben denn auch einige der letztern erfolgreich den Kampf mit dem „Baumöle“ aufgenommen und für industrielle und häusliche Zwecke eine hohe Bedeutung gewonnen. Der Olivenbaum gehört einem beschränkten pflanzengeographischen Gebiete an und hängt trotz seiner Widerstandsfähigkeit als Baum in Betreff des Anbaues und des Ertrages doch sehr von der Bodenbeschaffenheit, von der Witterung und von der Laune seiner kleinen Feinde unter dem Insectenvolke ab. Einige der Hauptconcurrenten des Oelbaumes dagegen dürfen beinahe Kosmopoliten genannt werden oder sind bei nur einiger menschlicher Nachhülfe im Stande, sich durch breiteste Erdgürtel auszudehnen, und ihre Erträge zeigen sich fast beliebiger Steigerung fähig.

Die Olive ist die einzige Frucht, welche im grossen Oel liefert, ihre Verarbeitung daher an die Scholle gebunden. Die ölspendenden Samen aber werden vom Welthandel an den entlegensten Stellen geschöpft und nach Bedarf unter dem Einflusse bleibender oder vorübergehender Conjunctionen aller Art auf beliebige Mittelpunkte des Handels und der Industrie geworfen. *Die vom Hindu gesammelten Ricinusamen lässt der Grosshändler von New-York oder Boston pressen, der bengalische Boden spendet den erschöpften Gütern Englands im Leinsamen, abgesehen vom Oele, unschätzbaren Futter- und Düngstoff und von dem geringen Fleisse ost- und westafrikanischer Stämme hängt ein grosser Theil der Betriebsamkeit Marseille's in der Industrie der Fette ab.

Auch wenn wir die Bedeutung der Oele mineralischen Ursprungs vollkommen würdigen, behalten die Pflanzenfette immer noch eine ganz ausserordentliche Wichtigkeit. Sesam

und *Arachis*, welche uns hier hauptsächlich vorschweben, liefern ausserdem in ihren Samen werthvolle Nahrungsmittel für Millionen unserer schwarzen Mitmenschen. Dem Besucher der grossen Weltausstellungen drängen sich diese und andere Momente anschaulichst auf und fordern auch die Aufmerksamkeit des Pharmaceuten heraus.

Vor einiger Zeit habe ich (Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie 1866. 273, Wittstein's Vierteljahresschrift f. pr. Pharm. XVI (1867) 42 und Wiggers-Husemann's Jahresbericht 1866. 63) von solchen Gesichtspunkten aus den Sesamsamen beleuchtet. Denselben Versuch sollen die nachstehenden Zeilen für die Samen der *Arachis hypogaea* unternehmen, obwohl auch jene Arbeit über Sesam heute schon wesentlicher Erweiterung und Verbesserung bedürftig und fähig wäre.

Der Name Erdnuss wurde in früherer Zeit und wird zum Theil auch wohl jetzt noch mehreren verschiedenen knolligen Wurzelbildungen beigelegt, wie z. B. derjenigen von *Carum Bulbocastanum* Koch. Die Unbestimmtheit des Ausdruckes wurde noch vermehrt durch andere ähnliche Bezeichnungen, wie z. B. Erdeichel (*Lathyrus tuberosus* L.) und Erdmandel (*Cyperus esculentus* L.). Heutzutage wird unter dem Namen Erdnuss nun wohl am gewöhnlichsten die Frucht der krautigen einjährigen *Arachis hypogaea* L., Familie der Leguminosen, verstanden. Seltener nennt man sie auch Erdeichel, Erdmandel, Mandubibohne oder Erdpistacie. Bei den Engländern heisst sie Ground-nut, Earth-nut, Pea-nut, auch wohl Manila-nut; bei den Franzosen Arachide oder Pistache de terre.

Die ästige, niederliegende oder höchstens zwei Fuss hoch ansteigende Pflanze trägt zweipaarige Fiederblätter, in deren Winkeln gewöhnlich paarweise gelbrothe Schmetterlingsblüthen sitzen. *) Nach dem Abblühen verlängert sich das Blüthenstielchen der nicht zu hoch am Stengel hinaufgerückten Blumen, senkt sich und lässt den Fruchtknoten 5 bis 8 Centimeter tief in den Boden eindringen. Nur hier erreicht die

*) Fig. A. p. 73.

