

Die
tropischen Nutzpflanzen Ostafrikas,
ihre Anzucht und ihr ev. Plantagenbetrieb.

Von

Professor Dr. *R. Sadebeck,*

Direktor des Hamburgischen Botanischen Museums und Laboratoriums für Waarenkunde.

Eine orientirende Mittheilung
über einige Aufgaben und Arbeiten des Hamburgischen Botanischen
Museums und Laboratoriums für Waarenkunde.

Die nachfolgenden Auseinandersetzungen haben den Zweck, einerseits auf die im tropischen Ostafrika heimischen oder zu kultivirenden Nutzpflanzen aufmerksam zu machen, andererseits aber namentlich eine grössere Verwerthung derselben anzustreben, und dies theils auf Grund der Erfahrung, theils auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen, welche an 37 der wichtigsten tropischen Nutzpflanzen¹⁾ seit dem Jahre 1882, im Ganzen an 3421 Versuchsobjekten ausgeführt wurden. Jedes Versuchsobjekt bestand meistens aus 4—6 einzelnen Versuchspflanzen.

Diese Untersuchungen sind gemeinschaftlich und in direkter Verbindung mit den hierauf bezüglichen Arbeiten des Hamburgischen botanischen Museums und botanischen Laboratoriums für Waarenkunde in einem botanischen Privatgarten schon seit der oben bezeichneten Zeit eingeleitet und bis vor wenigen Wochen fortgesetzt worden. In Folge äusserer Umstände mussten diese Untersuchungen leider zu einem grossen Theile unterbrochen werden; es mag daher berechtigt erscheinen, wenigstens die für diese Untersuchungen leitenden Ideen an der Hand von Beispielen zu besprechen.

¹⁾ Die in Rede stehenden Versuchspflanzen gehörten folgenden Arten an: *Acacia nilotica* Del. und *A. Verec* Guill. & Per., *Arachis hypogaea* L., *Bassia* spec., *Castilloa elastica* Cerv., *Coffea arabica* L., *Corchorus olitorius* L. und *capsularis* L., *Elaeis guineensis* L., *Ellettaria Cardamomum* Withe und Maton, *Gossypium arboreum* L., *barbadense* L., *herbaceum* L., *hirsutum* L., *religiosum* L., *Guizotia abyssinica* Cass., *Hibiscus cannabinus* L., *Indigofera tinctoria* L. und *Anil* L. (letztere jedoch wohl nur als Varietät von *tinctoria* zu betrachten), *Manihot Glaziovii* Müll. Arg., *Maranta arundinacea* L., *Musa textilis* Nees., *Nicotiana Tabacum* L. (nebst 3 Varietäten), *Petalium Murex* L., *Phytelephas macrocarpa* R. et Pav., *Piper nigrum* L. und *Cubeba* L., *Raphia rinifera* Beauv., *Sansseriëria cylindrica* Bojer, *guineensis* Willd. und *zeylanica* Willd., *Siphonia elastica* Pers., *Telfairia pedata* Hook., *Yacca (Lindolphia) Kirkii* Hook. und *florida* Benth., *Vanilla aromatica* Sw. und *planifolia* Andr. *Zingiber officinale* Rose.

Die Darstellung selbst kann der Natur der Sache nach keine durchweg fortlaufende sein, sondern muss von den einzelnen Nutzpflanzen und Rohstoffen ihren Ausgang nehmen, deren Produktion für Ostafrika in Frage kommt.

Als specifisch ostafrikanische Nutzpflanzen sind besonders hervorzuheben:

Die Erderbse (*Voandzeia subterranea* L.), eine Leguminose, welche ihre Früchte in ähnlicher Weise, wie die bekannte *Arachis hypogaea* L., unter der Erde entwickelt. Die Samen besitzen einen gewissen Oelgehalt, der jedoch nicht derart ist, dass sie einen grösseren Werth im Welthandel erlangen könnten; sie werden aber namentlich auf Zanzibar und in den ostafrikanischen Küstendistricten theilweise sehr geschätzt. Die noch unreifen Hülsen dienen daselbst in ähnlicher Weise wie bei uns die jungen Früchte der Erbsen als ein sehr beliebtes Gemüse.

Colombo-Wurzel, abstammend von *Menispermum palmatum* L., einer in Ostafrika und den benachbarten Inseln ziemlich verbreiteten Schlingpflanze, deren Wurzeln im März geerntet, d. h. geschnitten werden. Dieselben gelangen in verhältnissmässig dünnen Querscheiben in den Handel. In den Wurzeln ist ein Bitterstoff (nicht Gerbstoff) enthalten, der bei allen Krankheiten der Galle eine vorzügliche Heilkraft besitzen soll. Auch nach neueren pharmacognostischen Untersuchungen scheinen sich diese Angaben zu bestätigen, und es wäre daher wohl angebracht, diese ausserordentlich leicht aus Samen zu züchtende Pflanze namentlich in ihrer Heimath in eine rationelle Cultur zu nehmen; in Ostindien geschieht dies schon seit längerer Zeit.

Die Orseille, *Rocella* spec., ein wichtiger Handelsartikel Ostafrikas, wird daselbst in grossen Mengen gesammelt und gelangt in zwei Formen, der breitflechtigen und der feinflechtigen, nach Europa. Die letztere, bei den Eingeborenen „malelle majani“ oder „malelle mrima“ genannt, ist die bedeutend geschätztere Form und bedeckt zum Theil in ungeheuren Mengen die niederen Sträucher des Küstendistricts südlich von Kismayu bis nach Mozambique. Die Klage, dass gerade diese werthvollere Art am wenigsten rein gesammelt werden kann und stets 20—30% trockene Stengel enthält, welche in Zanzibar vor der definitiven Verpackung und Versendung ausgelesen werden müssen, ist darauf zurückzuführen, dass die von den Orseille-Mengen überzogenen Sträucher hierdurch zum Theil erstickt und getödtet werden. Die Orseille haftet dann noch an den todten, vertrockneten, z. Th. schon abgebrochenen Zweigen und die Waare wird auch durch das beim Einsammeln nicht zu vermeidende Abbrechen der morschen Zweige verunreinigt. Die zweite ostafrikanische Orseille-

form, die grob- und breitflechtige Orseille, die „malelle ja Brawa“ oder „malelle nene“ (im Norden „dschehema“ genannt) ist südlich von Kismayu nicht mehr zu finden, geht aber nördlich bis Socotra und gelangt namentlich von dort aus in den Handel; Kismayu ist also die Scheide zwischen der nördlichen, der breitflechtigen, und der südlichen, der feinflechtigen Orseille. Culturen dieser der Abtheilung der Flechten angehörigen Pflanze lassen sich mit unseren jetzigen Mitteln selbstverständlich im Grossen nicht ausführen.

Auch Gräser, wie z. B. *Penicillaria*- und *Eleusine*-Arten¹⁾, gehören ebenfalls zu den echt ostafrikanischen Nutzpflanzen; *Eleusine* wird schon seit längerer Zeit hauptsächlich zur Bierbereitung wegen ihrer Bitterkeit geschätzt, wie neuerdings auch Dr. Stuhlmann aus Tabora mittheilt. Dagegen ist es auffallend, dass die jungen Blätter von *Andropogon*-Arten²⁾, welche in Ostindien für Parfümerie-Zwecke (insbesondere zur Herstellung des dem Rosenoel fast gleich geschätzten Grasöles) eine sehr verbreitete Anwendung finden, in Ostafrika fast unbeachtet geblieben sind, obgleich gerade die für die genannten Zwecke wichtigsten *Andropogon*-Arten in Ostafrika einheimisch sind.

Mais, Reis, *Sorghum*-Arten, Hirse und z. Th. auch Weizen und endlich auch das Zuckerrohr werden mehrfach angebaut. Das letztere finden wir daselbst in zwei Varietäten, einer solchen mit rothem und einer mit grünem Stengel. Ob der Werth dieser beiden Formen in der That so sehr verschieden ist, wie man an Ort und Stelle annimmt, lasse ich zunächst unentschieden; jedenfalls aber wird die Form mit grünem Stengel wegen ihres Reichthums an Zucker ganz besonders geschätzt.

Auch Maniok, *Manihot utilissima* Pohl, gehört zu den wichtigeren Nutzpflanzen und steht namentlich bei den Negern in hohem Ansehen, so dass der Anbau desselben wohl nur selten einem Negerdorfe fehlen dürfte. Für den Welthandel hat dagegen der Maniok kaum eine nennenswerthe Bedeutung, obgleich er in seinen Wurzeln den Tapioca liefert. Ferner werden in Ostafrika noch kultivirt der Melonenbaum (*Carica Papaya* L.), der Brotfruchtbaum (*Artocarpus*), *Psidium*, Orangen, Mangopflaumen, Akajoubäume (*Anacardium occidentale* L.), indischer Hanf, Melonen und ähnliche Cucurbitaceen.

1) Namentlich *Eleusine coracana* Gärtn. und *indica* Gärtn. waren in den dem botanischen Museum gehörigen ostafrikanischen Sammlungen vertreten.

2) In den von Dr. Stuhlmann und Dr. Fischer erhaltenen Sammlungen befanden sich nach den Bestimmungen von Dr. F. W. Klatt folgende *Andropogon*-Arten: *Andropogon contortus* L., *distachyus* L., *ivarencusa* Bl., *peratus* L.

