

DER

# TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER  
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

42. Jahrgang

Berlin, April 1939

Nr. 4

## *Fachzeitschrift und Fachbuch.*

**E**benso wie in Europa ist es auch in den warmen Ländern nicht möglich, wirtschaftlich aufbauende Arbeit ohne Fachwissen leisten zu können; nur wer sich stets über alles Wissenswerte auf dem laufenden hält, ist zu Höchstleistungen befähigt. Das Fachwissen wird durch das Fachbuch und die Fachzeitschrift vermittelt.

DAS FACHBUCH führt allgemein in das Arbeitsgebiet ein und gibt den derzeitigen Stand des Wissens und der Erkenntnisse wieder. Die Fachzeitschrift dagegen dient der Fortentwicklung des bisher erreichten Wissens, sie baut auf dem Fachbuch auf und ist gleichzeitig die Grundlage für die entstehenden neuen Fachbücher.

DIE FACHZEITSCHRIFT mit der Mannigfaltigkeit ihres Inhaltes gibt dem Leser immer wieder neue Anregungen. Durch die ständige Besprechung der Neuerscheinungen wird er über die Fachbücher seines Arbeitsgebietes laufend unterrichtet.

Eine Fachzeitschrift gibt ihren Lesern auf Wunsch auch Auskunft oder behandelt die gewünschten Fragen in besonderen Aufsätzen. Jeder Pflanzler und Farmer in den Tropen und Subtropen sollte daher seine Fachzeitschrift, das Rüstzeug für seinen Beruf, halten.

## Die Goldvorkommen der deutschen Kolonien.

Von Prof. Dr.-Ing. F. Schumacher, Bergakademie Freiberg i. Sa.

Ein Überblick über den Gesamtwert der Mineralgewinnung der deutschen Kolonien, der bis Ende 1937 den Betrag von rund 1¼ Milliarden RM erreicht hat, zeigt, daß das Gold in der bisherigen Bergbaugeschichte unserer Schutzgebiete längst nicht die Hauptrolle gespielt hat. Vielmehr entfällt der Hauptteil obiger Summe, etwa 635 Mill. RM, auf die südwestafrikanischen Diamanten. An zweiter Stelle folgen in weitem Abstand die silberhaltigen Kupfer-Bleierze von Tsumeb, Südwestafrika, mit über 200 Mill. RM, und erst dahinter das Gold, dessen Gesamtwert bis Ende 1937 den Betrag von rund 180 Mill. RM erreicht hat. Da die Goldgewinnung weiter steigt, ist anzunehmen, daß sie Tsumeb sehr bald eingeholt bzw. überholt haben wird.

Ein ganz anderes Bild ergibt sich aber bei der Betrachtung der gegenwärtigen Förderung. Im Jahre 1937 betrug der Gesamtwert der Mineralgewinnung aller deutschen Kolonien rund 65 Mill. RM. Davon entfallen über 33 Mill. RM, also mehr als die Hälfte, allein auf das Gold. Auch in Zukunft wird sich an dieser Entwicklung aller Voraussicht nach nichts Wesentliches ändern. Dies ist eine Tatsache, an der man auch in der heutigen Zeit nicht vorbeigehen darf. Trotz der sog. Entthronung des Goldes als Währungsmetall ist der Goldpreis von Jahr zu Jahr gestiegen und die Weltgoldproduktion hat einen Höchststand erreicht, der 1937 rund 3,2 Milliarden RM betragen hat. Wenn die Golderzeugung der deutschen Kolonien auch nur etwa 1 v. H. dieser Summe ausmacht, so bestünde doch im Hinblick auf die zu erhoffende Rückgewinnung unserer Schutzgebiete Grund genug, sie mit allen Mitteln zu fördern. Es ist daher sehr zu bedauern, daß das deutsche Kapital sich nicht stärker in unserer kolonialen Goldindustrie betätigt hat.

Von der Rohgoldgewinnung der deutschen Kolonien im Jahre 1937 (vgl. die Tabelle S. 141) entfielen über 24 Mill. RM, das sind rund 73 v. H., auf Neuguinea; Deutsch-Ostafrika ist mit etwa 7,7 Mill. RM beteiligt; über 1 Mill. RM haben Kamerun und Deutsch-Südwestafrika zusammen geliefert. Räumlich betrachtet liegen die ausgedehntesten Goldvorkommen in D e u t s c h - O s t a f r i k a. Sie verteilen sich auf vier verschiedene Regionen: Im Norden auf die Ost- und Südseite des Viktoriasees, im Westen auf Ruanda-Urundi, in der Mitte auf Sekenke und im Süden auf das Lupagoldfeld. Vor dem Kriege gab es nur den Goldbergbau von Sekenke und einige kleine Versuchsbetriebe im Bereiche des Viktoriasees. Inzwischen hat sich

die Goldproduktion verzehnfacht, der beste Beweis für die Möglichkeiten, die in Ostafrika auf dem Gebiete des Goldes auch in Zukunft noch zu erwarten sind.

Der älteste und auch heute noch größte Goldbergbau Deutsch-Ostafrikas ist die *Goldmine Sekenke*, die seit 1908 durch die frühere Kironda-Goldminengesellschaft betrieben worden ist. Nach dem Weltkriege ging das Vorkommen in den Besitz der Tanganjika Central Gold Mines Company über, die es heute noch bearbeitet. Im Weltkriege hatte sich in Sekenke ein ansehnlicher Vorrat von Goldbarren im Wert von etwa 1 Million M angesammelt. Dieses Gold habe ich im Auftrage des Gouverneurs Dr. Schnee zu Goldmünzen, den sogenannten Taboragoldstücken, ausgeprägt. Die

**Rohgoldgewinnung der deutschen Kolonien 1937.**

	Menge kg	Wert Mill. RM
Neuguinea . . . . .	etwa 11 400	etwa 24,4
Deutsch-Ostafrika . . . . .	" 3 350	" 7,7
Davon:		
Lupagoldfeld . . . . .	" 1 670	—
Musomadistrikt . . . . .	" 830	—
Ruanda-Urundi . . . . .	" 430	—
Goldmine Sekenke . . . . .	" 390	—
Andere Distrikte . . . . .	" 30	—
Kamerun . . . . .	" 440	1,1
Deutsch-Südwestafrika . . . . .	" 110	0,2
Zusammen	etwa 15 300	33,4

Münzen besaßen einen Nennwert von 15 Rupien = 20 Mark. Da es aber nicht möglich war, das erzeugte Rohgold zu raffinieren, wurden sie mit einem Feingoldgehalt von nur 15 M hergestellt. Insgesamt wurden über 16 000 solcher Goldstücke ausgeprägt; es waren wohl die einzigen Goldmünzen, die im Weltkriege ausgegeben worden sind.

Sekenke liegt in der heutigen Zentralprovinz etwa 200 km nordöstlich Tabora. Die Verkehrsverhältnisse waren früher außerordentlich ungünstig, da alle Maschinen und Betriebsmaterialien von der Mittellandbahn über obige Entfernung durch Ochsenwagen oder Trägerkarawanen herangeschafft werden mußten. Heute ist das Werk durch den Bau der Stichbahn Manyoni-Kinyangiri bis auf etwa 70 km an das Eisenbahnnetz der Kolonie herangerückt und durch eine Straße mit dem Endpunkt der Bahn verbunden. Dadurch ist eine bedeutende Betriebsverbilligung erzielt worden. Hauptgegenstand des Bergbaus waren und sind heute noch einige Goldquarzgänge, unter denen der schon zur deutschen Zeit abgebaute Dernburggang der weitaus wichtigste ist. Der Abbau dieses Ganges, der

vor dem Weltkriege eine Tiefe von 40 m erreicht hatte, ist inzwischen bis in eine Tiefe von etwa 140 m hinabgedrungen. Der mächtige Quarzgang führt das Gold frei metallisch, so daß es durch eine einfache Aufbereitung gewonnen werden kann. Die obere oxydierte Zone hat sich wegen der Führung von viel Freigold als sehr reich erwiesen. Infolgedessen konnten in der ersten Betriebszeit Erze mit dem außerordentlich hohen Durchschnittsgehalt von 45 g Gold je Tonne gewonnen werden. Damals war Sekenke vielleicht die reichste Goldmine der Welt. Mit dem Fortschreiten nach der Tiefe hat aber die Goldführung stark nachgelassen; sie betrug 1913 noch etwa 25 g und war 1937 auf etwa 14 g zurückgegangen. Trotzdem ist die Goldgewinnung nicht gefallen, sondern gestiegen, weil die Erzförderung im gleichen Maße gesteigert worden ist. So konnten 1937 etwas über 300 kg Feingold im Werte von etwa 840 000 RM mit gutem Gewinn erzeugt werden. Erst 1938 scheint der Goldgehalt stark gefallen zu sein, so daß die Gesellschaft in diesem Jahre meist mit Verlust gearbeitet hat. Die Betriebskosten betragen in Sekenke mindestens 40 Schilling je Tonne Erz, das sind ungefähr 24 RM entsprechend einem Goldwert von 8 bis 9 g je Tonne. Wenn also der Goldgehalt unter diese Grenze sinken sollte, wäre ein wirtschaftliches Arbeiten nicht mehr möglich. Wie die Aussichten für die Zukunft sich gestalten werden, ist schwer zu übersehen; doch glaube ich, daß die gegenwärtige Verschlechterung nur vorübergehender Natur ist. Wie ungünstig aber Sekenke und auch die übrigen Quarzgruben Deutsch-Ostafrikas gegenüber den großen Goldminen von Johannesburg in Südafrika abschneiden, zeigt die Tatsache, daß die Betriebskosten dort nur etwa 19 Schilling je Tonne Erz betragen, also durch einen Goldgehalt von nur etwa 4 g je Tonne gedeckt werden können. Dies wird für die kleinen ostafrikanischen Gruben, die ja mit sehr viel höheren Unkosten arbeiten müssen, leider niemals erreichbar sein.