Frucht ihre Reife. Dieser höchst merkwürdige Vorgang ist meines Wissens noch nicht Gegenstand genauer Untersuchung geworden, obwohl er dieselbe in vollen Maasse verdienen würde.

Auch mehrere andere Leguminosen verhalten sich ähnlich, so besonders die ohnehin der *Arachis* sehr nahe stehende *Voandzeia subterranea* Dupetit-Thouars (*Glycine* L.), die der Mittelmeerflora angehörigen *Vicia amphicarpa* Korth. und *Trifolium subterraneum* L., in Syrien auch *Lathyrus amphicarpus* L., vermuthlich die dem Alterthum als *Arachidna* bekannte Pflanze, deren Eigennamen nun auf unsere *Arachis* übertragen ist. *Voandzeia* wird ebenfalls angebaut, obwohl sie weniger vortheilhaft zu sein scheint, und es werden ihre Samen unter dem Namen Angola-Erbesen gegessen. Es ist mir zu meinem Bedauern nicht gelungen, mir dieselben zu verschaffen, um sie mit *Arachis* zu vergleichen, was um so mehr zu wünschen wäre, als *Voandzeia* in Brasilien, Surinam, Südafrika, Madagascar, im oberen Nilgebiete, in Java gleich der *Arachis* verbreitet ist und vermuthlich da und dort mit ihr verwechselt wird. In Java heisst sie *Katjang manila*, *Arachis* selbst gewöhnlich *Katjang*. Jedoch ist dieser Ausdruck als eine ganz allgemeine Bezeichnung der nutzbaren Leguminosen in der malaiischen Sprache aufzufassen, wie z. B. aus Dr. Forbes Watson's *Index to the native and scientific names of Indian and other eastern economic plants and products* (London 1868) hervorgeht.

In allgemeiner verbreiteten Werken, etwa Guibourt's *Histoire naturelle des drogues simples* (III. 356.) ausgenommen, vermisst man Abbildungen der *Arachis hypogaea*. Die beistehende Skizze derselben, nach einem aus Java erhaltenen Exemplare, dürfte daher an dieser Stelle nicht unwillkommen geheissen werden. A. Ein Exemplar von *Arachis hypogaea* L. mit Blüten und Früchten; verkleinert. B. Hülsenfrucht ders. in natürl. Grösse. C. Dieselbe, der Länge nach geöffnet. D. Die Cotyledonen eines Samens, der eine mit Knöschen und Würzelchen.

Die Pflanze wird in vielen Tropengegenden und in wärmern Ländern der gemässigten Zone im grossen angebaut und liefert sehr gute Erträge, deren Regelmässigkeit vermuthlich auch durch die angedeuteten eigenthümlichen Wachstumsverhältnisse begünstigt wird. Gewiss ist auch dieser Umstand bei der ausserordentlichen Verbreitung der Pflanze im Spiel.

Wie bei so vielen hervorragenden Culturpflanzen, so lässt sich auch bei *Arachis* die Heimat nicht mit voller Ge-

wissheit angeben. Jedenfalls muss diesselbe ausserhalb des Bereiches der alten Culturvölker gesucht werden, da in der Literatur des griechisch-römischen Alterthums sowohl als in der indischen oder chinesischen, oder in den Denkmälern Aegyptens bis jetzt keine Spur dieser so ausserordentlich charakteristischen Pflanze nachgewiesen worden ist.

Eine der frühesten Andeutungen über das Vorkommen der Erdnuss, wenn es nämlich wirklich erlaubt ist, sie auf unsere *Arachis* zu beziehen, findet sich im Reiseberichte des vielfach um Naturgeschichte verdienten Marokkaners Ibn Batuta, *) welcher die Erdnuss im Sudan getroffen zu haben scheint. Sicher ist sie heutzutage im ganzen mittlern Striche Afrikas von äusserster Wichtigkeit und viel verbreitet von der Küste von Mosambik **) an durch das Gebiet des Bahr-el-Gazal, des Weissen Nils bis Kordofan und Darfur, ***) ferner im ganzen Becken des Tsad-Sees, durch Sudan bis zur Westküste. Antinori traf 1861 die *Arachis* in Cultur bei den Dschurnegern, in 6°50' N. Breite und ungefähr 28° O. Länge v. Greenw †)