Bohnen in mehreren Arten und Varietäten, Bataten, Granatäpfel, Yamswurzel (*Dioscorea*), *Anona squamosa* L. und *muricata* L. u. s. w.; aber alle diese Pflanzen dienen zumeist für den dortigen Bedarf und kommen nicht in grösserer Menge in den europäischen Handel.

Von der grössten Bedeutung für den Welthandel sind dagegen die Palmen und unter diesen namentlich die Cocospalme, welche nicht nur über den ganzen Tropengürtel verbreitet ist, sondern wohl auch von allen Palmen die meiste und vielseitigste Verwendung in fast allen ihren einzelnen Theilen findet. Daher sind bekanntlich an vielen Stellen der Tropen, immer aber nur in der Nähe des Meeres Cocospalmenpflanzungen eingerichtet worden und werden auch im ostafrikanischen Küstendistrikt mit gutem Erfolge betrieben. Sehr gut scheinen sie auch in den Mangrove-Gegenden zu gedeihen, wo sie zeitweise direct vom Wasser (Brakwasser) bespült werden. Es ist daher in der That als ein botanisches Phaenomen zu betrachten, dass die Cocospalme bei Tabora vorkommt und gut gedeiht. Dr. Stuhlmann ¹⁾ schreibt darüber: „Hier in Tabora, 500 Kilometer vom Meere entfernt, trägt sie 29 : 26 cm grosse Früchte, von ausgezeichnetem Geschmack, die sich in nichts von denen der Küste unterscheiden, und ihre Stämme erreichen dieselbe Höhe wie in Sansibar. Es mögen 30—50 Exemplare dieser Pflanze vorhanden sein, deren Gedeihen man immer von Seewinden abhängig machte.“

Die Anzucht und die Cultur dieser so ausserordentlich nützlichen Bäume ist mit keinen besonderen Schwierigkeiten verbunden, sondern eine im Ganzen recht einfache. Die Vermehrung geschieht fast ausnahmslos durch Samen und die Aussaat erfolgt in Samenbeeten, für welche man zweckmässigerweise eine etwas lockere Erde wählt. Nach ungefähr einem halben Jahre, mitunter auch schon nach 4—5 Monaten werden sie herausgenommen und an ihren definitiven Bestimmungsort gebracht; ein längeres Verbleiben in den Samenbeeten ist nicht zu empfehlen, weil sonst die Entwicklung der Wurzeln zu weit vorgeschritten ist und die zarten Wurzelenden beim Umpflanzen sehr leicht leiden.

Die Weinpalm e, auch Sago-Weinpalm e (*Raphia vinifera* Beauv.)²⁾ liefert in ihren Blättern und Blattstielen vorzügliche Faserstoffe und

1) Beobachtungen über Geologie und Flora auf der Route Bagamoyo-Tabora.

2) Ueber die Artenumgrenzung der in Ostafrika beobachteten *Raphia*-Formen habe ich mir trotz des mir zu Gebote stehenden, relativ reichlichen Materials, welches mir Dr. Fischer in freundlichster Weise übergeben hatte, z. Z. noch kein sicheres Urtheil bilden können; ich vereine daher sämtliche Formen einstweilen unter dem Namen *Raphia vinifera* Beauv.

Baste, welche ihrer eigenthümlichen Beschaffenheit wegen für sehr verschiedene Zwecke verwendbar sind und daher eine immer grössere Verbreitung gewinnen. Die besten Faserstoffe liefert aber gerade die ostafrikanische und madagaskarische Art. resp. Varietät, und es dürfte sich daher wohl als lohnend erweisen, auch Pflanzungen dieser Palme zu versuchen. Die Aussaaten, welche ich bez. der Keimfähigkeit der Samen in dem botanischen Garten ausgeführt habe, haben mich belehrt, dass die Keimung der Samen nach einiger Zeit stets erfolgt, wenn man frische und wirklich reife Samen hierzu verwendet. Dagegen liefern die etwa $\frac{3}{4}$ der Grösse eines Hühnereies erreichenden Samen, welche unter dem Namen „Bambunüsse“ importirt worden sind, keinen Handelsartikel, welcher Werth besitzt, insbesondere aber eine ähnliche technische resp. industrielle Verwendung ermöglicht, wie das sog. vegetabilische Elfenbein, d. h. die Samen von *Phytelephas macrocarpa* R. et P., einer südamerikanischen Palme. Das die Hauptmasse der Samen der Weinpalm bildende Endosperm (der in demselben liegende Embryo ist wie bei den meisten Palmen sehr klein) enthält allerdings ganz ähnliche, stark verdickte Zellen, wie das Endosperm von *Phytelephas*, ist aber im Gegensatz zu diesem vielfach von dünnwandigen Gewebekomplexen durchsetzt, welche rothbraune Inhaltmassen führen und beim Zerschneiden in kleinere Zelle congregationen zerfallen. Die letzteren scheinen ein auch in anderen Fällen schon beobachtetes, aber chemisch noch näher zu untersuchendes, sehr leicht quellungsfähiges Gewebe darzustellen, welches für die Keimfähigkeit der Samen nicht ohne Bedeutung sein dürfte. Eine technische Verwendbarkeit der *Raphia*-Samen ist aber in Folge dessen als gänzlich ausgeschlossen zu betrachten. Die Samen der *Phytelephas macrocarpa* R. et P. bestehen dagegen ganz durchweg aus gleichartigen Endospermzellen und eignen sich daher ausserordentlich für Drechsler-Arbeiten und dergl. So wichtig die vegetativen Organe der Weinpalm behufs der Gewinnung eines vorzüglichen Faserstoffes auch sind, so muss man andererseits doch auf das Eindringlichste warnen vor der leider wiederholt erfolgten Einführung der völlig werthlosen Samen, welche von dem Baume in ausserordentlich grossen Mengen erzeugt werden und daher sehr leicht zu sammeln sind. Ueber die vegetative Vermehrung der *Raphia*-Arten weiss ich nichts Genaueres anzugeben, da es mir bisher noch nicht gelungen ist, grosse, erwachsene *Raphia*-Palmen näher zu untersuchen oder im Gewächshause zu züchten.

Auch die Oelpalm (*Elaeis guineensis* L.) gehört zu den speciell afrikanischen Palmen, welche wichtige Handelsartikel liefern. Indessen ist es sehr bemerkenswerth, dass diese Palme, welche in West-

afrika mit Recht ganz allgemein geschätzt wird, in Ostafrika noch nicht die gebührende Beachtung gefunden hat. Es ist ja bekannt, dass in Westafrika die aus den stacheligen, fast igelähnlichen Fruchtständen entnommenen gelben Früchte an Ort und Stelle bereits ausgepresst werden, wobei das Mesocarp das beliebte und wohlriechende Palm-oel resp. Palmfett liefert. Die nach dem Auspressen zurückgebliebenen, allerdings recht harten und verhältnissmässig dickschaligen Samen, die „Palmkerne“, wurden früher als werthlos weggeworfen. Nachdem sich jedoch herausgestellt hatte, dass gerade das Endosperm dieser Kerne ein noch viel feineres und mehrfach zu verwendendes Oel enthält, als das Mesocarp, hat man Maschinen hergestellt, vermöge deren das Oeffnen der harten Schale der Palmkerne schnell und sicher erfolgt und die Endosperm Massen leicht von dieser befreit werden. Der Werth der Früchte der Oelpalme hat hierdurch eine ganz erhebliche Steigerung erfahren.

In Anbetracht des so ausserordentlich wichtigen Rohstoffes aber, welchen die Früchte liefern, ist die Anlage von Oelpalmpflanzungen auch in Ostafrika sehr zu empfehlen. Dieselbe bietet keine besonderen Schwierigkeiten und wird am besten in gleicher Weise wie die der Cocospalmpflanzungen ausgeführt, wie einige Versuche an mehreren Stellen Ostafrikas bereits gezeigt haben. Bezüglich der Methoden der Aussaat selbst sind hier noch einige Untersuchungen im Gange, nach deren Abschluss ich das Nähere mitzutheilen beabsichtige.

Auch die Anpflanzung der Dattelpalme dürfte für manche Gegenden Ostafrikas ebenso lohnend sein, wie in den nördlicher gelegenen Theilen Afrikas, zumal ihre Anzucht und Cultur einfach und leicht ausführbar ist.

Für eine Cultur im Grossen wäre dagegen die Sagopalme (*Metroxylon Rumphii* Mart.) in Betracht zu ziehen. Auch *Metroxylon laeve* Mart. liefert Sago, aber die geschätzteste dieser beiden Sagopalmen ist die erstere, deren Stamm in der Jugend lange und starke Stacheln trägt, später aber dieselben verliert, während man bei *Metroxylon laeve* Mart. niemals Stacheln beobachtet. Die Sagopalme erreicht keine besondere Höhe, kaum 10 Meter, aber der Durchmesser des Stammes beträgt bei den erwachsenen Exemplaren meist ungefähr 1 Meter; hieraus erklärt es sich, dass ein einziger Stamm, in dessen Mark der Sago enthalten ist, nicht selten 6—7 Centner des geschätzten Rohstoffes zu liefern vermag. Im Hinblick auf diese so bedeutende Ertragsfähigkeit der Sagopalmen wäre die Anpflanzung derselben auch schon deswegen zu empfehlen, weil ihre Cultur und Vermehrung auf eine einfache Weise geschieht. Die Aussaat von Samen wird fast durch-

weg vermieden, weil hierdurch im Ganzen zu viel Zeit in Anspruch genommen werden würde, bis der Baum zu seiner vollen Entwicklung gelangt ist, und andererseits die vegetative Vermehrung in so ausgiebiger Weise möglich ist, dass dieselbe nunmehr fast nur noch allein in Anwendung kommt. Es wäre daher sehr erwünscht, wenn über diesen Punkt eine genauere wissenschaftliche Untersuchung angestellt werden könnte; bis jetzt war es in dem botanischen Garten leider nicht möglich.