Zu dem Vorkommen von Sekenke sind inzwischen dank der günstigen Konjunktur eine Reihe neuer Gewinnungsstätten hinzugegetreten, durch welche die ostafrikanische Goldproduktion einen außerordentlichen Auftrieb erfahren hat. Unter ihnen ist zunächst der *M u s o m a d i s t r i k t* auf der Ostseite des Viktoriasees, östlich und südöstlich des gleichnamigen Hafens an der Marabucht, zu nennen. Hier arbeiten eine Reihe kleiner Goldminen mit gutem Erfolg auf zahlreichen Goldquarzgängen von ähnlicher Ausbildung wie diejenigen von Sekenke. Allerdings sind die Gänge im allgemeinen klein, linsenförmig gebaut und in der Goldführung sehr absätzig. Das durchschnittliche Goldausbringen des ganzen Distriktes lag 1937 bei nahe an 14 g je Tonne Erz; im einzelnen bestehen aber sehr große

Unterschiede. So gibt es eine Grube, die 1937 mit einem Haufwerk von nur etwas über 5 g je Tonne ausgekommen ist; andere verarbeiteten Reicherze mit 17 bzw. 20 g; ein Werk, die Mrangi-Mine, erzielte sogar das phänomenale Ausbringen von über 70 g Gold je Tonne Erz, so daß es möglich war, einen Teil des Materiales, das voll von Freigold steckte, im Mörser von Hand zu verarbeiten! Im ganzen hat der Musomadistrikt 1937 ein Ausbringen von 600 kg Feingold, also die doppelte Menge wie Sekenke gehabt. Die Möglichkeiten zum Erwerb kleiner Goldminen durch Kauf, Pachtung oder Teilhaberschaft scheinen gerade in diesem Distrikt günstig zu sein. Allerdings darf man bei der Natur der Lagerstätten nicht damit rechnen, große Sachen aufziehen zu können, sondern man müßte versuchen, mit kleinen Mitteln möglichst viel herauszuholen.

Bemerkenswert ist die Entwicklung auf der Südseite des Viktoriasees in der Nähe des Emin Pascha-Golfes, wo die Geita Mine der Geita Gold Mining Company seit 1934 ein Großvorkommen aufschließt, das früher unter dem Namen „Bismarckriff“ bekannt gewesen ist. Nach dem letzten Jahresbericht dieser Gesellschaft sollen 600 000 Tonnen Erz mit durchschnittlich 6,7 g Gold je Tonne aufgeschlossen sein. Die Verarbeitung dieser großen Erzmasse ist allerdings ein noch nicht voll geklärtes Kostenproblem; denn dieser für ostafrikanische Verhältnisse sehr niedrige Gehalt reicht nicht aus, um die Unkosten der Verarbeitung zu decken. Wenn aber ein Weg dafür gefunden werden kann, vielleicht durch Mitverarbeitung reicherer Erze, die in der Umgebung festgestellt sind, so wird hier der größte Goldbergbau ganz Ostafrikas entstehen. Denn die hier zu errichtenden Anlagen sollen eine Tagesleistung von 250 Tonnen erhalten und sollen später evtl. auf 500 Tonnen täglich ausgebaut werden.

Ganz jungen Datums ist die Goldgewinnung im belgischen Mandatsgebiet R u a n d a - U r u n d i. Hier arbeiten drei Gesellschaften, die auch die Zinngewinnung in Händen haben, auf riesigen Schurfgebieten: Die Société Minétain, die Société Somuki und die noch in Prospektion befindliche Société Cim. Seit 1933 wird hier in rasch steigenden Mengen Gold aus Seifen gewaschen. Die Produktion, die 1933 mit 110 kg begann, erreichte 1937 bereits etwa 420 kg Feingold. Da die Prospektion noch im vollen Gange ist, läßt sich über den Wert dieser Vorkommen noch nichts Endgültiges aussagen. Jedoch scheinen die Aussichten recht günstig zu sein.

All dies wird aber von der Entwicklung des L u p a - G o l d - f e l d e s übertroffen, das im äußersten Südwesten des Landes in der Nähe der abflußlosen Depression des Rukwasees gelegen ist. Der

Distriktsort Mbeya ist durch die das Schutzgebiet durchquerende große Nord-Süd-Straße Nairobi—Dodoma-Rhodesien an den Verkehr angeschlossen und wird außerdem von der transkontinentalen Fluglinie London—Kairo—Kapstadt regelmäßig angefliegen. Das erste Gold wurde 1922 in den dortigen Alluvionen entdeckt. Ihr lokaler Reichtum rief ein wahres Goldfieber hervor, das bald das ganze Schutzgebiet ergriff, so daß die Förderung rasch anstieg und zeitweise etwa 800 weiße Digger und gegen 30 000 Schwarze in der Goldindustrie und den dazu gehörenden Nebenbetrieben beschäftigt waren. Das Gold findet sich in den Ablagerungen des Lupafusses, der nach dem Rukwasee entwässert, und wird in der üblichen Weise durch Handwäscherei gewonnen. Neuerdings verwendet man in der Trockenzeit, wo das Wasser knapp ist, in steigendem Maße sog. Trockengebläse, die mit einem Luftstrom arbeiten, zur Trennung des Goldes vom tauben Gestein. Seit 1937 befindet sich aber die Erzeugung dieses Seifengoldes in einem anhaltenden Rückgang, weil seine Gewinnung mit jedem Jahre schwieriger und kostspieliger wird. Das früher lukrative Geschäft schrumpft daher immer mehr zusammen. So arbeiteten schon im Jahre 1936 von 744 Diggers 312, d. h. über 40 v. H., ohne jeden Gewinn und nur 45 hatten Einkünfte von über 500 £ aus der Goldwäscherei. Als absolutes Minimum wird für den einzelnen Prospektor ein bares Kapital von 200 £ angesehen. Ohne diesen finanziellen Rückhalt dürfte es heute nicht mehr möglich sein, bei der Goldwäscherei auf die Kosten zu kommen.

Glücklicherweise ist im Lupagebiet ein teilweiser Ausgleich durch die Bearbeitung der Riffgoldvorkommen eingetreten, die in Form zahlreicher Quarzgänge inzwischen bekannt und in Abbau genommen worden sind. Leider ist die Goldführung dieser Quarzgänge sehr unterschiedlich und sie sind keineswegs alle abbauwürdig. So mußte kürzlich die größte Quarzgrube des Distrikts, die Saza Mine, noch vor der Aufnahme der Förderung stillgelegt werden; sie ist inzwischen an ein philippinisches Syndikat verkauft worden. Daneben arbeiteten eine Anzahl kleiner Quarzgruben mit wechselndem Erfolg und sehr verschiedenen Goldgehalten, die sich ungefähr zwischen 6 und 13 g je Tonne Erz hielten. Das durchschnittliche Goldausbringen je Tonne war im Jahre 1937 etwas über 9 g, lag also erheblich unter den Sätzen von Sekenke und des Musomadistriktes. Wenn es aber gelingt, die Kosten weiter zu senken, dürfte der Quarzgoldbergbau doch eine gute Zukunft haben. Denn vorläufig steckt er noch in den Anfängen. 1937 haben die Quarzgruben etwa 340 kg, die Seifen dagegen etwa 1060 kg Feingold geliefert, woraus sich für das ganze Lupagebiet eine Erzeugung von etwa

1400 kg Feingold ergibt. Unter Einschluß einiger unbedeutender anderer Distrikte errechnet sich also für ganz Deutsch-Ostafrika im Jahre 1937 eine Produktion von etwa 2760 kg Feingold im Werte von rund 7,7 Millionen RM. Im ganzen dürfte diese Kolonie bis einschließlich 1937 nahe an 50 Millionen RM Gold geliefert haben.