Gegen Ende des XVI. Jahrhunderts fand Sloane ††) die „*Arachidna Indiae utriusque tetraphylla*,“ wie er unsere Pflanze nennt, in Westindien in Gärten und erwähnt ausdrücklich, dass sie aus Guinea dahin gebracht worden sei, indem dort die Sklavenschiffe die Frucht als Nahrung für die Sklaven einnahmen. In ähnlicher Weise scheint die Erdnuss, wie Sloane berichtet, auch (gelegentlich) durch die Portugiesen von St. Thomé, im Busen von Guinea, nach Lissabon gebracht und dort, vermuthlich 1564, Clusius bekannt geworden zu sein.

Diese Thatsachen sprechen sehr für eine westafrikanische oder centralafrikanische Urheimat der *Arachis*, welcher An-

*) Vergl. Meyer, Geschichte der Botanik III. (1856.) 323.

**) Peters, Naturwissenschaftliche Reise nach Mosambique. Berlin I. (1862.) 42.

***) Kotschy, Plantae Tinneanae in Petermann's Geogr. Mittheilungen 1868. 186.

†) Das Ausland 1868. p. 1058.

††) Voyage to the islands of Madera etc. and Jamaica I. (1707.) 104.

sicht sich auch Peters (l. c.) zuneigt, indem er sie sogar in Mosambik wildwachsend annimmt.

Gewichtige Gründe aber lassen sich auch zu Gunsten Westindiens und Südamerikas beibringen. Nach Oviedo (1535) wurde die Pflanze schon zu Anfang des XVI. Jahrhunderts auf St. Domingo unter dem Namen Mani angebaut, den sie heute noch auf Cuba führt. Gegen Ende desselben Jahrhunderts gedachte ihrer Monardes als Anchic in Peru. In Brasilien ist sie ohne Zweifel älter als die europäische Einwanderung, wie denn z. B. Soares de Souza 1589 behauptete, man kenne diese Frucht, welche er Amendão (grosse Mandel) nannte, nur in Brasilien. Martius,*) dem diese letztern Angaben entnommen sind, hält es für möglich, dass die Caraiben die Erdnuss nach Brasilien gebracht hätten. Schwieriger dürfte ihre frühzeitige Wanderung nach Peru zu erklären sein.

An den schon erwähnten Namen Mani erinnert Mandubi oder Mandobi, wie die Erdnuss noch jetzt in Brasilien genannt wird, und so bezeichnete sie auch Marcgraf,**) indem er von der Pflanze 1648 in seiner Naturgeschichte Brasiliens eine gute Abbildung gab. Auch schon Parkinson***) scheint um diese Zeit die *Arachis Amerika* zugeschrieben zu haben, indem er sie *Aracus hypogaios americanus* nannte. Sonst aber hält es bisweilen schwer, in ältern Schriften diese Pflanze zu verfolgen, wenn nicht Abbildungen vorliegen und die willkürlichen Namen deuten helfen. Noch in Plukenet's *Phytographia* I. (1691) tab. LX. heisst sie *Sena tetraphylla seu Absi congener*, ist aber an der ganz gelungenen Abbildung sofort kenntlich.

Nach diesen Erwägungen ist begreiflich, dass De Candolle,†) so wie Unger††) dafür halten, *Arachis hypogaea*

*) Gelehrte Anzeigen der Münchener Akademie. December 1839. p. 969.

**) *Hist. rerum natural. Brasiliae*. Leyden et Amsterdam p. 37.

***) Bei Ray, *Hist. plantar.* I. (1686). 919.

†) *Géographie botanique* (1855). 962.

††) Sitzungsberichte der Wiener Akademie XXIII. (1857). 188.

sei eine ursprünglich Brasilien angehörige Pflanze, um so mehr als sich dort noch andere Arten derselben Gattung finden. Dieser Auffassung erlaube ich mir aber entgegen zu setzen, dass die Erdnuss, Amendoim der heutigen Brasilianer, gegenwärtig keine nennenswerthe Stelle unter den Nutzpflanzen Brasiliens einnimmt. *) Ihre dortige Bedeutung ist ganz gewiss nicht entfernt zu vergleichen mit der Rolle, welche ihr in Afrika zukommt. Nicht wichtiger ist sie in Uruguay. Sollte sich aber die transandinische Verbreitung bestätigen und nicht auf menschlichen Einfluss zurückführen lassen, so müsste wohl in unserer Pflanze eine Bürgerin beider Continente erblickt werden.