Von den Palmen, welche in Ostafrika angetroffen werden, sind noch hervorzuheben: *Arca Catechu* L. (Betelpalme), *Borassus flabelliformis* L. (Palmyra-Palme), *Arenga saccharifera* Labill. und einige *Hyphaene*-Arten, von denen *H. coriacea* Gaertn. nach den dem botanischen Museum übersendeten Sammlungen Dr. Stuhlmann's an der Ostküste namentlich verbreitet zu sein scheint. Für den dortigen Bedarf sind diese zuletzt genannten Palmen sehr werthvoll, für den europäischen Handel dagegen nur von untergeordneter Bedeutung.

Von grösster Wichtigkeit dürfte dagegen der Kaffee werden. Von den zahlreichen Arten der Kaffeebäume sind bis jetzt nur zwei afrikanische Arten mit Erfolg in Cultur genommen worden, nämlich der liberische und der arabische Kaffeebaum, *Coffea liberica* Hiern und *C. arabica* L. Der erstere, *Coffea liberica* Hiern, ist erst in der neueren Zeit genauer bekannt und weiter verbreitet worden. Seine Heimath ist das tropische Westafrika, woselbst er in den tiefer gelegenen Theilen des Küstendistrictes mehr oder weniger häufig gefunden wird, aber eine Seehöhe von 200 Metern nirgends zu übersteigen scheint. Vermöge der Ausbildung seines Wurzelsystems ist er auf einen nicht zu festen, am besten etwas sandigen Boden angewiesen, während er auf felsigem Substrat nur zu einer sehr kümmerlichen Entwicklung gelangt. Er findet in der Nähe der Küste seine besten Wachstumsbedingungen, wo ihm auch das feuchte und warme Seeklima ganz besonders zusagt. Bei der Anlage von Plantagen sollte also ebenso ein fester Untergrund, als eine mehr als 100—150 Meter betragende Seehöhe unter allen Umständen vermieden werden.

Coffea arabica ist dagegen mehr eine Gebirgspflanze und gedeiht daher am besten erst in Höhen, welche mehr als 2—300 Meter über dem Meeresspiegel betragen. Hier lehrt uns aber die Ausbildung des Wurzelsystems, welcher man bis jetzt verhältnissmässig wenig Beachtung geschenkt hat, dass der Culturboden etwas fester sein kann, als bei *Coffea liberica*. Die Heimath des arabischen Kaffeebaumes ist in Centralafrika zu suchen; man hat bisher stets Abessinien als die eigentliche Heimath angenommen, in der neueren Zeit ist aber

Coffea arabica mehrfach wirklich wild am Victoria-Nyanza und vor einigen Jahren auch in Angola, also in Westafrika, gefunden worden. Die letztere Angabe fordert vielleicht manche Bedenken heraus, aber ich habe schon früher eines Näheren auseinandergesetzt, dass namentlich zwischen den gebirgigen und etwas höher gelegenen Theilen des östlichen Afrikas und den entsprechenden Gegenden des westlichen Afrikas mehrere sehr auffallende Uebereinstimmungen in der Vegetation herrschen, welche sich nur dadurch erklären lassen, dass in Wirklichkeit das gesammte Centralafrika ein grosses zusammenhängendes Vegetationsgebiet darstellt, welches nur in einigen, wenn auch z. Th. sehr ausgedehnten Gebietstheilen abweichende Vegetationsformen aufweist.

Was nun die Cultur des arabischen Kaffeebaumes und die Anlage der Plantagen anlangt, so möchte ich an dieser Stelle noch mit einigen wenigen Worten auf Beobachtungen, welche ich wiederholt gemacht habe, eingehen. Die bis jetzt erfahrungsgemäss beste Culturmethode besteht in der Anzucht aus Samen, obwohl der auf diese Weise erzogene Kaffeebaum vor dem 8.—9. Jahre die volle Ausgiebigkeit der Entwicklung nicht erreicht und vor dem 4. oder 5. Jahre überhaupt keine Ernte ermöglicht. Nach etwa 2 Jahren werden die jungen Pflänzchen aus den Aussaatbeeten herausgenommen und in die Plantage übergeführt, woselbst sie unter günstigen Umständen 20—30 Jahre hindurch ertragsfähig bleiben können. Aber fast jeder Besitzer oder Leiter von Kaffeepplantagen hat die Erfahrung gemacht, dass nach dem Umsetzen aus den Aussaatbeeten viele der jungen Pflänzchen eingehen. Der hierdurch entstandene Ausfall erreichte in einigen, allerdings ungünstigen Fällen nahezu 40 %. Ich habe mich daher, wie ich schon früher mitgetheilt habe, veranlasst gesehen, die Ursache dieser leider so häufigen Erscheinung anatomisch und entwicklungsgeschichtlich zu untersuchen. Hierbei hat sich ergeben, dass die Wurzeln der jungen Kaffeepflanzen in Folge ihres anatomischen Baues und des bis jetzt unbekanntes fast eigenartigen Längenwachsthums namentlich beim Umpflanzen sehr leicht Verletzungen ausgesetzt sind, deren Heilung auch unter Anwendung der günstigsten Wachstumsbedingungen entweder nur sehr langsam erfolgt oder, wie in den meisten der beobachteten Fälle, gänzlich unterbleibt. Ich beabsichtige, an einem anderen Orte diese Untersuchungen in streng wissenschaftlicher Form in extenso zu veröffentlichen.

Wo die jungen Kaffeepflanzen unserer Versuchsbeete zu Grunde gingen, lehrte die Untersuchung fast ausnahmslos, dass die Wurzeln verletzt waren. Es ist daher bei dem Verpflanzen aus den Aussaatbeeten auf das Sorgfältigste darauf zu achten, dass die jungen

Wurzeln vollständig mit Erde bedeckt bleiben. da sonst die junge Pflanze je nach der Anzahl der von Erde entblössten Wurzelnenden leiden muss.

Zu meinem grossen Bedauern ist es mir bis jetzt nicht möglich gewesen, in gleicher Weise auch *Coffea liberica* zu untersuchen; aber ich möchte nach einigen Beobachtungen, welche ich an Alkoholmaterial — allerdings älterer Pflanzen — anstellen konnte, glauben, dass die mehrfach üblen Erfahrungen, welche bei dem Anbau von *Coffea liberica* wiederholt beobachtet wurden, im Wesentlichen auf denselben bereits oben erörterten Fehler zurückzuführen sind, welcher bei dem Umpflanzen von *Coffea arabica* so häufig gemacht zu werden scheint. Auch ist *Coffea liberica* viel empfindlicher gegen grosse Verschiedenheiten der Tag- und Nachttemperaturen als *C. arabica*, vermag aber andererseits die Seewinde sehr gut zu ertragen, während es für *Coffea arabica* als Gesetz gilt, dass trotz der relativ hohen Seehöhe, in welcher dieselbe am besten gedeiht, doch eine vor Winden möglichst geschützte Lage in Betracht zu ziehen ist, wenn man den vollen Gewinn von der Cultur erreichen will.

Ogleich nun Afrika die Heimath derjenigen beiden Kaffeebäume ist, welche die so ausserordentlich geschätzte Frucht liefern, so ist es doch eine bisher nicht genug beachtete Thatsache, dass Afrika zur Zeit kaum seinen eigenen Verbrauch an Kaffee zu produciren vermag. Andererseits aber liegt es auf der Hand, dass der Anbau des Kaffeebaumes nirgends auf der Erde mit gleichem Vortheile würde betrieben werden können, als in der Heimath desselben, vorausgesetzt, dass seine Cultur in der richtigen Weise gehandhabt wird. Afrika ist daher unstreitig in erster Linie berufen, den Anbau des Kaffeebaumes in die Hand zu nehmen, und es scheint bei der Regsamkeit, welche sich jetzt in allen colonialen Fragen entfaltet, als sicher, dass die deutschen Schutzgebiete in nicht allzulanger Zeit unter die ersten der Kaffee producirenden Länder eintreten werden.

Auf den Pilz (*Hemileia vastatrix* Berk.), der namentlich auf Ceylon den Kaffeeplantagen so verhängnissvoll geworden ist, möchte ich an dieser Stelle nicht näher eingehen; es sind Untersuchungen über diesen bis jetzt nur unvollständig bekamten Pilz im Gange, welche jedoch aus verschiedenen Gründen noch nicht zum Abschluss geführt werden konnten. Ich hoffe aber später in der Lage zu sein, etwas Genaueres hierüber mittheilen zu können. Wenn man nun auf Ceylon dem Unsichgreifen dieses Pilzes dadurch begegnete, dass man die von demselben infectirten Kaffeeplantagen ausrodete — man pflanzt jetzt an Stelle derselben mehrfach Thee an —, so ist das ein Radikalmittel.