In Deutsch-Südwestafrika haben die Hoffnungen auf das Ingangbringen einer nennenswerten Goldindustrie leider enttäuscht. Zwar ist oft von Goldfunden die Rede gewesen; meist aber handelte es sich dabei um alte, früher schon bekannt gewesene Goldvorkommen, die später neu entdeckt wurden und dann wilder Spekulation anheimfielen. Ein trauriges Beispiel hierfür ist der große Goldrummel, der sich vor einigen Jahren im Bezirk von Rehoboth abgespielt und zur Belegung von mehreren tausend Schurffeldern geführt hat. Wirklich ernsthafte Arbeit ist aber nur an den wenigsten Stellen geleistet worden, so daß man über den Wert der südwestafrikanischen Goldvorkommen auch heute noch nicht hinreichend orientiert ist. Soviel aber ist sicher, daß alle bisher bekanntgewordenen Lagerstätten Kleinvorkommen sind, die auch nur im Kleinbetrieb, am besten im Eigentümerbergbau und mit einfachen Mitteln ohne großen Kapitalaufwand bearbeitet werden können. Allerdings hat dies den Nachteil, daß solche Kleinproduzenten oft von der Hand in den Mund leben müssen, und dies ist in Südwest tatsächlich auch der Fall. Schuld daran ist in erster Linie die Natur der Vorkommen, die von äußerst absätziger Art sind, so daß man nie weiß, was man an bauwürdigen Erzvorräten in der Hand hat. Neuerdings hat nun ein Syndikat Untersuchungsarbeiten im Distrikt von Rehoboth aufgenommen, um die Frage zu klären, ob die Goldführung, die bisher nur an und in der Nähe der Oberfläche festgestellt worden ist, auch nach der Tiefe zu anhält und ob in dieser Tiefe genügend große Erzmittel für einen Abbau vorhanden sind. Die Zukunft des Südwester Goldbergbaus wird wesentlich von dem Ergebnis dieser Untersuchungen abhängen.

Abgesehen von den unbedeutenden Goldseifenvorkommen, die gelegentlich ausgebeutet wurden, wird die geringe Goldproduktion der Kolonie fast nur von Quarzgängen geliefert, die in den Bezirken von Omaruru und Rehoboth in den zentralen Teilen des Landes bekanntgeworden sind. Sie sind linsenförmig gebaut, wenig mächtig und von geringer Ausdehnung. Die Goldgehalte liegen bei den bauwürdigen Vorkommen um 10 g herum, zum Teil auch höher. Seit 1935 ist eine gewisse Steigerung der Goldproduktion festzustellen, die aber 1937 schon wieder abgefallen ist. So wurden in ganz Südwest 1935: etwa 108 kg, 1936: etwa 137 kg,

1937 dagegen nur noch 95 kg Feingold gewonnen. Man wird daher gut daran tun, auch von der Zukunft nicht viel zu erwarten.

Sehr bemerkenswert ist dagegen die Entwicklung in Kamerun, dem jüngsten Goldlieferanten unter den deutschen Kolonien. 1933 wurden die ersten 30 kg Rohgold aus Flußseifen gewonnen; 1937 waren es dagegen schon 442 kg Rohgold, die einen durchschnittlichen Feingehalt von etwa  $\frac{900}{1000}$  besaßen. Dies entspricht also rund 400 kg Feingold im Wert von etwa 1,1 Millionen RM. Verschiedene Flüsse Kameruns führen Gold; am wichtigsten scheinen die Seifen im Sanaga oder Lomfluß, der Mittelkamerun durchfließt, und im Kadei in Südostkamerun zu sein. In Anbetracht dieser raschen Fortschritte darf man die weitere Entwicklung der Kameruner Goldindustrie in dem geologisch wenig untersuchten Lande mit optimistischen Hoffnungen verfolgen.

Der großartigste Goldbergbau der deutschen Schutzgebiete ist in der Nachkriegszeit im Kaiser-Wilhelms-Land auf Neuguinea entstanden. Hier war schon zur deutschen Zeit das Vorkommen von Seifengold bekannt. Wegen des äußerst wilden, durch Straßen schwer zu überwindenden Küstengebirges, das die Goldfelder von der Küste trennt, scheiterte damals die Ausbeutung der Lagerstätten. Nach dem Kriege fand sich eine geniale Lösung durch den Einsatz von Junkers-Ganzmetallflugzeugen, die in mehrjähriger Arbeit alles, was zur Einrichtung eines modernen Baggerbetriebes und zum Bau einer kleinen Stadt von etwa 2000 Einwohnern erforderlich war, in Tausenden von Flügen über die trennende Gebirgswand hinwegtrugen. Heute werden die Verkehrsverbindungen zwischen der Küste und den Goldfeldern durch vier Flugzeuggesellschaften aufrechterhalten, die über einen Bestand von einigen Dutzend Flugzeugen verfügen, unter denen sich sieben Junkersmaschinen befinden; das großartigste Beispiel für die modernste Art des Betriebes einer Bergbauunternehmung. Im Goldgebiet selbst aber arbeiten 13 kleine und große Gesellschaften, die etwa 20 000 Arbeiter beschäftigen.

Die wichtigsten Goldfelder liegen im Morobedistrikt im südöstlichsten Teile des Kaiser-Wilhelms-Landes und sind in der Luftlinie nur etwa 60 km von der Küste entfernt. Ihr Zentrum ist die neuerstandene Stadt Wau, von der regelmäßige Flugverbindungen nach den Häfen Lae und Salamaua am Huongolf bestehen. Man bearbeitet goldführende Flußschotter von großer Ausdehnung und Mächtigkeit. Der mittlere Goldgehalt der verarbeiteten Schotter liegt bei etwa 0,4 g je Kubikmeter Material, ist also für derartige

Lagerstätten hoch. Die erzielten Gewinne sind dementsprechend sehr beträchtlich. Der Abbau erfolgt teils durch Verwaschen in Gerinnen, teils durch Baggerung, welche die Hauptausbeute liefert. Die bedeutendsten Seifen liegen am Bulolo River, wo die kanadische Bulolo Gold Dredging Company zur Zeit mit fünf großen Baggern arbeitet. Nach Angaben dieser Gesellschaft soll die gesamte goldführende Area einen Gewinn von etwa 50 Millionen Dollars erwarten lassen!

Daß sich die Goldfelder vom Morobedistrikt weit nach Westen erstrecken, beweist die Entdeckung neuer Seifenvorkommen im mittleren und westlichen Teile von Kaiser-Wilhelms-Land, besonders am Sepikfluß, die allerdings zur Zeit noch eine kleine Produktion aufweisen. Nach den bisherigen Feststellungen scheint der neue Sepikdistrikt nicht so reich wie der Morobebezirk zu sein; aber die weite Verbreitung goldführender Schotter bietet gute Möglichkeiten für einzelne Goldwäscher. Darüber hinaus eröffnet die große Ausdehnung des noch nicht untersuchten goldverdächtigen Gebietes noch ein weites Feld für kapitalkräftige und unternehmungslustige Prospektoren. Inzwischen ist auch die Auffindung anstehender Goldervorkommen gelungen, und mehrere Minen sind auf ihnen schon im Betrieb bzw. noch in Entwicklung.

Die Goldgewinnung in Neuguinea setzte schon 1921 zunächst im Handbetrieb ein, erreichte aber erst seit 1927 größere Beträge. Der eigentliche Großbetrieb datiert jedoch erst vom Jahre 1934 ab und hält sich seit dieser Zeit um etwa 10 000 kg Rohgold jährlich. Im Etatsjahr 1936/37 wurden etwa 11 400 kg Rohgold im Werte von über 24 Millionen RM erzeugt. Im ganzen hat Deutsch-Neuguinea von 1921 bis zum 30. Juni 1937 etwa 60 300 kg Rohgold im geschätzten Wert von rund 125 Millionen RM geliefert. Nichts zeigt deutlicher als diese trockenen Zahlen, was uns hier an Werten verlorengegangen ist.

Die zukünftigen Aussichten des Goldbergbaus in den deutschen Kolonien erscheinen sehr günstig. Seine glänzende Entwicklung ist noch keineswegs abgeschlossen und läßt besonders auf Neuguinea und in Ostafrika, aber auch in Kamerun noch große Möglichkeiten offen. Möge es Deutschland bald vergönnt sein, seine kolonialen Goldreserven durch eine planmäßige und energische Prospektion einer großzügigen Erschließung zuzuführen!

## Eigenschaften und Verwendung einiger ostafrikanischer Hölzer.

Von Dr.-Ing. Leop. Vorreiter, Wien.