Die frühere Meinung Rumpf's, welche noch in der Gegenwart von Robert Brown getheilt wurde, dass *Arachis* aus China oder Japan stamme, scheint am wenigsten für sich zu haben, indem von dort alte Berichte und einheimische Namen der *Arachis* fehlen. Auch heute noch sind die in Cochinchina, China, Japan und den pacifischen Inseln erzeugten Mengen der Erdnüsse oder ihres Oeles nicht von grossem Belange. Ebenso wenig hat diese Cultur im Gebiete des Mittelmeeres einen erheblichen Aufschwung genommen, obwohl gelegentliche Versuche z. B. in Griechenland, **) im französischen Département des Landes, in Spanien, ***) in Algerien wohl gelungen sind. In letzterem Lande liefert *Arachis* vom Hectare den sehr hohen Ertrag von 2400 bis 3000 Kilogrammen Samen, während z. B. bei Sesam nur 1500 Kilogr. gerechnet werden. †) Die erste Anregung zum Anbau unserer Pflanze in Europa scheint von Brioli, Professor der Botanik in Novara (1810), ausgegangen zu sein. ††)

*₄) Das Kaiserreich Brasilien bei der Pariser Ausstellung 1867. Deutsche Ausgabe. p. 103. 113. 117.

**) v. Heldreich, Nutzpflanzen Griechenlands 72.

***) Dingler, Polyt. Journal 82. (1841). 80.

†) Exposit. univers. de 1867. Algérie. Catalogue spécial. p. 77.

††) Angeführt von Gössmann, Ann. d. Chem. und Pharm. 89. (1854). p. 1.

In grossem Maasstabe wird gegenwärtig *Arachis* in der Nähe von Calcutta und in der Präsidentschaft Madras angebaut. Ein Hauptplatz der Ausfuhr ihres Oeles ist Madras, von wo schon über 100,000 Gallonen (ungefähr 425,000 Kilogr.) in einem Jahre verschifft wurden,*) und noch bei weitem grossartiger sind die Ernten Westafrikas, ganz besonders des Küstenstriches im 9 bis 10^o nördl. Breite, an den Flüssen Maneah, Morebaiah, Forekareah, Mellacort, welcher unter dem Namen Sumbaya bekannt ist.***) Die westafrikanischen Erdnüsse werden nördlich von Lagos sammt den Hülsen ausgeführt; südlich von Lagos, aus Congo, nur die enthülsten Samen.***)) Die jährliche Ausfuhr der Küstenländer von Senegambien bis Congo wird von den Franzosen auf 80,000 Tonnen (80 Mill. Kilogr.) im Werthe von etwa 16 Millionen Francs (1865) angeschlagen. Davon hat Marseille 1866 allein über 60,000 Tonnen, z. Th. sogar in ausgeschälten Samen, verarbeitet, Bordeaux, Nantes und Havre 20,000 T. empfangen und einige Londoner Häuser führen ebenfalls sehr bedeutende Mengen in London ein. Auch in Hamburg werden ansehnliche Quantitäten Erdnüsse gepresst. Die eigenen Niederlassungen der Franzosen am Senegal und Casamansa liefern jährlich 10,000 Tonnen; hier entwickelt sich die Cultur erst seit Anfang unseres Jahrhunderts.†) In Senegambien wird sie in höchst eigenthümlicher Weise durch Neger aus dem Innern des Continents betrieben, welche jedes Jahr gesellschaftlich nach jenen Gegenden wandern und nach der Ernte den Erlös hunderte von Meilen weit ihren Familien nach Hause bringen.††) Auch die englischen Colonien Sierra Leone und Gambia führten z. B. zwischen 1863 und 1865 jährlich

*) Madras exhibition of raw products etc. of southern India. 1855 30. — Auch Drury, useful plants of India. Madras 1858. 44.