Was würde aber aus unserer Landwirthschaft werden, wenn man an denjenigen Orten, welche von dem Rost des Getreides befallen sind, auf den Getreidebau verzichten wollte? Eine genaue Untersuchung über den Pilz der Kaffeeplantagen würde wohl auch bestimmte Wege angeben können, um der Verbreitung dieses Feindes zu steuern.

Auch die Kolanüsse, in welchen dasselbe Alkaloid enthalten ist, wie im Kaffee, haben ihre Heimath in Centralafrika; sie stammen ab von *Cola acuminata* Schott & Endl., einem verhältnissmässig hohem Baume aus der Familie der Sterculiaceae, und werden von den Eingeborenen in ausserordentlicher Weise geschätzt, so dass die Samen (diese werden nämlich als Kolanüsse bezeichnet) in vielen Gegenden als Zahlungsmittel dienen, wie Geld. Wenn die Eingeborenen auch die Wirkung und die Nährkraft der Kolanüsse z. Th. sehr überschätzen, so ist doch nicht zu leugnen, dass diesen Vorstellungen manches Wahre zu Grunde liegt. Die chemische Untersuchung hat nämlich ergeben, dass dieselben zwei wichtige Alkaloide, Thein und Theobromin enthalten, von denen das erstere in verhältnissmässig grosser Menge — mehr z. B. als im Kaffee — auftritt und auch nicht an andere organische Verbindungen chemisch gebunden ist, wie im Kaffee. Hierdurch wird die Wirkung des Theins an und für sich schon erhöht; dieselbe wird aber ausserdem noch erheblich gesteigert durch die gleichzeitige Anwesenheit des Theobromins, welchem bekanntlich ähnliche Eigenschaften wie dem Thein zukommen. Ausserdem findet sich nach den Mittheilungen von Heckel und Schlagdenhauffen ¹⁾ in der Kolanuss Glykose in verhältnissmässig grosser Menge, etwa dreimal mehr Stärke als im Cacao, und ferner einige Gerb- und Farbstoffe, welche auch im Kaffee und im Cacao vorkommen. In der grossen Menge der in der Kolanuss enthaltenen Stärke findet endlich auch der hohe Nährwerth, durch welchen die Samen ausgezeichnet sind, seine Begründung.

Es ist im höchsten Grade zu bedauern, dass ein Baum von so hervorragendem Nutzen noch nicht einmal in eine rationelle Cultur genommen worden ist, leider eines der vielen Beispiele, auf welcher niedrigen Stufe die tropische Agricultur, insbesondere aber die afrikanische zur Zeit noch steht.

Die Culturen, welche man in Kew Gardens versucht hat, haben nur geringe Resultate geliefert, weil die Entwicklungsgeschichte und Biologie des Kolabaumes dabei keine Berücksichtigung gefunden haben. Aber gerade derartige Untersuchungen geben uns die wichtigsten Auf-

¹⁾ Journ. Chim. Pharm. (5) 8. 178.

schlüsse über die Anzucht und die weitere Cultur, wie ich bei einer grösseren Anzahl von tropischen Nutzpflanzen wiederholt Gelegenheit gehabt habe, mich auf das Bestimmteste zu überzeugen.

Die in Verbindung mit *Cola acuminata* Schott & Endl. vielfach genannte weisse Kolanuss gehört, wie ich beiläufig noch bemerken will, gar nicht zu der Familie der Sterculiaceen, sondern stammt ab von *Garcinia Cola* Heckel, einer Guttifere; die Eigenschaften dieser Samen wären noch näher zu prüfen, scheinen indessen ebenfalls durch einen hohen Stärkegehalt ausgezeichnet zu sein.

Auch Cacao dürfte sich zur Cultur in Ostafrika eignen, wie die Erfahrung in mehreren ostafrikanischen Küstengegenden bereits gezeigt hat. Dagegen ist die Cultur von Thee nur sehr mit Vorsicht in Angriff zu nehmen. Es ist ja sehr wahrscheinlich, dass der Theestrauch auch in Ostafrika gut gedeiht, aber es ist fraglich, ob die Blätter bei der Praeservirung das Aroma erhalten, welches die guten Sorten auszeichnet und denselben den angenehmen Geschmack verleiht. Es ist nicht unmöglich, dass hierbei die geognostische Bodenbeschaffenheit von einiger Bedeutung ist, aber wir wissen jetzt noch nichts Näheres hierüber anzugeben. Möglicherweise liegen hier ähnliche Bedingungen vor wie z. B. bei dem Anbau des Havanna-Tabaks in Mexiko¹⁾. Uebrigens ist der Anbau des Tabak auch in Ostafrika und zwar, wie es scheint, mit gutem Erfolge versucht worden. Es ist mir aber noch nicht gelungen, das genügende Untersuchungsmaterial für den ostafrikanischen Tabak zu erhalten, und bin ich daher augenblicklich noch nicht einmal im Stande, die botanische Bestimmung der z. Z. bereits angebauten Tabake mit Sicherheit zu geben.

Unter denjenigen tropischen Gewächsen, welche die wichtigeren Faserstoffe liefern, steht die Baumwollensstaude oben an. Dieselbe

1) Ueber die bei dem Anbau gewisser Tabaksorten zu beobachtenden Massnahmen habe ich schon an anderer Stelle berichtet und namentlich gezeigt, welcher Einfluss der Beschaffenheit des Bodens für die Cultur der besseren Sorten beizumessen ist, insbesondere derer, welche das eigenartige Aroma des Havannatabaks besitzen. Nach diesen Erfahrungen muss es durchaus verkehrt erscheinen, irgend eine beliebige Tabaksorte in den Tropen in Anbau zu nehmen ohne die gehörige Berücksichtigung der Bodenbeschaffenheit, der klimatischen Verhältnisse, namentlich des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft, der Höhenlage u. s. w. Alle diese Bedingungen für den Anbau kennen zu lernen und für die einzelnen Tabaksorten festzustellen, dürfte aber zu einem grossen Theile Sache der wissenschaftlichen Untersuchung sein, welche, wie die in Mexiko bereits gewonnenen Erfolge lehren, von der Entwicklungsgeschichte und Biologie der Pflanze, sowie von der chemischen Analyse ihren Ausgangspunkt nehmen muss.

(*Gossypium herbaceum* L.) ist auch von Dr. Fischer aus Ostafrika mitgebracht worden, leider ohne irgend eine Bemerkung, ob die Pflanze im wilden Zustande gefunden wurde, und das kleine und unvollständige Exemplar, welches mir vorliegt, lässt auch keine Vermuthungen über diesen Punkt zu.

Im Ganzen scheint die Cultur der Baumwollenstaude so ausgebildet zu sein, dass nach dieser Richtung kaum etwas Wesentliches hinzuzufügen ist. Nichts destoweniger hat sich auch bei der Inangriffnahme der Cultur der Baumwolle das Fehlen wissenschaftlicher Untersuchungen bereits sehr fühlbar gemacht, weil hier mehrere *Gossypium*-Arten in Frage kommen, für deren Anbau, soweit es sich bis jetzt übersehen lässt, zum Theil recht verschiedene, aber noch nicht näher festgestellte Bedingungen offenbar vorhanden sind.

Gewissen Baumwollensorten scheint die Seeluft mit ihrem Salzgehalt sehr zuträglich zu sein, man denke z. B. an die ausgedehnten und äusserst ertragreichen Baumwollenplantagen auf Sea Islands. Andere Sorten dagegen meiden die Nähe des Meeres ganz und gar. Einen Grund dieser Erscheinung wissen wir zur Zeit umsoweniger anzugeben, als auch die scharfe Umgrenzung der im Plantagenbetrieb befindlichen Arten nicht möglich ist. Meine eigenen Culturen, welche ich aus Samen von *Gossypium arboreum* L., *barbadense* L., *herbaceum* L., *hirsutum* L. und *religiosum* L. — wenigstens erhielt ich die Samen, welche zur Aussaat benutzt wurden, unter diesen Bestimmungen — ausgeführt habe, sind noch nicht soweit gediehen, um ein Urtheil über diesen Punkt gestatten zu können; ich möchte indessen glauben, dass wie bei so vielen Culturpflanzen, so auch hier allmählig Varietäten und Bastarde entstanden sind, welche es jetzt sehr schwer machen, die wirklichen Stammformen zu ermitteln. Nichts destoweniger wäre es von grossem Werth, über diese Frage eine sichere Aufklärung zu erhalten.

Leider hat sich in den letzten Jahren in Nordamerika eine bisher noch nicht beobachtete Krankheit der Baumwollenfrüchte gezeigt, der sog. schwarze Brand ¹⁾. Diese durch einen Pilz (*Colletotrichum gossypii* Atkins.) veranlasste Krankheitsform ist aber ihrer ganzen Natur nach dazu angethan, die Baumwollenpflanzungen in empfindlicher Weise zu gefährden und namentlich den Ertrag zu schmälern, da der Pilz gerade auf den Früchten auftritt. Leider beschränkt sich diese Krankheit nicht auf die nordamerikanische Baumwolle. An dem Material, welches mir schon vor einiger Zeit sowohl von der indischen wie

¹⁾ Man vergl. auch G. J. Atkinson; Anthraenose of Cotton. Journal of Mycology VI. 4. 1891.

von der argentinischen Baumwolle behufs der Untersuchung zugegangen ist, beobachtete ich dieselbe Krankheitsform. Eine weitere Verbreitung derselben erscheint somit nicht unwahrscheinlich.