Der Tropenwald bietet der Verwertung seiner Hölzer aus dreifachen Gründen beträchtliche Schwierigkeiten, nämlich erstens infolge der großen schier unübersehbaren Mannigfaltigkeit ihrer Arten, infolge der mangelhaften Kenntnisse über ihre Eigenschaften und ihre Verwendbarkeit und weil schließlich diese Holzarten in solcher Vielzahl auf kleiner Fläche auftreten, daß ihre Verwertung umständlich ist, sich zersplittert und unstetig werden muß. Um diesen Schwierigkeiten mit geringsten Verlusten zu begegnen, ist zunächst eine wenigstens großzügige Kenntnis der Eigenschaften und der hierauf beruhenden Verwendbarkeit der Hölzer unerlässlich, eine Aufgabe, die der Holzforschung zufällt. Denn auf diese Weise können zunächst jene Holzarten erfaßt werden, die einer Aufzucht in ganzen Beständen würdig sind, und jene, die keine nennenswerte Verwendbarkeit besitzen und hieraus ausgeschieden werden müssen. Schon jetzt in den Anfängen der Erforschung dieser zahlreichen Tropenhölzer hat sich herausgestellt, daß die Anzahl der letztgenannten Holzarten und ihre Massen recht beachtenswert sind. Die Kenntnis ihrer, wenn auch beschränkten Verwendungsmöglichkeiten versetzt aber in die Lage, aus ihrer selbst mit geringem Nutzen verbundenen Verwertung bis zu ihrer völligen Ausscheidung einen Zuschuß zu den Mitteln für die Umwandlung des Viel- in einen Ein- oder Mehrartenwald zu gewinnen.

Dem deutschen Interesse stehen nun diesbezüglich die Hölzer der deutschen, unter fremder Verwaltung befindlichen Kolonien, insbesondere in Afrika, am nächsten. Dort sind nicht nur seit jeher deutsche Kolonialpioniere, Pflanzer, Techniker und Kaufleute mit Erfolg bemüht, die vielfältigen Gaben des Tropenwaldes kennenzulernen, zu nutzen, sinnvoll zu steigern und so der Kulturwelt neue Rohstoffquellen zu erschließen, ihre Arbeit erfordert Kenntnisse und Erfahrungen, die meist mit Mühen und Opfern errungen werden und aus Forschungsergebnissen genährt werden müssen, die überwiegend von der deutschen Heimat zur Verfügung gestellt werden. Viele dieser Hölzer nehmen ihren Weg in die deutsche Holzwirtschaft und müssen daher zuvor nicht nur ihrer Verwendbarkeit nach bekannt, sondern auch erprobt sein. Diese und andere Gründe beweisen die praktische, durch vielfache Anfragen aus den Kolonien gestützte Notwendigkeit, die Hölzer der deutschen Kolonien laufend zu erforschen und die wichtigsten Ergebnisse insbesondere den Volksgenossen in Afrika zugänglich zu machen. Im vorstehenden

Vorbericht werden fünfzehn Hölzer Ostafrikas behandelt und der Anschaulichkeit halber einigen deutschen Hölzern gegenübergestellt<sup>1)</sup>.

Es ist bekannt, daß die gleichen Holzarten Afrikas sowohl in der Grassteppe wie auch im geschlossenen Urwald anzutreffen sind. Da nun die Holzeigenschaften von den Standorts- und Umwelteinflüssen in hohem Maße mitbestimmt werden, ist auf ihre diesbezügliche Herkunft stets Rücksicht zu nehmen. Die Hölzer, auf die sich dieser Bericht bezieht, wurden in der Grassteppe Deutsch-Ostafrikas auf den Pflanzungen der Deutsch-Ostafrikanischen Gesellschaft gewonnen. Ihre nähere Herkunft wird bei Besprechung der einzelnen Holzarten angegeben werden. Die Unterscheidung der letzteren erfolgt zweckmäßigerweise hauptsächlich mit Hilfe der Eingeborenennamen, denen die wissenschaftlichen Namen, soweit sie feststehen, beigefügt sind. Die Reihenfolge der Holzarten wurde von ihrer hellen zur dunkleren Farbe gewählt.

**1. Mkingu.** Botanischer Name noch ungewiß. Herkunft: Kwamdulu Sisal Estates<sup>2)</sup>. Das Holz hat weite, zerstreute Gefäße, die auf der Fladerseite eine eigenartige Strichzeichnung hervorrufen. Die Farbe ist hell gelblichweiß, ähnlich der des Lindenholzes. Der Stamm ist kernlos. Das Darrgewicht von Mkinguholz beträgt 480 ... 490, das Lufttrockengewicht (12 v. H. Wassergehalt) 510 ... 520 kg/m<sup>3</sup>. In Luft von 20° C und 100 v. H. relativer Feuchtigkeit nimmt es 21,3 v. H. Wasser auf und quillt dabei tangential (sehnenwärts) um 5,4, radial (halbmesserwärts) um 3,6 v. H., bezogen auf die Abmessungen im vollkommen trockenen Zustand. Es besitzt die Härte etwa des Linden- oder des echten Mahagoniholzes<sup>3)</sup>. Lufttrocken weist es eine Druckfestigkeit von 496, eine Biegefestigkeit von 866 kg/cm<sup>2</sup> auf. Es läßt sich gut bearbeiten, etwa wie Fichtenholz, und wirft sich nicht beim Trocknen.

**Verwendbarkeit:** Als Bauholz, ferner für billige Möbel, für Fenster- und Türstöcke, als Blindholz in Sperrplatten, im Bootsbau, für Verschalungen und Verpackungsmittel usw. Es erscheint ähnlich vielseitig verwendbar wie etwa das europäische Fichtenholz.

**2. Mpapa.** Bot. Name: *Markhamia lanata* K. Schum. Herkunft: Wie 1. Die Rinde läßt sich in papierdünnen Streifen ablösen, die eine gute Zugfestigkeit aufweisen und für Bastarbeiten verwendet werden können. Nach der gelblichweißen Farbe und dem Aussehen

<sup>1)</sup> Der eingehende Schlußbericht erscheint in einiger Zeit in den Kolonialforstlichen Mitteilungen, Verlag J. Neumann, Neudamm.

<sup>2)</sup> Weiter unten abgekürzt Kw. S. E.

<sup>3)</sup> Vgl. die Abb. I, S. 151.

gleich das Mpapaholz dem deutschen Eschenholz (*Fraxinus excelsior*). Darrtrocken besitzt es ein Raumgewicht von 600 . . . 630, lufttrocken ein solches von 640 . . . 670 kg/m<sup>3</sup>. Es nimmt in wasser-satter Luft bei 20° C rund 19 v. H. Wasser auf und quillt in Sehnen-richtung um 5,8, in Halbmesserrichtung um 4,1 v. H. Die Härte ent-spricht der des Pappelholzes. Die Druckfestigkeit beträgt 535, die Biegefestigkeit 1068, die Zugfestigkeit 950 kg/cm<sup>2</sup>. Es läßt sich ähnlich dem Eschenholz gut bearbeiten und glätten.

**V e r w e n d b a r k e i t :** Als Bau- und Konstruktionsholz im Haus-, Ingenieur-, Brücken- und Fahrzeugbau, zur Herstellung billiger Möbel, als Werkholz, im Maschinenbau, wahrscheinlich auch zur Faßherstellung, ferner für landwirtschaftliche und Sportgeräte, Waffen u. v. a. Dieses Holz scheint für eine besonders vielseitige Verwendbarkeit berufen zu sein.

**3. Mgluka.** Bot. Name: *Boscia salicifolia*. Herkunft: Wie 1. Das Holz ist ohne Kern, zerstreutporig, gelblich-weiß, ähnlich Bergahornholz, und zeigt schlichte Streifen auf den Längsschnitten. Das Raumgewicht im Darrzustand beträgt 705 . . . 720, bei 14 v. H. Feuchtigkeit 745 . . . 765 kg/m<sup>3</sup>. Mglukaholz nimmt in wasser-gesättigter Luft von 20° C höchstens 25 v. H. Wasser auf, wobei es sehnenwärts um 5,9, halbmesserwärts um 2,9 v. H. quillt. Es besitzt eine Härte gleich der des europäischen Nußbaumholzes, eine Druck-festigkeit von 418, eine Biegefestigkeit von 812 und eine Zugfestig-keit von 1360 kg/cm<sup>2</sup>. Die Bearbeitbarkeit ist in jeder Hinsicht gut, die Schnittwiderstände entsprechen etwa denen von Nußbaumholz.

**V e r w e n d b a r k e i t :** Im Holzhausbau, für Fußböden und Parkette, für Eisenbahnschwellen, Fässer, Bottiche, als Werkholz, für landwirtschaftliche Geräte, im Erd- und Straßenbau u. ä.

**4. Mfumbili.** Bot. Name: *Lonchocarpus Bussei*? Herkunft: Pangani Falls Fibre Estates<sup>1)</sup>. Das hellgelbe bis gelblich-graue Holz besitzt keinen Kern, ist zerstreutporig und zeigt am Querschnitt feine, wellenartige, entlang den Zuwachszonen verlaufende Linien. Das Raumgewicht im Darrzustand beträgt 735 . . . 775, im luft-trockenen Zustand 780 . . . 810 kg/m<sup>3</sup>. Es nimmt in wassergesättigter Luft 21 v. H. Wasser auf und quillt dabei um 5,4 v. H. in Sehnen-richtung und 3,6 v. H. in Halbmesserrichtung. Mfumbiliholz hat die Härte des Eschenholzes sowie eine Druckfestigkeit von 550, eine Biegefestigkeit von 1095 und eine Zugfestigkeit von 1440 kg/cm<sup>2</sup>. Es ist etwas schwer bearbeitbar, erlangt aber durch Glätten eine schöne Oberfläche.