**) Vivien de Saint-Martin, l'Année géographique 1867. 135.

***)) Exposition universelle de 1867. Rapports du Jury international. XI. 111.

†) Catal. des prod. des colon. franç. Exposit. univers. 1867. p. 87. 94.

††) Revue des Deux Mondes. Vol. 77. (1868). p. 904, nach Delanoye, le Niger 1858.

ungefähr 30 Mill. Kilogr. Erdnüsse im Werthe von über 3 Mill. Francs, grösstentheils gleichfalls nach Frankreich aus. *)

Von äusserster Wichtigkeit ist die Erdnuss in einigen Binnenländern Afrikas, z. B. in Adamaua und Bornu, wo die Bevölkerung sie sowohl frisch als zu Brei gekocht in grosser Menge geniesst; Barth konnte sich jedoch mit dieser Speise nicht befreunden und hielt sie für nicht sehr gesund, **) wie denn auch schon Marcgraf dem reichlichen Genusse der Samen üble Wirkungen zugeschrieben hatte.

Die Frucht der *Arachis* ist bei ihrer Reife eine eiförmige oder cylindrische, nicht aufspringende strohgelbe oder etwas grauliche Hülse, ***) 15^{mm} bis 30^{mm} lang und 10 bis 15^{mm} dick, welche im Handel noch bisweilen ein kurzes Stückchen des gegen 2^{mm} dicken Fruchstieles trägt. An seiner Eintrittsstelle, welche nicht mit der Basis des Fruchtgehäuses zusammenfällt, sind die Hülsen etwas abgeflacht; legt man dieselben so vor sich hin, dass diese Abplattung immer nach oben und links sieht, so bieten die längern Hülsen in ihrer Mitte eine mehr oder weniger deutliche Einschnürung in einer zur Abplattung parallelen Richtung, wobei die obere Fruchthälfte meist bauchig aufgetrieben, die untere etwas nach rechts kielartig verschmälert erscheint. Dieser auf die rechte Seite der Frucht hinübergerückte kurze Kiel endigt mit einem stumpfen Schnäbelchen; verbindet man dasselbe durch eine Diagonale mit der Eintrittsstelle des Fruchstielchens, so schneidet diese Linie die Axe der Frucht unter sehr spitzen Winkeln. Die genannten Endpunkte der Diagonale stehen mit einander durch 12 gerundete Rippen in Verbindung, deren den Wölbungen des Fruchtgehäuses folgende Curvenlinien im allgemeinen parallel mit der gedachten Diagonale verlaufen. Aus den Vertiefungen zwischen den Rippen erheben sich kurze Querwülstchen, häufig auch noch untergeordnete Längs-

*) Statistical tables relating to the colonial and other possessions of the United kingdom 1867. p. 589. 597.

**) Reisen und Entdeckungen in Nord- und Centralafrika II. (1857). p. 518. 521.

***) Fig. B., oben p. 73.

rippen, wodurch die ganze Frucht ihr quer gefeldertes oder beinahe netzartiges Aussehen erhält. — Die kürzern, nur einsamigen Früchte entsprechen ebenfalls dieser Beschreibung, nur fehlt ihnen die Einschnürung.

In der Rippe, welche durch den erwähnten Kiel geht, öffnet sich die Hülse leicht, wenn sie hier gedrückt wird und zeigt alsdann 1 bis 3, am häufigsten 2 kupferrothe bis violettbräunliche, seltener weissliche Samen von der Gestalt der Hülse und ohne Scheidewand dieselbe nahezu ausfüllend. *) Das mürbe trockene Fruchtgehäuse ist ungefähr 1^{mm} dick, innen mit weissem glänzendem oder braun gefeldertem markigem Gewebe ausgekleidet.

In dem gewöhnlichen Falle, wo zwei Samen vorhanden sind, trägt jeder da, wo sie zusammen treffen, eine jener Einschnürung entsprechende Abflachung, während das entgegengesetzte Ende des einen Samens sich gerundet nach oben, das des andern etwas gekielt nach unten wölbt. Am untern Ende jedes Samens (wenn die anfangs für die Frucht gewählte Lage beibehalten wird) tritt der kurze Nabelstrang, durch eine weissliche Narbe bezeichnet, in den Samen ein, bei dem obern Samen also in dem durch die Abflachung verschmälerten Ende, bei dem untern hingegen in dem dieser Abflachung entgegengesetzten Ende.