Wenn aber z. B. der Anbau der Baumwolle in Aussicht genommen ist in Gegenden, in welchen ein solcher bisher nicht betrieben wurde, wird man jetzt sehr vorsichtig sein müssen, einestheils in der Wahl der anzupflanzenden Baumwollen-Art, andertheils aber namentlich auch in der Beschaffung des Saatgutes. Es ist allerdings möglich, dass dasselbe gewissen chemischen Einwirkungen ausgesetzt werden könne, durch welche die Keimkraft desselben nicht zerstört, aber der Pilz getödtet werde; zunächst aber vermeide man in jedem Falle die Verwendung eines Saatgutes, welches aus Gegenden stammt, wo die Krankheit bereits beobachtet worden ist. Dass ausserdem die Rostkrankheit, sowie Insekten (*Aletia xyliana*, Baumwollenraupe, und *Heliothis armigera*, die Kapselraupe oder der Bollwurm der Nordamerikaner, letzterer z. B. auch auf Mais und Cucurbitaceen) die Baumwollenculturen oft in der empfindlichsten Weise schädigen, ist ja leider nur zu bekannt; es wäre daher zu wünschen, dass die „Brandkrankheit“ nicht ebenfalls erheblichere Ausdehnung gewänne. Gegen den Rost und die thierischen Schädlinge der Baumwolle giebt Semler in seinem noch lange nicht genug gewürdigten Buche „die tropische Agrikultur“ die wichtigsten Bekämpfungsmassregeln bereits an.

Auch die Cultur der Jute pflanze, welche in manchen tropischen Gegenden, namentlich des ostafrikanischen Gebietes zum Anbau empfohlen werden könnte, ist eine uralte, und das Wort „Jute“ stammt höchstwahrscheinlich schon aus dem Sanskrit. Aber bezüglich der Anbauversuche muss doch daran erinnert werden, dass der Faserstoff von mehreren, verschiedenen *Corchorus*-Arten gewonnen wird. Wenn dieselben auch einen im Wesentlichen gleichwerthigen Faserstoff liefern, so ist damit doch noch nicht die Frage erledigt, ob auch die Wachstums- und Culturbedingungen der verschiedenen *Corchorus*-Arten die nämlichen sind. Man trifft allerdings wiederholt auf die Mittheilung, dass bis jetzt namentlich nur 2 Arten, *Corchorus olitorius* L. und *Corchorus capsularis* L. in Cultur genommen werden; aber hierin ist man vor Irrthümern keineswegs sicher. Ich habe z. B. selbst *Corchorus acutangulus* L. wiederholt aus Ostindien erhalten unter der Bezeichnung *Corchorus capsularis* L.

Behufs des ev. Anbau's von *Corchorus*-Arten ist auch zu beachten, dass im ostindischen Gebiet namentlich diejenigen, welche die besten Faserstoffe liefern, auch zu Umfriedigungen von Baumwollenculturen verwendet werden, denen sie einen sehr wirksamen Schutz gegen Insekten gewähren sollen.

Obgleich nun die Culturmethoden der Baumwolle sowohl wie der Jutepflanze im Ganzen recht ausgebildet sind, so haben wir doch gesehen, dass die weiteren und zum Theil recht nothwendigen Verbesserungen derselben nur auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen zu erwarten sind.

Wo aber sowohl die Erfahrung, als auch die wissenschaftliche Untersuchung fehlt, hat sich fast überall gezeigt, dass die Anbauversuche nur sehr geringe Fortschritte machen. Dies ist z. B. der Fall bei der in Aussicht genommenen Cultur der *Sansevieria*, welche eine ausserordentlich feste und elastische Faser liefert und im ganzen tropischen Afrika verbreitet ist. Der bekannte, leider zu früh seinem Wirkungskreise entrissene Afrikaforscher J. M. Hildebrandt hat mich schon vor Jahren auf diesen Faserstoff aufmerksam gemacht, zugleich aber auch hinzugefügt, dass es zwei *Sansevieria*-Arten gebe, deren Fasern Verwendung fänden, dass aber die Faser der beiden Arten verschieden sei. Nach den Beschreibungen und den mitgetheilten Exemplaren stammt der bessere Faserstoff von *Sansevieria cylindrica* Bojer, aber es ist mir trotz mehrjähriger Culturen noch nicht gelungen, die Versuchspflanzen zur Blüthe zu bringen und nachzuweisen, ob diese mir seinerzeit mit einer gewissen Reserve gegebene Mittheilung mit den Thatsachen übereinstimmt. Indessen ist es nicht einzusehen, warum man nicht schon längst die für *Sansevieria zeylanica* Willd. seit Jahrhunderten erprobte Culturmethode der vegetativen Vermehrung bei der afrikanischen Pflanze versucht hat oder die ceylonische Pflanze selbst auch in Afrika in Cultur genommen hat. Wenn behauptet wird, dass die Versuche, die *Sansevieria zeylanica* zu bauen, in Afrika zu keinem besonders ermunternden Resultate geführt haben, so möchte ich dem entgegenhalten, dass man in Afrika nicht nach den in Ostindien bewährten Culturmethoden verfahren ist. Die Ceyloner Faserpflanze gehört aber zu den ältesten indischen Culturpflanzen und die Faser (der bekannte indische Bogenhauf) führt schon im Sanskrit den Namen „Goni“. In jedem Falle haben wir hier eine ausserordentlich wichtige Faserpflanze des tropischen Afrika vor uns, deren Biologie und Cultur genauer studirt werden sollte.

Unter den Gewürzen ist wohl der „Pfeffer“ das bekannteste und am allgemeinsten verbreitete, und dennoch ist seine Stamm-pflanze, *Piper nigrum* L., auffallenderweise noch gar nicht in eine rationelle Cultur genommen worden. Meine eigenen Versuche, welche ich mit mehreren Arten der Gattung *Piper* vor einiger Zeit begonnen habe, aber leider unterbrechen musste, waren z. Z. noch nicht so weit gediehen, um sichere Anhaltspunkte für die empfehlenswerthesten Culturmethoden zu

geben. Andererseits aber lehrt uns das relativ schnelle Wachstum der hierbei in Betracht kommenden *Piper*-Arten, dass man es nicht so ganz von der Hand weisen sollte, Anbauversuche anzustellen. Allerdings wäre hierbei darauf zu achten, dass *Piper nigrum* eine rankende Pflanze des Waldes ist. Nach den Erfahrungen aber, welche man bei der Cultur der Vanille, ebenfalls einer rankenden Pflanze des Waldes, gemacht hat, wäre vielleicht die Cultur an Spalieren zu empfehlen. Bei der Unsicherheit bez. der Cultur des Pfeffers ist es z. B. auch noch nicht möglich, ein Urtheil abzugeben, ob man für die Vermehrung Samen oder Stecklinge verwenden soll; jetzt versucht man es auf beide Weisen. Es wäre daher sehr interessant und vielleicht auch nicht unwichtig, die Anzucht, die Entwicklungsgeschichte und die Wachstumbedingungen wissenschaftlich untersuchen zu können. Wie einige Voruntersuchungen mich belehrt haben, würde man so manchen Fingerzeig gewinnen für die ev. Pflanzung, welche im Grossen ja nur in den Tropen betrieben werden kann. Der Anbau liesse sich sicherlich an mehreren Punkten Ostafrikas mit Erfolg ausführen.

Der sog. spanische Pfeffer dagegen, welcher aus den Früchten von *Capsicum*-Arten gewonnen wird, und in den Tropen sehr beliebt ist, hat für den Welthandel nicht entfernt dieselbe Bedeutung, wie die Früchte des *Piper nigrum*, obgleich seine Anzucht und Cultur in den Tropen bereits sehr verbreitet ist. In Ostafrika wird wohl besonders die kleinere Form, *Capsicum conicum* Meyer, v. *orientale* gebaut; seine Cultur ist eine sehr einfache, die Vermehrung erfolgt durch Samen. In den Aussaatbeeten, welche keine anderen Einrichtungen, als sonst bei Gemüse erheischen, werden die jungen Pflänzchen belassen, bis sie etwa die Höhe von 20 Centimeter erreicht haben. Darauf werden sie in das freie Land gebracht, wo sie ebenfalls wie die bekannteren Gemüsearten und z. Th. mit diesen zusammen gezogen werden.

Der Ingwer, *Zingiber officinale* Rose., scheint dagegen nicht überall in der gleichen Weise zu gedeihen. So weit man überhaupt von Erfahrungen, welche bei dem Anbau im Grossen gemacht worden sind, sprechen kann, bedarf der Ingwer zu seinem ausgiebigsten Gedeihen eines gewissen Grades von Luftfeuchtigkeit, der ja allerdings in den wenigsten Tropengegenden, namentlich in der Nähe der Küsten fehlen dürfte. Die bis jetzt angewendeten Culturmethode sind die denkbar einfachsten. Die Vermehrung geschieht durch die unterirdischen Stammtheile, welche behufs der Aussaat in ähnlicher Weise wie die Kartoffeln derart zerschnitten werden, dass jeder Abschnitt eine junge Knospe enthält. Auch im Weiteren verfährt man in ähnlicher Weise wie bei der Kartoffel, indem erst dann, wenn die

Blüthen- und Fruchtentwicklung beendigt ist und die Laubblätter zu welken beginnen, die Pflanzen nebst den während dieser Vegetationsperiode gebildeten Knollen herausgenommen werden. Bezeichnend für die Bewirthschaftung der in Rede stehenden ostafrikanischen Gebiete dürfte es auch sein, dass nach den von Dr. Stuhlmann eingesendeten Rohproducten der Ingwer, in Sansibar „tangaun“, aus Gr. Comoro bezogen wird und namentlich nur äussere Verwendung findet: die pulverisirte und mit Wasser vermengte Masse desselben wird sowohl bei Fiebersymptomen, als auch bei Kopfschmerzen auf Stirn und Schläfe, bei Brust- und Muskelschmerzen auf Brust und Arme u. s. w. gestrichen. Die wichtigste Verwendung des Ingwers scheint danach z. B. auf Sansibar gar nicht bekannt zu sein. Andererseits ist aber doch anzunehmen, dass für eine so leicht zu kultivirende Pflanze, wie der Ingwer, sich auch in Ostafrika geeignete Stellen für den Anbau in genügender Anzahl finden müssten. Man sollte diese Cultur nicht so vernachlässigen, wie es augenblicklich thatsächlich geschieht.