1) Später abgekürzt: Pang. F. F. E.

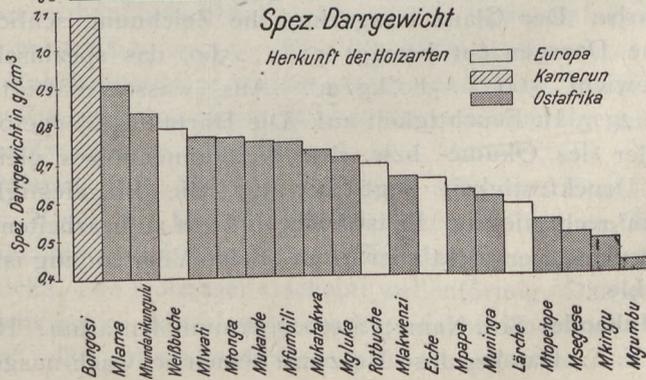
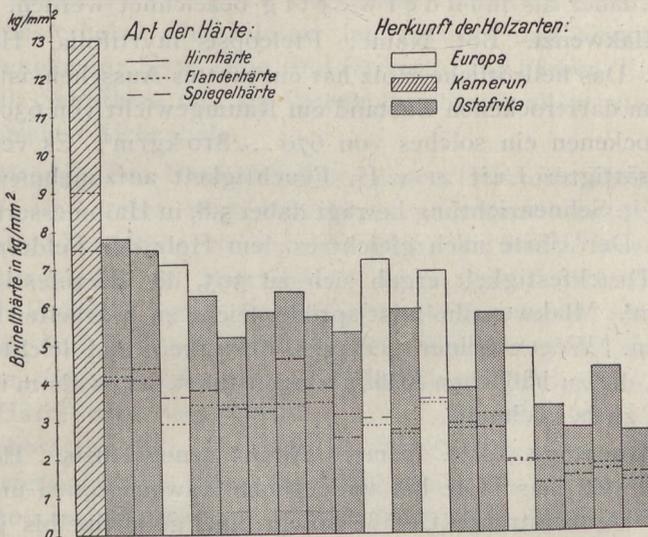
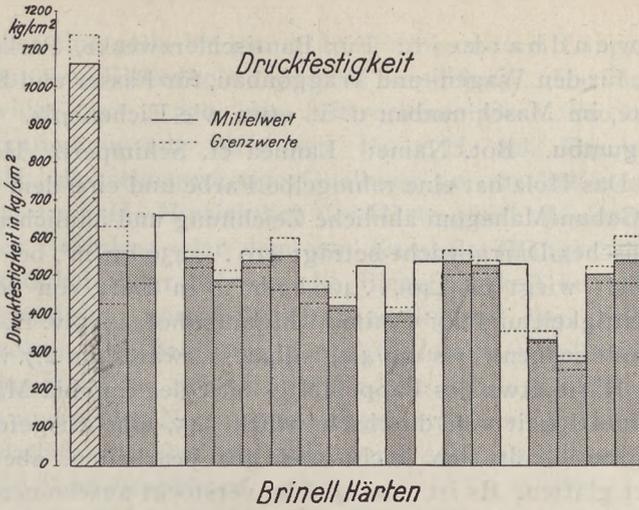


Abb. I. Gegenüberstellung der Eigenschaften von ostafrikanischen und europäischen Hölzern.

**Verwendbarkeit:** Für Bautischlerzwecke, Parkette, als Werkholz, für den Wagen- und Waggonbau, für Fässer und Bottiche, Sportgeräte, im Maschinenbau u. ä., etwa wie Eichenholz.

**5. Mgumbu.** Bot. Name: *Lanea* cf. *Schimperi*. Herkunft: Kw. S. E. Das Holz hat eine rahmgelbe Farbe und eine dem Okumeholz oder Gabun-Mahagoni ähnliche Zeichnung und ähnlichen Glanz. Sein spezifisches Darrgewicht beträgt 410 . . . 430 kg/m<sup>3</sup>, bei 12 v. H. Wassergehalt wiegt es 440 . . . 460 kg/m<sup>3</sup>. In Luft von 100 v. H. relat. Feuchtigkeit und 20° C nimmt Mgumbuholz 22,5 v. H. Wasser auf und quillt sehnenwärts um 4,9, halbmesserwärts um 2,7 v. H. Es besitzt die Härte etwa des Pappelholzes oder des Gambia-Mahagoni, eine Druckfestigkeit von durchschnittlich 545, eine Biegefestigkeit von 680 kg/cm<sup>2</sup>, läßt sich leicht und gut bearbeiten, aber etwas schwieriger glätten. Es ist sehr spröde, verstockt anscheinend leicht und muß daher als *m i n d e r w e r t i g* bezeichnet werden.

**6. Mlakwenzi.** Bot. Name: *Pteleopsis myrtifolia*. Herkunft: Kw. S. E. Das hellrötliche Holz hat ein mattes Aussehen, ist kernlos und hat im darrtrockenen Zustand ein Raumgewicht von 630 . . . 680, im lufttrockenen ein solches von 670 . . . 810 kg/m<sup>3</sup>. Es vermag in wassergesättigter Luft 21 v. H. Feuchtigkeit aufzunehmen; seine Quellung in Sehnenrichtung beträgt dabei 5,8, in Halbmesserrichtung 3,3 v. H. Der Härte nach gleicht es dem Holz der Feldulme. Die mittlere Druckfestigkeit ergab sich zu 395, die Biegefestigkeit zu 800 kg/cm<sup>2</sup>. Mlakwenziholz ist spröde, leicht zu bearbeiten und gut zu glätten. Wegen seiner geringen Festigkeit und leichten Verstockung, die zu häßlichen Mißfärbungen führt, ist es als *m i n d e r w e r t i g* zu bezeichnen.

**7. Mtopetope.** Bot. Name: *Anona senegalensis*. Herkunft: Pang. F. F. E. Das Holz hat undeutliche Zuwachszonen und feine, unregelmäßig zerstreute Gefäße sowie eine gelbliche bis gelblich-graue Farbe. Der Glanz ist gering, die Zeichnung schlicht. Das spezifische Darrgewicht beträgt 510 . . . 560, das spezifische Lufttrockengewicht 560 . . . 580 kg/m<sup>3</sup>. Aus wassergesättigter Luft nimmt es 23 v. H. Feuchtigkeit auf. Die Härte des Mtopetopeholzes kommt der des Okumè- bzw. des Weißtannenholzes gleich. Die mittlere Druckfestigkeit liegt mit 327, die Biegefestigkeit mit 725 kg/cm<sup>2</sup> recht niedrig. Es ist leicht und gut zu bearbeiten, ähnlich dem Birkenholz, verstockt aber leicht. Seine Verwendung ist *n i c h t* zu empfehlen.

**8. Mukande.** Bot. Name: *Stereospermum dentatum*? Herkunft: Pang. F. F. E. Das kernlose Holz mit seinen schwach ausgeprägten Zuwachszonen und den dazwischen verlaufenden wellenförmigen

Linien hat eine gelb- bis graugrüne Farbe und am Längsschnitt das Aussehen von Eichenholz (*Quercus sessiliflora*). Das darrtrockene Holz wiegt 750...770, das lufttrockene 780...810 kg/m<sup>3</sup>. Die Wasseraufnahme aus Luft von 100 v. H. rel. Feuchte beträgt 20,5 v. H., die sehnenwärtige Quellung 5,0, die halbmesserwärtige Quellung 3,1 v. H. Hinsichtlich der Härte gleicht Mukandeholz dem Holz der Feldulme oder dem von Kambala (Bang). Die mittlere Druckfestigkeit liegt bei 540, die Biegefestigkeit bei 1085 kg/cm<sup>2</sup>, die Zugfestigkeit entspricht mit 1290 kg/cm<sup>2</sup> etwa der des Rotbuchenholzes. Die Bearbeitung macht infolge des wellenartigen Verlaufes der Holzfasern Schwierigkeiten, die sich in den hohen Schnittdrücken und in der Neigung der Sägeblätter zum Verlaufen äußern. Das Holz läßt sich aber glatthobeln und sehr gut glätten. Es ist als wertvoll zu bezeichnen.

**Verwendbarkeit:** Für Eisenbahnschwellen, als Grubenholz, Pflasterholz, für Piloten im Wasser- und Grundbau, im Maschinenbau für feste Teile, für Parkette, für Fässer, Rinnen und Rohre, als Schiffbau- und als Werkholz; alles in allem entspricht es dem deutschen Eichenholz.