Von Nabel aus gehen ungefähr 6 etwas verzweigte Nerven auf der leicht ablösbaren ziemlich dünnen Samenhaut und treffen oben wieder zusammen.

Die beiden Cotyledonen, in welche der Same durch sanften Druck leicht gespalten wird, liegen flach und in derselben Richtung an einander, die schon durch die Spaltbarkeit der Hülse selbst angedeutet ist, oder die Berührungslinie ist etwas rinnig oder wellenförmig gebogen. Die Cotyledonen umfassen am Grunde das nur wenig herausragende dicke Würzelchen, welches ein schon mit zahlreichen Blattanlagen ausgestattetes Knöspchen trägt. Fig. D. p. 73.

Die Samen wiegen durchschnittlich ungefähr 0,5 Gramm.

*) Fig. C. oben.

Sie brechen und schneiden sich leichter, als z. B. die weit mehr hornartigen Mandeln, deren milden Geschmack die *Arachis*-Samen theilen, jedoch alsbald einen wenig angenehmen Beigeschmack noch Bohnen entwickeln. Im Innern Afrikas traf Barth*) eine bittere öltreichere, nach der Ansicht der Eingebornen besonders zuträgliche Spielart.

Die Samenhaut besteht aus tafelförmigen Zellen, welche in der äussern Schicht dicke poröse Wände von vieleckigem oder rundlichen, sehr ungleichen Umrisse zeigen, während die innern Lagen, die sich nach dem Aufweichen erst abziehen lassen, aus dünnwandigem farblosen Parenchym mit mehr gerundeten Zellen, bestehen. Die äussere Schicht ist durch eisenbläuenden Gerbstoff braun gefärbt; ihre Nerven erweisen sich als Bündelchen von dünnen abrollbaren Spiralgefässen mit zartem Prosenchym.

Die Samenlappen selbst sind aus ziemlich gleichförmigen porösen Zellen zusammengesetzt, die im Innern rundlich polyedrisch, bis ungefähr 100 Mikromillimeter gross, nach aussen etwas regelmässiger rechteckig sind und in der äussersten Schicht nur noch würfelige oder etwas verlängerte, nach aussen sanft gewölbte Formen von ungefähr 20 bis 30 Mikromillimeter Weite darbieten. An der Berührungsfläche der Cotyledonen sind die äussern Wände dieser oberflächlichen Schicht merklich verdickt. Im Innern finden sich da und dort auch Gefässbündelanlagen von zarten prosenchymatischen Zellsträngen.

Das Gewebe der Cotyledonen strotzt von Oeltropfen, nach deren Beseitigung durch Benzol sich die Zellen mit kugeligen Amylumkörnern (5 bis 15 Mikromillimeter) und mehr noch mit Klümpchen von Eiweisstoffen gefüllt zeigen. Jod färbt die erstern blau, die letztern braungelb; wird ein Schnittblättchen mit frisch bereiteter Auflösung von alkalischem Kupfertartrat getränkt, so nehmen die Proteinstoffe eine tief blauviolette Färbung an. Der grösste Theil derselben ist in Wasser nicht löslich, ein anderer Antheil jedoch wird von kaltem Wasser aufgenommen. Diese völlig neutrale Lösung lässt beim Kochen nur wenig Eiweiss fallen; ein Tropfen

*) l. c. II. 518.

Essigsäure hingegen bewirkt eine sehr reichliche Ausscheidung derselben, welche im Ueberschusse der Säure wieder löslich ist. Wird das geronnene Eiweiss abfiltrirt, so entsteht selbst beim Kochen mit der genannten Kupferlösung kein Niederschlag von Oxydul; die Ursache des ölig-süssen Geschmacks muss daher in der Gegenwart von Rohrzucker gesucht werden, welcher in der That auch durch O'Shaughnessy*) dargestellt worden zu sein scheint, indem er wenigstens unter den von ihm ermittelten Bestandtheilen krystallisirten Zucker anführt.