Die Cultur des Gewürznelkenbaumes ist dagegen in vielen Theilen Ostafrikas schon sehr verbreitet und wird, so weit eine Beurtheilung zur Zeit möglich ist, auch in rationeller Weise betrieben, während der Muskatnussbaum in Ostafrika im Ganzen nur vereinzelt zu finden ist. Es wäre indessen wohl in Betracht zu ziehen, dass die Culturbedingungen des *Caryophyllus aromaticus* L. im Wesentlichen mit denjenigen der *Myristica fragrans* Houtt. übereinstimmen, und die Erfahrung auch lehrt, dass da, wo *Caryophyllus aromaticus* gedeiht, eine nutzbringende Cultur von *Myristica* ebenfalls möglich ist. Man sollte den Anbau des letzteren ernsthaft in Betracht ziehen. Die bisherigen in Ostafrika angestellten Versuche, von denen mehrere Proben dem hiesigen botanischen Museum eingesendet wurden, sind thatsächlich derart, dass sie ermuntern können, auch im Grossen die Cultur aufzunehmen.

Dagegen möchte ich nach den mir bekannt gewordenen Versuchen die Cultur des Zimmtbaumes für Ostafrika zunächst wenigstens nicht empfehlen. Die mir zugegangenen Proben ostafrikanischer Zimmitcultur lassen schliessen, dass dieselbe keine besonderen Erfolge ergeben dürfte. Soweit man übrigens auch ausserhalb Ceylons die Cultur des Zimmtbaumes versucht hat, die Güte des Rohstoffes, welche man auf Ceylon erzielt, ist nirgends weiter erreicht worden. Die Ursachen dieser Erscheinung kennen wir noch nicht mit Sicherheit. An Vermuthungen fehlt es natürlich nicht; die Erklärung bleibt der allseitigen wissenschaftlichen Untersuchung der Lebensbedingungen des Zimmtbaumes vorbehalten.

Diesem ganz entgegengesetzt sind die Erfahrungen, welche man mit der Cultur der Vanille gemacht hat. *Vanilla planifolia* Andr., welche bekanntlich im Wesentlichen in Betracht zu ziehen ist, ist zwar amerikanischen Ursprungs, aber ihre Cultur wird auch anderwärts, besonders z. B. auf der Insel Réunion mit Erfolg betrieben. Voraussetzung ist nur, dass man die nöthige Sorgfalt anwendet und namentlich darauf bedacht ist, dass die Pflanze auch in der Cultur ihre Wachstumsbedingungen wiederfindet, unter denen sie im wilden Zustande gedeiht. In erster Linie muss berücksichtigt werden, dass die Vanille eine rankende Waldpflanze ist. Diese Thatsache involviret die Forderung, die Vanille vor dem Einfluss anhaltender Winde möglichst zu schützen. Auch muss der Boden ein dem Waldboden ähnlicher sein, und der Zutritt des directen Sonnenlichtes muss durch Beschattungsvorrichtungen nach Möglichkeit gemildert werden. Semler schlägt behufs der Beschattung der Vanille-Plantagen *Anacardium occidentale* L. vor, welches sich für die gleichen Zwecke auch für die Culturen von *Piper nigrum* empfehlen liesse. Ob indessen Ostafrika sich eignet für die Aufnahme der Vanille-Plantagen, hängt davon ab, ob daselbst auch in einiger Entfernung vom Meere noch Gegenden gefunden werden, welche ein mehr oder weniger gleichmässiges Klima besitzen, namentlich mit relativ gleichen Tages- und Nachttemperaturen.

Unter den ostafrikanischen Oelpflanzen ist die Cucurbitacee *Telfairia pedata* Hook. hervorzuheben, da dieselbe in ihren Samen nicht nur ein reichliches, sondern auch äusserst fein- und wohl-schmeckendes Oel, resp. Fett liefert. Die chemische Analyse dieser Samen, welche in freundlichster Bereitwilligkeit von Herrn Dr. H. Gilbert hierselbst ausgeführt worden ist, hat ergeben, dass die von den Schalen befreiten Samen 59,31 % Fett resp. Oel enthalten, welches dem Olivenöl gleichgestellt wird,¹⁾ Sesamsaat liefert nur 56 % Oel.²⁾ Man fragt sich daher unwillkürlich, warum eine so wichtige Oelpflanze noch nicht weiter bekannt ist und warum man den Anbau derselben in Ostafrika noch nicht im Grossen versucht hat. Die Bedenken,

1) Analyse der Samen von *Telfairia pedata* Hook., ausgeführt von Dr. H. Gilbert: 6,56 % Feuchtigkeit, 2,04 % Asche, 36,02 % Fett, 19,63 % Proteïn (enthaltend 3,14 % Stickstoff), 7,30 % Holzfaser, 28,45 % stickstofffreie Extractivstoffe.

Die Analyse der 2,04 % Asche ergab: 0,15 Kieselsäure, 0,01 Eisenoxyd und Thonerde, 0,06 Kalk, 0,26 Magnesia, 0,55 Kali, 0,86 Phosphorsäure. Die Samen bestehen aus 60,73 % Oelkernen und 39,27 % Schalen. Die vollständig entschälten Oelkerne enthalten 59,31 % Fett.

2) Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie, 1865, p. 282 ff.

welche gegen die Cultur geltend gemacht werden könnten, wären vielleicht darauf zurückzuführen, dass die Samen eine harte Schale enthielten und also die Befreiung der allein ölhaltigen Endosperm-massen mit grossen Schwierigkeiten verbunden sei. Wenn man aber erwägt, dass die Schalen der viel kleineren Palmkerne der Oelpalme¹⁾ bedeutend härter sind und trotzdem die richtigen Mittel gefunden wurden zur schnellen Entfernung derselben, so dürften doch auch die Samen der *Telfairia* der obigen Empfehlung werth sein. Die Keimung der Samen erfolgt, wie meine Untersuchungen ergeben haben, leicht und in einer verhältnissmässig kurzen Zeit; auch die weitere Anzucht dieser schnell wachsenden Schlingpflanze bietet keine weiteren Schwierigkeiten. Wenn man aber bedenkt, dass jede einzelne Pflanze eine grosse Anzahl der $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Meter langen und ca. 15—20 Centimeter dicken Früchte trägt und in jeder Frucht 100—200 Samen erzeugt werden, so liegt es auf der Hand, dass der Anbau dieser Pflanze sehr lohnend sein würde.

Auch die bis jetzt leider noch zu wenig beachtete, der Familie der Compositen zugehörige *Guizotia abyssinica* Cass. liefert in ihren Samen, der sog. Nigersaat, ein Oel, welches durch den milden Geschmack an Nussöl erinnert und daher auch mehrfach Anwendung findet für die Zubereitung von Speisen, sowie zur Beleuchtung; so besonders in Ostindien, wo die Pflanze schon seit vielen Jahren bekannt ist und cultivirt wird. Es ist dies eine einjährige Pflanze, deren Samen 40—50 % Oel enthalten. Dieselbe ist so leicht zu cultiviren, wie kaum eine andere Oelpflanze, indem sie aus Samen erzogen wird und nach Semler schon 3—4 Monat nach der Aussaat wieder reife Samen entwickelt. *Guizotia* scheint fast auf jedem Boden zu gedeihen und lässt für Ostafrika auch dadurch die Hoffnung auf einen günstigen Ertrag berechtigt erscheinen, weil sie eine Pflanze des tropischen Afrika ist. Es ist daher auffallend, dass das in den Samen enthaltene Oel in der Heimath der Pflanze noch nicht die gehörige Würdigung erhalten hat; der Werth der Pflanze ist zuerst in Ostindien erkannt worden, während in Afrika die Cultur derselben nur eine ganz vereinzelt ist.

Dagegen wird die ebenfalls einjährige Sesampflanze, *Sesamum indicum* L. und *S. orientale* L. schon jetzt in grossen Mengen cultivirt. Die Samen derselben liefern die Sesamsaat, einen der öereichsten aller Rohstoffe, dessen Oelmenge nach Flückiger 56 % beträgt, nicht aber 70—90 %, wie man früher ganz allgemein annahm. Allerdings ist die Thatsache bemerkenswerth, dass man bereits auf dem einfachen Wege

¹⁾ Man vergleiche S. 209 und 210.

des Auspressens bis 50 % Oel erhalten kann¹⁾. Die Sesamsaat kommt von Sansibar aus in zwei Modifikationen in den Handel, einer hellen und einer dunklen, von welchen die erstere die etwas werthvollere sein soll und südlich von Sansibar, von Ugao, Kiloa u. s. w., die letztere dagegen aus den Küstengebieten nördlich von Sansibar her stammt.