**9. Mtonga.** Bot. Name: *Strychnos spec.* Herkunft: Pang. F. F. E. Das Holz ist kernlos, zeigt zwischen den Zuwachszonen eine fischgrätenartige Zeichnung und hat eine rahmgelbe bis hellbraune Farbe. Das Raumgewicht im Darrzustand macht 730...800, lufttrocken (13 v. H. Feuchte) 750...820 kg/m<sup>3</sup> aus. Es nimmt aus wassergesättigter Luft bei 20° C rund 23 v. H. Wasser auf und quillt dabei in Sehnenrichtung um 5,6, in Halbmesserrichtung um 3,6 v. H. Seiner Härte nach entspricht es etwa dem Holz von Kambala (*Chlorophora excelsa*). Die mittlere Druckfestigkeit liegt um 487, die Biegefestigkeit um 1072, die Zugfestigkeit um 1005 kg/cm<sup>2</sup>. Das Mtongaholz ist zähe, verursacht beim Bearbeiten hohe Schnittdrücke, liefert aber saubere Schnittflächen, die sich gut glänzen lassen.

**Verwendbarkeit:** Für abnützfeste Zwecke, wie für Treppen, Fahrbahnbohlen, Straßenpflaster, Rutschen, Schiffsplanken, ferner für Eisenbahnschwellen, Wasserräder und sonstige maschinentechnische Zwecke, im Waggonbau u. a.

**10. Mlama.** Bot. Name: *Combretum splendens* Engl. u. Diels. Herkunft: Kw. S. E. Das Holz besitzt einen gelbgrünen Kern und einen schmalen, rahmgelben Splint. Es ähnelt etwa dem Holz der Traubeneiche. Die Holzfaser erscheint wellenförmig. Das spezifische Darrgewicht ist im Mittel 910, das spezifische Lufttrockengewicht 940 kg/m<sup>3</sup>. Die Wasseraufnahme aus wassersatter Luft macht 21,5 v. H., die Quellung in Sehnenrichtung 9,9, in Halbmesser-

richtung 3,3 v. H. aus. Der Härte nach gleicht es dem Hickory- oder dem deutschen Eichenholz. Die Druckfestigkeit beträgt durchschnittlich 556, die Biegefestigkeit 980 und die Zugfestigkeit 655 kg/cm<sup>2</sup>. Das Mlamaholz ist infolge seines wellenartigen Faserverlaufes schwer zu bearbeiten, liefert raue Schnittflächen, läßt sich kaum befriedigend glätten und ist sehr schwer spaltbar. Es ist das schwerste und härteste der untersuchten fünfzehn ostafrikanischen Holzarten.

**Verwendbarkeit:** Zu Eisenbahnschwellen, Straßenpflaster, Wasserfluder und Wasserräder, Belägen für Karrbahnen und Laderampen, im Waggon- und Schiffbau, für abnutzefeste Maschinenteile und für Zwecke, die eine geringe Spaltbarkeit verlangen.

**11. Mukatakwa.** Bot. Name: *Brackenridgea zanguearica*. Herkunft: Pang. F. F. E. Auffallend ist zunächst eine schwefelgelbe Zwischenlage zwischen Bast und Borke dieser Holzart. Das dichte Holz läßt die engen Gefäße mit freiem Auge kaum erkennen; es hat eine rötliche Farbe und gleicht hierin dem Birnbaumholz. Das spezifische Darrgewicht beträgt 710...750, das Lufttrockengewicht 750...785 kg/m<sup>3</sup>. In wassergesättigter Luft nimmt es 22 v. H. Feuchtigkeit auf und quillt in Sehnenrichtung um 8,8, in Halbmesserichtung um 4,3 v. H. Mukatakwaholz ist etwas härter als Ulmen- oder als Kambalaholz. Die Druckfestigkeit wurde zu 465, die Biegefestigkeit zu 1063 und die Zugfestigkeit zu 1187 kg/cm<sup>2</sup> ermittelt. Dieses Holz ist zäh, gut zu bearbeiten (wie Birnbaumholz) und gut zu glätten.

**Verwendbarkeit:** Für Drechsel- und Schnitzarbeiten, Möbelteile, Zeichengeräte, Stiele und Griffe, Fuhrwerksteile, Werkzeuge (Hobelkästen, Holzhämmer u. a.), Gießereimodelle, Spiel- und Musikgeräte, Küchen- und landwirtschaftliche Geräte u. v. a. Die Verwendbarkeit entspricht etwa der unseres Birnbaumholzes.

**12. Mtundarikungulu** (oder Mtundankungulu). Bot. Name: *Allophyllus spec.* Herkunft: Pang. F. F. E. Das Holz ist kernlos und läßt die Zuwachszonen nur undeutlich erkennen. Die Farbe ist rötlichgelb und die Zeichnung rebhuhnartig auf der Fladerseite. Dieses Holz wiegt im darrtrockenen Zustand durchschnittlich 830, lufttrocken 870 kg/m<sup>3</sup>. Es nimmt 20,5 v. H. Feuchtigkeit aus wassergesättigter Luft und quillt dann in Sehnenrichtung um 7,5 und in Halbmesserichtung um 4,7 v. H. Die Holzhärte entspricht der des Rotbuchenholzes. Die Druckfestigkeit beträgt 553, die Biegefestigkeit 1115 kg/cm<sup>2</sup>. Das Bearbeiten (Sägen oder Hobeln) macht infolge der Holzhärte und des welligen Faserverlaufes Schwierig-

keiten und liefert keine glatten Flächen. Glatte Flächen lassen sich gut glänzen.

**Verwendbarkeit:** Für Eisenbahnschwellen, Straßenpflaster, auf Abnutzung stark beanspruchte Bodenbeläge, im Waggonbau, im Maschinenbau für Rinnen und Rutschen, Schraubenspindeln, Radfelgen, Naben, Werkzeugteile, ferner für Bürstentbretchen, Holzdübel, Rollen, Anschlagklötze, Gießereimodelle, Fässer, Zeichengeräte u. v. a.

**13. Mlwati.** Bot. Name: *Dombeya Mupangae* K. Schum. Herkunft: Pang. F. F. E. Der Schaftquerschnitt erscheint etwas spanrückig. Der Splint ist gelblichweiß, unansehnlich und matt, der Kern hat eine rötliche Farbe und am Spiegelschnitt glänzende Streifen, ähnlich Mahagoni. Das Raumgewicht des darrtrockenen Mlwatiholzes liegt zwischen 740 ... 810, des lufttrockenen zwischen 780 ... 840 kg/m<sup>3</sup>. Die Wasseraufnahme aus Luft von 100 v. H. relat. Feuchte betrug 22 v. H., die sehnenwärtige Quellung 7,4, die halbmesserwärtige 6,8 v. H. Seiner Härte nach gleicht es dem deutschen Eschenholz. Die mittlere Druckfestigkeit liegt bei 547, die Biegefestigkeit bei 1100 kg/cm<sup>2</sup>. Die Bearbeitung, Glättbarkeit, Färbung und Aussehen dieses Holzes ist recht gut und berechtigt zur Annahme, daß diese Holzart sich am Holzmarkt durchsetzen kann, wenn die erforderlichen Stärken und Mengen vorliegen würden.

**Verwendbarkeit:** Für die Möbel- und Kunsttischlerei, für Ziergegenstände, Drechsel- und Schnitzarbeiten, Furniere, Zigarrenkisten, Wandverkleidung, Werkholz aller Art, Instrumentenkästen, landwirtschaftliche Geräte u. v. a.

**14. Muninga.** Bot. Name: *Pterocarpus Bussei* Harms. Herkunft: Kw. S. E. Das gelblichweiße schmale Splintholz scheidet sich auffällig vom schokolade- bis violettbraunen Kern, der mahagoniähnlichen Glanz besitzt. Das spezifische Darrgewicht beträgt durchschnittlich 590, das spez. Lufttrockengewicht 620 kg/m<sup>3</sup>. Muningaholz nimmt aus wassersatter Luft 18 v. H. Feuchtigkeit auf und quillt dabei um 3,8 v. H. in Sehnenrichtung und um 3,5 v. H. in Halbmesserrichtung. Es hat eine Härte ähnlich dem Holz des europäischen Nußbaumes oder von Kambalaholz. Die Druckfestigkeit beträgt 526, die Biegefestigkeit 1053 und die Zugfestigkeit 1310 kg/cm<sup>2</sup>. Auch hinsichtlich der Bearbeitbarkeit und Glättbarkeit gleicht dieses Holz dem Nußbaumholz. Es ist als wertvoll anzusprechen.

**Verwendbarkeit:** In gleicher Weise als Bau-, Konstruktions- und Werkholz, wie Nußbaum, Eschen- oder Mahagoniholz.

15. **Msegese.** Bot. Name: *Bauhinia reticulata*. Herkunft: Pang. F. F. E. Das Holz setzt sich aus dem breiten, gelblichweißen bis rötlichen Splint und dem schwachen, hinsichtlich Farbe und Glanz dem echten Mahagoni ähnlichen Kern zusammen. In vollkommen trockenem Zustand wiegt das Kernholz, von dem allein in Hinkunft die Rede ist, 500 ... 560, im lufttrockenen Zustand 540 ... 600 kg/m<sup>3</sup>. Aus wassergesättigter Luft nimmt Msegeseholz 21,7 v. H. Wasser auf und quillt in Sehnenrichtung um 4,7, in Halbmesserrichtung um 2,0 v. H. Die Härte entspricht etwa der des Buchenholzes. Es besitzt eine mittlere Druckfestigkeit von etwa 272 und eine Biegefestigkeit von 480 kg/cm<sup>2</sup> sowie eine beträchtliche Sprödigkeit. Das Holz ist leicht und gut zu bearbeiten; die ge- glätteten Oberflächen haben eine schöne Wirkung. Das Splintholz ist wertlos oder zumindest minderwertig.