Die Weichheit der Samen erklärt leicht, dass die Praxis im grossen, selbst bei unvollkommener Einrichtung, durch Pressen aus denselben leicht gegen 50 pC., oder doch wenigstens 43 pC.***) fetten Oeles gewinnt, welches sowohl als Speiseöl, wie auch zu den verschiedensten technischen Verwendungen, namentlich zur Beleuchtung dient. Besonders das aus geschälten Samen in der Kälte gepresste farblose Oel besitzt einen ganz angenehmen, milden, beim Erwärmen an Olivenöl erinnernden Geschmack; warm gepresstes ist gelblich und von weniger angenehmem Geruch und Geschmack. Das erstere ist dünnflüssiger als Olivenöl, von 0,918 spec. Gewichte bei 15°C., trübt sich bei + 3°, geseht bei — 3° oder 4° zur weichen, bei — 7°C. zur derberen Masse und gehört zu den haltbareren, nicht trocknenden Oelen, indem es nur langsam Sauerstoff aufnimmt.

Das Arachis-Oel ist im wesentlichen ein Gemenge von Glycerinverbindungen drei verschiedener krystallisirbaren Fettsäuren, wovon die eine, Arachinsäure $C^{40}H^{40}O^4$, bei 75° schmelzend, von Heintz auch noch in der Butter, von

*) Bengal dispensatory and pharmacopoeia. Calcutta 1841. 304.

**) Berjot, Journ. de Pharm. 43. (1863) 277 erhielt nur 38 pC. im kleinen vermittelt Schwefelkohlenstoff; Anderson, Kopp-Will's Jahresbericht d. Chemie 1860. 714. ebenfalls bloss 41,2 pC. Oel und 28,2 Proteinstoffe. — Cloëz, ebendasselbst 1865. 631 dagegen hatte 50,5 pC. Oel erhalten. Der Catalog des indischen Theiles der Londoner Ausstellung von 1862, bearbeitet von Dr. J. Forbes Watson (p. 90) nimmt 44 pC. Oel an.

Oudemans *) im Talge der ostindischen Sapindacee *Nephelium lappaceum* L. aufgefunden wurde. Die zweite im Erdnussöle vorkommende Säure, Hypogaeasäure $C^{32}H^{30}O^4$ (bei 34° bis 35° schmelzend) wurde von Gössmann und Scheven für eigenthümlich gehalten, von andern dagegen **) für identisch mit Phyetölsäure aus dem Oele der Wale, besonders des *Physeter macrocephalus* L., erklärt.

Als dritte Säure des Arachis-Oeles wurde die so viel verbreitete Palmitinsäure $C^{32}H^{52}O^4$ (bei 62° schmelzend) erkannt.

Zum Zwecke der Stickstoffbestimmung verbrannte ich die lufttrockenen, mit Natronkalk gemengten fein zerriebenen Samen, führte die Dämpfe in Normaloxalsäure und mass die übrig gebliebene Säure mit Zehntelnormalnatron.***) (I) 0,8781 gepulverter Samen sättigten 172 C. C. Zehntel-Normalnatron und (II) 1,0358 gepulverter Samen sättigten 167 C. C. Zehntel-Normalnatron.

Hieraus folgt Stickstoff nach (I) 4,464 pC.

(II) 4,460 „

im Mittel 4,462 pC.

entsprechend 27,86 „ Proteinstoffen,

Anderson†) fand in geschäl-
ten Erdnüssen

4,52 „ Stickstoff,

entsprechend 28,25 „ Proteinstoffen.

Für Gummi und Zucker giebt derselbe 7,16 „ an, und in der That ist die geringe Menge des erstern in *Arachis* sehr auffallend. Dasselbe ist übrigens vielmehr als Schleim zu bezeichnen. Wird nämlich aus einem wässerigen Auszuge der Samen das Eiweiss durch Kochen und Ansäuern mit einer

*) Jahresb. d. Chem. 1866. 696.

**) Vergl. Gmelin, organ. Chem. IV b. 1237. 1785.

***) Die Ausführung geschah unter meiner Leitung durch Herrn Stud. chem. Trechsel.

†) Kopp-Will's Jahresbericht 1860. 713. — Unter „geschält“ ist an dieser Stelle wohl nichts anderes zu verstehen als enthülst, d. h. die Samen allein, wie ich sie auch untersuchte.

geringen Menge Essigsäure gefällt, die Flüssigkeit zur Trockne verdampft und mit wenig Wasser wieder aufgenommen, so entsteht durch neutrales essigsaures Bleioxyd ein reichlicher Niederschlag. Was in Betreff der geringen Menge des Schleimes gesagt wurde, gilt auch vom Zucker. Von der Procentzahl 13,87, welche Anderson für „Holzfaser“ giebt, ist der grösste Theil auf Rechnung des Stärkemehls zu setzen, da das Mikroskop lehrt, dass das zarte weitmaschige Gewebe dieser Samen nicht ins Gewicht fallen kann.