Dass unter den Oelpflanzen auch *Arachis hypogaea* L., deren Cultur über den gesammten Tropengürtel verbreitet ist, eine wichtige Rolle spielt, ist ja selbstverständlich; aber es ist doch auffallend, dass man über die Wachstums- und Culturbedingungen dieser Pflanze z. Th. nur wenig aufgeklärt ist. *Arachis* ist eine kalkliebende Pflanze und bringt daher bei gewissem Mangel an Kalk ihre Früchte nicht zur vollen und ausgiebigen Entwicklung. Ich habe bereits im Jahre 1877 auf Grund von Aschenanalysen der ganzen Pflanze sowohl, wie einzelner bestimmter Theile derselben hierauf hingewiesen. Später habe ich durch Culturen von *Arachis hypogaea*, welche auf Substraten von verschiedenem, vorher jedoch genau bestimmten Kalkgehalt ausgeführt wurden, den Beweis geliefert, dass das Gedeihen von *Arachis* von einem bestimmten Kalkgehalt des Bodens sehr abhängig ist, die in dieser Beziehung aber fast aussergewöhnliche Empfindlichkeit der Pflanze sich namentlich in der Ausbildung der Früchte kund giebt. *Arachis* ist ein sehr lehrreiches Beispiel für den Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Entwicklung einzelner Pflanzentheile.

Unter den Nährpflanzen, insbesondere Gemüsepflanzen und dergl., wie z. B. *Cajanus indicus* Spr., *Phaseolus radiatus* L., *Dolichos sinensis* L., *Cicer arietinum* L. u. s. w. finden wir in Ostafrika genau dieselben, welche aus Ostindien, Ceylon und Hinterindien, d. h. also aus dem Monsungebiet, schon lange bekannt sind. Wie in diesem spielt auch im ostafrikanischen Gebiet „Curry“ eine wichtige Rolle, aber es ist bemerkenswerth, dass gerade ein Theil der für die Curry-Bereitung wichtigsten Gewürze, wie *Curcuma longa* L., *Coriandrum sativum* L., *Cuminum Cyminum* L. und schwarzer Pfeffer vorzugsweise aus Bombay bezogen wird.²⁾

1) Schweizerische Wochenschrift für Pharmacie 1865. p. 282 ff.

2) Ebenso unerklärlich ist es, dass die Sennesblätter allein aus Bombay importirt werden, zumal die Proben zeigen, dass die aus Bombay stammende Waare an Reinheit, sowie an Grösse der einzelnen Blätter recht viel zu wünschen übrig lässt.

Dagegen ist es selbstverständlich, dass „Catu“, d. h. Catechu oder Terra japonica aus Bombay bezogen wurde, da die Darstellung desselben namentlich in Bengalen im Grossen betrieben wird; in Sansibar wird es nach Stuhlmann insbesondere beim Betelkauen benutzt. Auch

Von den Farbstoffen, welche für Ostafrika in Frage kommen, dürfte der „Indigo“ obenan stehen, der allerdings von verschiedenen Pflanzen, nicht allein tropischen, gewonnen werden kann. Die Japaner benutzen z. B. *Polygonum chinense* L. (*P. tinctorium* Lour.) zur Herstellung einer ganz vorzüglichen, namentlich zum Färben von Geweben brauchbaren blauen Farbe; aber für den Welthandel sind aus mehreren Gründen Indigofera-Arten von grösserer Bedeutung. Unter diesen finden wir mehrere auch in Afrika, so dass die Frage nach dem Anbau derselben in Ostafrika ziemlich nahe liegt, zumal man in Centralafrika, insbesondere im Sudan aus den dort wildwachsenden Pflanzen den Indigo in Kuchenform bereits dargestellt hat. Ein Bedenken, welches gegen die Indigokultur geltend gemacht werden könnte, ist allerdings das, dass man jetzt künstlichen Indigo darzustellen vermag, der den theureren, von der Pflanze gewonnenen Rohstoff in ähnlicher Weise zu verdrängen beginnt, wie z. B. auch das auf synthetischem Wege bereitete Chinin die von der Rinde gewonnene Droge mehr und mehr zu ersetzen scheint. Die Anzucht und die Cultur der Indigopflanze ist eine leichte und wird etwa in derselben Weise betrieben, wie bei uns der Anbau des Klee (*Trifolium pratense*).

Die übrigen Farb- und Gerbstoffe, deren Cultur für Ostafrika von Bedeutung werden könnte, sind z. B. noch Saflor, Dividivi, Gambir, Curcuma, Aleanna u. s. w. Diese Rohproducte sind jedoch für den Welthandel keine Artikel ersten Ranges, zumal dieselben in Folge des Mangels einer rationellen Cultur der Stammpflanzen auch nicht immer in den gewünschten Mengen geliefert

die sogenannten Seifenfrüchte, d. h. die Früchte des Seifenbaums (*Sapindus Saponaria* L.), welche zum Waschen und gleichzeitig auch zum Färben der gelben Maskathenden benutzt werden, liegen uns als aus Bombay bezogen vor. Ebenso werden auch die in Scheiben zerschnittenen Wurzelstöcke von *Hedychium spicatum* Sm., von Bombay bezogen; dieselben waren früher officinell, in der neuesten Zeit jedoch, wie wir zuerst von den durch Herrn Hagenbeck hierher geführten Singhalesen erfahren haben, werden sie zur Bereitung eines ausgiebigen Parfüms verwendet, indem sie pulverisirt und in die Haut gerieben werden.

In gleicher Weise benutzt man in Sansibar auch die ebenfalls aus Bombay — und zwar, wie es scheint, in recht reichlichen Mengen — importirten Rosenblätter, d. h. die Blumenblätter resp. Rosenknospen, welche bekanntlich auch behufs der Bereitung des so hoch geschätzten Rosenöls in ungeheuren Mengen gesammelt werden. Von welcher Rosenspecies die dem Museum von Dr. Stuhlmann eingesendeten Blüthentheile abstammen, liess sich nicht feststellen, eine dunkelrothe Rose dürfte indessen als mit Sicherheit ausgeschlossen zu betrachten sein.

werden können. Von mehreren dieser und ähnlicher Nutzpflanzen sind die Culturmethoden noch gänzlich unbekannt.

Unter dem Namen „Gummi“ sandte Dr. Stuhlmann kleine Proben von „Gummi olibanum“ und „Gummi arabicum“, welche beide aus Süd-Somali stammen, ihren Weg in den Welthandel aber zum grössten Theil über Sansibar nehmen. Für das Gummi olibanum, das „Ubani“ der Eingeborenen, wird allgemein *Boswellia serrata* Roxb. als Stammtpflanze angegeben, was für den vorliegenden Fall durch die mikroskopische Prüfung bestätigt werden konnte. Die Verwendung dieses Gummi war früher eine viel verbreitetere, da es als indischer Weihrauch einen wichtigen Handelsartikel repräsentirte, der namentlich im Alterthum eine hohe Bedeutung besass: bereits die Aegyptier benutzten dasselbe beim Einbalsamiren der Leichen, die Griechen und Römer als Heilmittel u. s. w. Jetzt scheint es fast nur noch als Räuchermittel geschätzt zu werden oder, wie Dr. Stuhlmann mir schreibt, um den Rauch in Trinkwasser zu leiten, damit dasselbe den in den Tropen bekantlich nicht gerade seltenen fauligen Geschmack verliere, also desinficirt werde. Ausser diesem eingeschendeten „indischen Olibanum“ giebt es noch ein „abessinisches Olibanum“ (afrikanischer Weihrauch), welches von *Boswellia papyrifera* Hochst. herstammt und meist über Aden in den Handel gelangt. Die mikroskopisch kleinen Rindenstückchen, welche diesem Harz in der Regel in mehr oder weniger grosser Menge beigemengt zu sein pflegen, sind zur sicheren Bestimmung von der grössten Wichtigkeit. Makroskopisch aber ist diese Rinde besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie sich in ausserordentlich dünne, papierartige Schichten zerlegen lässt — daher der Artnamen *papyrifera* —: derartige Schichten hatte bekanntlich der durch seine Forschungen über die Vegetationsverhältnisse Ostafrikas bekannte Botaniker Schimper zum Verpacken seiner abessinischen Herbarien benutzt und damit eine weitere Verwendung dieser Rinden gezeigt.

Die zweite oben bezeichnete Gummiart, das bei uns in seiner Verwendung ja hinreichend bekannte „Gummi arabicum“, auf Sansibar „gundi mope“, stammt von einigen *Acacia*-Arten und scheint von den einzelnen Völkern zu recht verschiedenen Zwecken verwendet zu werden: von den Hindus wird es z. B. mit Zucker vermischt gegessen, wie Dr. Stuhlmann ausdrücklich hervorhebt. Auch die Eingeborenen von Deutsch-Südwestafrika schätzen nach Dr. Gürich das Gummi arabicum als Genussmittel.