**Verwendbarkeit** des Kernholzes: Als Furnierholz, für Kunstmöbel, Drechsel- und Schnitzarbeiten.

Ein großer Teil der in diesem Bericht genannten Hölzer besitzt Eigenschaften, die ihre Verwendung für die meisten gewöhnlichen Zwecke, z. T. aber auch für Sonderzwecke, und die Anbauwürdigkeit in geschlossenen Beständen begründen. Einige Hölzer kommen hinsichtlich ihrer Eigenschaften und ihrer Verwendbarkeit den wichtigsten unserer heimischen Hölzer, wie Fichte, Buche und Eiche, gleich. Dies und das Verhältnis der Raumgewichte, Härten und Druckfestigkeiten dieser ostafrikanischen Hölzer geht am besten aus der Abb. 1 hervor. Als Gesamtergebnis ist festzustellen, daß, fortschreitend von den leichten zu den schweren, die Holzarten Mkingu, Muninga, Mpapa, Mgluka, Mukatakwa, Mfumbili, Mukande, Mlwati und Mtundankungulu als wertvoll und einer planmäßigen forstlichen Aufzucht würdig erscheinen, als minderwertig sind die Holzarten Mgumbu, Mtopetope, Msegese, Mlakwenzi und, falls die beträchtlichen Insektenschäden nicht verhindert werden können, auch Mlama zu nennen. Die Holzart Mtonga besitzt zwar gute Festigkeitseigenschaften, scheint aber leicht dem Verstocken oder nur für die Festigkeit belanglosen Mißfärbungen ausgesetzt zu sein; sichere Feststellungen hierüber konnten nicht gemacht werden. Ob schließlich die ermittelten Eigenschaften und Urteile von diesen aus der Grassteppe Deutsch-Ostafrikas stammenden Hölzer bei der Aufzucht in geschlossenen Beständen gleichbleiben und ob die an sich guten Verwendungsgrundlagen dieser Hölzer durch andere Faktoren beeinträchtigt werden (z. B. zu geringe Stammstärken, leichte Verstockung oder geringe Lebenskraft, starke Astigkeit u. a.), muß den Beobachtungen an Ort und Stelle anheimgestellt werden.

## Gemüsebau in tropischen und subtropischen Gebieten.

Von Conrad A. Gehlsen.

Gartengemüsebau, nicht nur in den heißen Ländern, läßt sich stets unter zwei Gesichtspunkten beschauen. Man kann ihn als rein gewerbliches Unternehmen und Hauptexistenzmittel betreiben oder als Liebhaberei und zur Versorgung des eigenen Haushalts und seiner Nebenbetriebe (Schweine- und Hühnerzucht).

Der gewerbliche Gemüsebau in den warmen Ländern fällt wegen seiner großen Abhängigkeit vom Wetter und wegen des damit verbundenen Risikos sowie wegen der außerordentlichen Arbeitsintensität nicht in den Rahmen der von Europäern betriebenen Unternehmen. Nur die genügsamen Chinesen und Japaner haben durch ihren Fleiß und ihre völlige Hingabe an ihre Betriebe geldliche Erfolge im tropischen Gemüsebau erzielen können. Auch Liebhabern wird in diesen Gegenden die Freude durch die vielen Mißhelligkeiten vergällt.

In den Höhenlagen von etwa 700 m an aufwärts ist aber in den warmen Ländern die Aussicht auf Erfolg mit dem Anbau europäischer Gemüse schon wesentlich besser; hier gedeihen sie bei Auswahl der richtigen Sorten meistens recht gut. Geht man noch höher in die Berge, so steigt die Anzahl der mit Erfolg anzupflanzenden Sorten noch bedeutend. Man baut in Mittelbrasilien Kartoffeln in 1200 m Höhe ü. M. und erzielt gute Ernten, wenn auch hierfür das Pflanzgut jährlich erneuert werden muß und nicht im eigenen Betrieb erzeugt werden kann. In Tosari (Java) sieht man auf reichlich 2000 m ü. M. Artischocken.

Liebhaber des Gartenbaus sollten sich darum nicht abschrecken lassen, auch in tropischen Gebieten Gemüsekulturen anzulegen. Kann man auch manchmal das Gemüse etwas billiger kaufen, so verschafft man sich aber auf den einsamen Pflanzungen die Freude am Gedeihen der eigenen Kulturen. Vor allem stehen aber der Küche die täglich benötigten Gemüsemengen nicht in halbvertrocknetem Zustande, sondern vollwertig und im Besitze der Vitamine zur Verfügung. Gerade diese Vitamine sind jedoch nach dem heutigen Stande der Wissenschaft von der Ernährungsphysiologie ein unerläßlicher Bestandteil unserer täglichen Nahrung. Die einst so gefürchtete Beri-beri-Schwellung und außerdem noch manche andere Tropenkrankheit — so die „Indische spruw“ — sind dadurch, daß man dem Körper vitaminreiche Speisen verabreicht, zu vermeiden.

Praktisch gesprochen kann auf jedem Boden Gartengemüsebau getrieben werden, wenn man ihm nur die nötige Pflege angedeihen

läßt. Schweren Böden kann man durch Zugabe von verrottetem Mist und Kompost eine bessere Beschaffenheit verleihen, während man leichte durch dieselben Mittel humusreicher und damit feuchtigkeitshaltend und fruchtbarer macht. Feuchte Böden drainiert man durch Abzugsgräben. Hat man aber die Wahl, so bevorzugt man lehmig-sandige bis sandig-lehmige Böden.

Zur Bearbeitung bedient man sich am besten des Spatens, da mit der Hacke gewöhnlich nicht die nötige Tiefe (30 bis 50 cm) erreicht wird. Während feuchten Wetters vermeidet man am besten die Bearbeitung, weil sodann die Struktur des Bodens ungünstig beeinflusst wird. Zweckmäßig läßt man den Boden eine Zeitlang mit rauher Oberfläche den atmosphärischen Einflüssen ausgesetzt, weil durch wechselnde Wirkung von Kälte und Wärme, Regen und Tau das Bakterienleben angeregt wird. Stickstoff in leicht aufnehmbarer Form wird dadurch angereichert, ebenso wie dadurch die Kohlen säureerzeugung in der bodennahen Atmosphäre für die Assimilation gefördert wird. Gemüsebau ohne Mist und Kompost, beides gut zersetzt, ist auf die Dauer unmöglich, da der künstliche Dünger unter keinen Umständen die physiologische Wirkung der ersten beiden ersetzen kann. Die organischen Düngemittel dürfen aber nicht zu tief untergebracht werden, sondern müssen mit dem Boden, in den die Wurzeln der Kulturgewächse leicht eindringen, vermischt werden. Die Wirkung der organischen Düngemittel muß nötigenfalls durch Kunstdünger wie „Nitrophoska“, der alle Pflanzennahrungsmittel in richtiger Zusammensetzung enthält, ergänzt werden. Im Gartenbau bevorzugt man ihn wegen seiner leichten Anwendungsmöglichkeit, indem man ihn, mit oder ohne Sand vermischt, oberflächlich auf die Erde streut und dann leicht einharkt. Je Quadratmeter benötigt man 30 bis 50 g. Man darf auch nicht vergessen, daß dem Gemüsegarten häufig der Kalk fehlt. 100 g gelöschter Kalk je Quadratmeter sind eine ausreichende Gabe.

Ein weiterer Hauptfaktor im Gemüsebau ist das Wasser. In der Trockenzeit sind tägliche Bewässerungen notwendig. Das beste Gießwasser ist das Regenwasser, weil es nicht hart (kalkhaltig) ist und die Temperatur der Atmosphäre hat. Muß man Brunnenwasser verwenden, so gebrauche man die Vorsorge, daß man das Wasser in großen Behältern abstehen läßt, um die Temperatur der Luft anzunehmen. Man vermeidet so eine starke Abkühlung der begossenen Pflanzen.

Zur Pflege des Gemüsegartens gehört auch das Jäten und Lockern des Bodens. Man bedient sich hierzu kleiner Hacken mit oder ohne Zinken, die beide zur Lockerung des Landes und zur Un-

krautentfernung gute Dienste leisten. Manche Gewächse bedürfen auch der Anhäufelung. Beim Kauf der Gemüsesamen bei einer anerkannten Samenhandlung — Samen unbekannter Herkunft sind abzulehnen — findet man die erforderlichen Spezialmaßregeln für die einzelnen Pflanzen gewöhnlich auf der Rückseite der Tüte vermerkt. Besondere Vorschriften für Einzelgewächse werden darum hier übergangen.