Bei 100° getrocknete Samen gaben mir 2,8 p.C., die leeren Hülsen nur 0,72 p.C. Asche, wonach bei dieser Frucht die Gefahr der Bodenerschöpfung sehr gering anzuschlagen ist. — Cloëz*) hatte 1,6 p.C., Anderson**) hingegen 3,25 p.C. Asche gefunden. Unter den 50 verschiedenen ölhaltigen Samen, welche der erstere untersuchte, lieferten die der Arachis die geringste Aschenmenge.

Wo das Erdnussöl sich billiger stellt, als Sesamöl, wie es in manchen Gegenden des westlichen Indiens der Fall ist, ersetzt es das letztere und wird überhaupt dort auch zu medicinischen Zwecken und als Speiseöl vollkommen dem besten Olivenöl gleich gestellt. Bei uns empfiehlt sich das Erdnussöl weniger, weil es schon bei etwas niedriger Temperatur allzu unangenehm dickflüssig wird, wo Sesamöl noch leichter zu handhaben bleibt.

Wie schon die frischen Samen, so dienen auch die Presskuchen der Arachis in den Tropenländern noch als werthvolles Nahrungsmittel für Menschen und auch für das Vieh.

Bei aller Aehnlichkeit des Erdnussöles mit dem Sesamöle genügt doch die in meiner Arbeit über den Sesamsamen zur Erkennung des Sesamöles hervorgehobene Reaction, um das Arachisöl davon zu unterscheiden. Man schüttelt am besten ungefähr 5 Volumina des zu prüfenden Oeles mit 1 Vol. Eisessig in der Wärme durch und giesst das Oel ab,

*) l. c.

**) l. c.

***) Pharmacopoeia of India. London 1868. p. 447.

Zu dem erkalteten Eisessig, der sich nicht gefärbt hat, giebt man nun ein abgekühltes Gemenge gleicher Volumina concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure. Ungefähr 1 Gramm des Säuregemenges wird zu 2 bis 3 Gr. des Oeles gesetzt und durch Neigen des Probirrohres allmählig gemischt. Bei Anwendung von Arachisöl entsteht hierbei keine Färbung, wird der Versuch aber mit Sesamöl angestellt, so nimmt der Eisessig sofort eine ziemlich beständige schön gelbe, etwas ins Grüne spielende Farbe an. Man sieht, es handelt sich hierbei um eine Spur eines vielleicht harzartigen Stoffes, welcher im Sesamöl, nicht aber in den andern Oelen, namentlich nicht in dem der Erdnuss enthalten ist. Auch vermittelst Weingeistes kann dieser Körper dem Sesamöl entzogen werden; nach dem Verjagen des Weingeistes färbt sich der geringe Rückstand bei vorsichtigem Zusatze des erwähnten Säuregemisches anfangs blau, dann grünlich gelb.

Flora und Fauna des Soolgrabens zu Artern.

Von L. Sondermann, Apotheker in Artern.

Das grosse Becken, welches zwischen dem Harz und dem Thüringer Walde liegt, und zwar in der Nähe einer Hebung, welche sich vom Kyffhäuser über Bottendorf nach Wendelstein an der Unstrut in der allgemeinen Richtung von Nordwest nach Südwest verfolgen lässt, enthält die Saline Artern. Nördlich von der Stadt gehen die ältern Glieder der bunten Sandstein-Formation zu Tage aus, und hier findet sich eine Einsenkung, welche mit Gypsschlotten und Erdfällen zusammen zu hängen scheint.

Vermuthlich aus solchen Schlotten trat in dem sogenannten Salzthale einige tausend Fuss von der Stadt entfernt, umgeben von Gypsmassen, die hier in Kuppen zu Tage treten, die Salzquelle hervor, die früher gradirt und so con-