In der letzten Zeit hat sich wiederholt ein recht erheblicher Mangel an Gummi arabicum geltend gemacht; man sollte daher doch diejenigen *Acacia*-Arten, welche besonders für die Gewinnung von Gummi arabicum

von Wichtigkeit sind, in Cultur nehmen: namentlich *Acacia Vereke* Guill. et Per., dann aber auch *Acacia tortilis* Heyne, *Seyal* Del., *Ehrenbergiana* Heyne, u. s. w.¹⁾

Einer der wichtigsten Handelsartikel ist aber der Kautschuk. Derselbe gelangte bis vor einer Reihe von Jahren fast allein von Amerika aus in den Welthandel. Durch die Entdeckung und Verwerthung der afrikanischen Kautschuklianen (*Vahea*, *Landolphia*) ist aber Afrika zu einem wichtigen Productionsgebiete für den Kautschuk geworden. Die beiden früher getrennten Gattungen *Vahea* und *Landolphia* werden besser zu einer Gattung vereinigt, aber die Bestimmung der einzelnen Species ist überhaupt eine mehrfach unsichere. An der Ostküste soll namentlich *Vahea (Landolphia) Kirkii* Hook. verbreitet sein und einen noch besseren Kautschuk liefern, als die bekannte *Vahea (Landolphia) florida* Benth., welche letztere sowohl in Ost- wie in Westafrika stellenweise in grossen Mengen angetroffen wird. Die gegenwärtig Kautschuk liefernden afrikanischen Pflanzen — unter ihnen die aus Westafrika erst in der neueren Zeit bekannt gewordene *Vahea Traunii* mihi — scheinen allen bisherigen Mittheilungen zufolge sowohl im centralen Theile, wie an den Küsten mehr oder weniger verbreitet zu sein²⁾. Es dürfte überhaupt das ostafrikanische Gebiet für die Kautschuk-Production ganz besonders geeignet sein. Die Art und Weise, wie der Kautschuk in Afrika noch gewonnen wird, ist indessen im Ganzen als eine durchaus primitive zu bezeichnen. Aber die Gewinnung eines Rohstoffes bleibt überhaupt stets auf einer mehr oder weniger tiefen Stufe, so lange derselbe nur von wildwachsenden Pflanzen entnommen wird.

1) Auch die Früchte von *Pedaliium Murex* L., einer in Ostindien und Ceylon ausserordentlich verbreiteten Strandpflanze, machen das Wasser dickflüssig und schleimig, resp. klebrig, so dass dasselbe in gleicher Weise wie Lösungen von Gummi arabicum verwendet werden kann. Diese Lösungen werden als einhüllende Heilmittel benutzt und die Früchte sind vor einigen Jahren von der Hagenbeck'schen Singhalesencaravane in grösseren Mengen nach Europa gebracht worden. Es ist nicht als ausgeschlossen zu betrachten, dass diese Früchte auch anderwärts an Stelle des Gummi arabicum Verwendung finden werden: aber man sollte auch einige andere, in Ostafrika sehr verbreitete Strandpflanzen, *Pretraca zanguibarica* Gay und *P. arthemisiaefolia* Kl., ebenfalls Sesameen, nicht unbeachtet lassen, da den Früchten derselben ähnliche Eigenschaften zukommen, wie denjenigen des *Pedaliium Murex* L. Die anatomischen Untersuchungen dieser Früchte werden an einer anderen Stelle näher mitgetheilt werden.

2) Ueber diese Fragen sind im Botanischen Museum neuerdings wieder die Untersuchungen aufgenommen worden, da wir durch die Güte des Herrn Dr. Traun mit vorzüglichem Untersuchungs-Material versorgt worden sind.

Die Engländer, welche das Princip verfolgen, ihre Bezüge von Rohstoffen möglichst aus den eigenen Colonien zu beschaffen, haben daher schon seit vielen Jahren die Hilfe der Kew Gardens herangezogen, um von dort Rath zu erhalten, welche Kautschukbäume am besten in Indien anzupflanzen wären und auf welche Weise die Aussaat und resp. erste Anzucht erfolgen müsse. Für den Werth dieser Untersuchungen, welche in ausgedehntem Maasstabe in den Kew Gardens ausgeführt wurden, spricht das immense Aufblühen der Kautschukproduction Ceylons, welche durch die gemäss den Weisungen von Kew Gardens aufgenommene Cultur von *Manihot Glaziovii* Müll. Arg. eingeleitet wurde. An der Londoner Börse wird das Pfund Ceylon-Kautschuk bereits gewöhnlich mit 2—3½ Schilling notirt.

Ich glaube aber, dass man noch ungleich grössere Resultate erzielen würde, wenn man die Entwicklungsgeschichte und die Biologie der Kautschukpflanzen auf das Genaueste zu erforschen suchte, denn hieraus würden sich unwiderlegliche Anhaltspunkte ergeben für die Cultur selbst. Ich habe daher bereits vor einigen Jahren die nöthigen Aussaat- und Cultur-Versuche begonnen, welche auch zu der Hoffnung berechtigten, über die Natur und die Wachstumsbedingungen der afrikanischen Kautschuklianen sichere Aufschlüsse zu erhalten; aber ich habe mich hierbei davon überzeugt, dass es damit noch keineswegs abgethan ist. Es ist zwar von der grössten Wichtigkeit, die Pflanze in allen ihren einzelnen Entwicklungsstadien beobachten zu können und es wird ein derartiges Studium der Morphologie stets die Grundlage bilden müssen für die Erforschung der Wachstumsbedingungen, aber wir müssen namentlich auch die biologischen Verhältnisse der Pflanzen kennen zu lernen suchen. Um eine Pflanze in rationelle Cultur nehmen zu können, muss ihre Lebensweise uns bekannt sein, d. h. nicht nur die Art und Weise ihres Wachstums und ihrer Vermehrung, sondern namentlich auch das Nahrungsbedürfniss der Pflanze.

Wenn wir daher auch einen botanischen Garten als das für derartige Forschungen in erster Linie in Betracht zu ziehende Institut auffassen müssen, so ist doch andererseits ein botanisches Laboratorium, welches mit allen dem jetzigen Stande der Wissenschaft entsprechenden Einrichtungen versehen ist, ein gleich wichtiger Factor für das Studium und die Verwerthung der tropischen Nutzpflanzen. In dem Laboratorium gelangen die biologischen, mikroskopischen und chemischen Untersuchungen zur Ausführung, in dem botanischen Garten dagegen die auf diese Untersuchungen basirenden Culturmethoden, sowie die meisten entwicklungsgeschichtlichen Beobachtungen.

Die gemeinsame Arbeit des Laboratoriums und des Gartens ist daher erforderlich, um allmählich eine gründliche Erforschung und Kenntniss der tropischen Nutzpflanzen zu erzielen.

Nur mit Hülfe dieser ist aber eine rationelle tropische Agricultur möglich: das Irrthümliche der Ansicht, in den Tropen braucht man nur zu ernten, nicht zu cultiviren, hat sich leider wiederholt gezeigt. Die Verwüstungen, welche schon jetzt unter den westafrikanischen Kautschukbäumen und unter den Guttaperchabäumen angerichtet worden sind, würden unmöglich gewesen sein, wenn die Pflanzen in eine geregelte Cultur genommen worden wären.

Man sollte vielmehr alle Pflanzen, welche uns in irgend einer Form nutzbringende Producte liefern, einer möglichst genauen Untersuchung unterziehen und auf Grund derselben in Cultur nehmen. Wir würden dadurch nicht nur in directer Weise die Production der Pflanze ganz erheblich zu steigern im Stande sein, sondern es ist auch nicht ausgeschlossen, dass eine grosse Anzahl der in Cultur befindlichen tropischen Pflanzen gewisse Veredelungsprocesse durchmache.

Hierdurch würde die Verwerthung der Pflanze in einer vorher ungeahnten Weise gesteigert werden, wie wir es ja thatsächlich auch bei vielen unserer einheimischen Pflanzen beobachtet haben. Es ist klar, dass dadurch ein unabschbares Feld für Unternehmungen aufgeschlossen würde. Andererseits aber steht die Zahl der tropischen Pflanzenproducte, welche wir jetzt kennen, in keinem Verhältniss zu der üppigen Vegetation, welche mehr oder weniger fast überall in den Tropen vorherrscht, und es ist auch eine unbestreitbare Thatsache, dass wir bei der Gewinnung tropischer Producte in der Regel nur auf die Erfahrungen uns stützen, welche die meist nur auf einer niedrigen Stufe der Entwicklung stehenden Eingeborenen sich erworben haben.

Dem gegenüber leuchtet somit ein, dass die auf der Grundlage der Wissenschaft ausgeführten Untersuchungen der tropischen Nutzpflanzen einen Aufschwung der Cultur derselben bewirken müssen, der auch die Hebung des nationalen Wohlstandes im Gefolge haben könnte. Dies wäre aber ein Ziel, welches wir mit unseren Colonien zu erstreben hätten.

Wenn aber die Wissenschaften, denen das Studium der einheimischen Nutzpflanzen zufällt, nämlich die Landwirthschaft und die Forstwissenschaft, schon längst ihre eigenen Institute besitzen, so liegt die Frage an und für sich schon nahe, ob die viel mannigfaltiger und somit auch viel schwieriger sich gestaltende tropische Agricultur nicht in ähnlicher Weise eine staatliche Unterstützung finden sollte?

Hamburg, im April 1891.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Sadebeck Richard

Artikel/Article: [Die tropischen Nutzpflanzen Ostafrikas, ihre Anzucht und ihr ev. Plantagenbetrieb. 203-228](#)