Zur Bekämpfung von Pilzkrankheiten im Garten bedient man sich im allgemeinen der Bordeauxbrühe. Die Bereitung dieser Brühe geschieht in der Weise, daß man 1 kg Kupfersulfat (Blaustein) in 5 Liter heißem Wasser völlig auflöst. Für diese Lösung darf man nur Steingut-, Holz- oder emaillierte Gefäße benutzen, da das Sulfat Zink oder Eisen angreift. Gleichzeitig löst man 1 kg gelöschten Kalk in 5 Liter Wasser und gießt die Kalkbrühe durch ein Stück Sackleinwand unter ständigem Rühren in die Blausteinbrühe. Die 10 Liter Mischung verdünnt man mit 90 Liter Wasser und rührt nochmals mit einem Holzspatel alles gut durcheinander. Die Lösung muß am selben Tage verbraucht werden, da sie durch chemische Zersetzung schnell ihre Wirksamkeit einbüßt. Man achte darauf, lieber etwas mehr Kalk als zu wenig einzumischen, da die Brühe möglichst neutral reagieren muß. Die Verspritzung auf die erkrankten Pflanzen geschieht mittels eines feinen Zerstäubers, etwa mit einer Messingspritze für Blumen, die man nach Gebrauch gut reinigt. Gegen Mehltaubefall wird Schwefelblüte fein verstäubt.

Zur Bekämpfung von Insektenfraß verwendet man fertig käufliche Pulver von Arsenmischungen, Nikotin, Derris oder Pyrethrum (Insektenspulver). Es gibt in den Tropen auch eine ganze Reihe sehr wirksamer Kräuterabkochen (u. a. *Chenopodium ambrosioides*), die den obengenannten Arsenmitteln im Hausgebrauch vorzuziehen sind, weil sie für Mensch und Haustier minder giftig sind.

Zur Erzielung nachhaltiger Erfolge ist wie im Feldbau eine feste Fruchtfolge einzurichten. Auch die Gemüsepflanzen stellen verschiedene Ansprüche an den Nährstoffgehalt des Bodens. Die Kohlarten, wie überhaupt die Blattgemüse, erfordern hohe Düngergaben und verwerten diese, auch frisch eingebracht, gut, während Wurzelgemüse sich mit der „alten Kraft“ begnügen und Leguminosengemüse auch auf weniger fruchtbaren Böden noch ausreichende Ernten liefern. Man teilt daher das zum Gemüsegarten bestimmte Land in vier Teile, deren drei einer bestimmten Fruchtfolge unterliegen, während der vierte mit ausdauernden Gemüsearten wie Spargel usw. bepflanzt wird.

- Die Fruchtfolge kann man etwa folgendermaßen einrichten:
- Teil A. Vollständige Düngung (organisch und mineralisch): Alle Kohlsorten, Gurken, Tomaten, Eierfrüchte (Aubergine), Melonenarten, Kürbisse, Spinat, Salat, Porree, Sellerie.
- Teil B. Mäßige Kunstdüngergabe und bei leichten Böden etwas Mist: Möhren, Schwarzwurzeln, Petersilienwurzeln, Zwiebeln, Rettiche, Frühkartoffeln, Zwergbohnen, Stangenbohnen, Endivie, Neuseelandspinat, Paprikaschoten (Chillies).
- Teil C. Ohne Düngung oder etwas Kunstdünger: Erbsen, grüne Bohnen, Linsen, Schalotten, Fenchel, Mairüben, Radieschen, Gewürzkräuter.
- Teil D. Im Anfang eine reichliche Volldüngung und jährlich Zusatzdüngungen (mineralisch und organisch): Alle ausdauernden Pflanzen, wie Spargel, Rhabarber, Artischocken. Die Beetränder können eingesäumt werden mit Erdbeeren. An weniger begünstigten Stellen pflanzt man Yams, Taro, Süßkartoffeln (Batate) und süßen Maniok.

Der Gartenbau in den Tropen und Subtropen hat den großen Vorteil, nicht durch lange Perioden der Vegetationsstockungen, wie etwa den nordischen Winter, unterbrochen zu werden. Nur die schweren Regenzeiten oder etwaige kurze Perioden des Temperaturrückganges erzwingen unbedeutende Ruhepausen. Dadurch besteht die Möglichkeit, mindestens drei volle Ernten vom selben Areal zu erzielen. Zur Ausnutzung dieser Möglichkeit seien folgende Beispiele vorgeschlagen:

1. Kopfsalat (6 Wochen); Kohlrabi (8 bis 10 Wochen); halblange Möhren (15 bis 16 Wochen).
2. Weiße Rüben (5 Wochen); Erbsen (12 bis 14 Wochen); Stengelkohl (12 bis 14 Wochen).
3. Mairüben (10 Wochen); Kohlrabi (10 bis 18 Wochen); Endivie (10 bis 12 Wochen).
4. Kohlrabi (8 bis 10 Wochen); Zwergbohnen zum Brechen (15 bis 18 Wochen); Rettiche (4 bis 5 Wochen).
5. Schnittsalat (6 Wochen); früher Weißkohl (15 bis 18 Wochen); Kopfsalat (6 Wochen).
6. Neuseeland-Spinat (im Sommer); früher Wirsingkohl (15 Wochen); Mairüben (10 Wochen).
7. Kopfsalat (8 Wochen); früher Rotkohl (15 bis 18 Wochen); Neuseelandspinat (über den Sommer).
8. Salat (6 bis 8 Wochen); Bohnen (10 Wochen); später Kohlrabi (14 Wochen).
9. Stangenbohnen (10 Wochen); früher Blumenkohl (15 bis 18 Wochen); Endivie (in der heißen Zeit).
10. Schnittsalat (6 Wochen); Gurken (18 bis 20 Wochen); Kopfsalat oder Endivie (im Herbst).

Dies sind natürlich nur einige Beispiele, die man noch stark variieren kann. Man kann natürlich auch Pflanzen mit kurzer Entwicklungsperiode, wie Radieschen und Salat, mit solchen langer Lebensdauer zugleich auspflanzen, weil die letzteren, wozu besonders die Kohlsorten zu rechnen sind, den Boden erst bedecken, wenn die

andern schon abgeerntet sind. Ebenso kann man von dem Gartengrundstück noch bessere Vorteile erreichen, wenn man Pflanzen, die es vertragen, in Mistbeeten vorzieht und erst nach einer gewissen Vorentwicklung ins Freie bringt. Dies Auspflanzen ins Freie muß möglichst an trüben Tagen geschehen oder gegen Abend, damit der direkte Einfluß der Sonne auf die jungen Pflänzlinge möglichst vermieden wird.

Zum Schluß seien noch eine Anzahl Gewürzpflanzen erwähnt, deren Anbau in den günstigen Klimaten, die die warmen Länder haben, einen großen Reiz verleiht. Es sind dies: Rosmarienkraut, Absinth, Wiesenkümmel, Anis, Dill, Beifuß, Lavendel, Kamille, Kerbel, Koriander, Kümmel, Lemongras, Minze, Majoran, Salbei, Pfefferkraut und Thymian. Sie alle stellen keine hohen Anforderungen an den Boden und die Kultur, bringen aber dem Farmerhaushalt die nötige Abwechslung bei dem häufigen Mangel an frischen Gewürzpräparaten.

## Spezieller Pflanzenbau

**Die Züchtung von *Cinchona Ledgeriana* in Indochina.** Anbauversuche mit Chininrindenbäumen in Französisch-Indochina wurden bereits 1869 begonnen, hatten aber bis 1917 überhaupt keinen Erfolg. In neuerer Zeit, seit 1923, werden systematischere Züchtungsarbeiten durchgeführt, an denen gegenwärtig sechs Stationen — drei betrieben vom Institut Pasteur, drei vom Landwirtschaftlichen Dienst der Regierung (Services d'Agriculture) — beteiligt sind. Fünf davon befinden sich in dem einen der zwei für Chininbaubau geeigneten Gebiete Indochinas, der Provinz Langbian (in Dran, Djiring, Petit Langbian, Langhanh und Blao), die letzte in dem zweiten, Bolovens (Laos). In den von den Services betriebenen Stationen litt die Arbeit unter administrativen und finanziellen Schwierigkeiten, die eine ungestörte Durchführung der Versuche und damit jeden wirklichen Erfolg behinderten; hier wird dringlichste Abhilfe gefordert (Einstellung spezieller Kräfte, Bewilligung ausreichender Mittel mit größerer Verfügungsfreiheit).

Gezogen wird in der Hauptsache *Cinchona Ledgeriana*, außerdem eine Bastardform derselben (Malabar-Hybride), die besonders für tiefere Lagen (unter 1100 m) Erfolg verspricht, und *C. succirubra*. Der Stand der Arbeiten ist zur Zeit so, daß die Akklimatisierung der *Ledgeriana* als gelungen und die Gewinnung einer genügend alkaloidhaltigen Rinde als möglich bezeichnet werden können; von einem erfolgversprechenden Anbau in industriellem Maßstabe ist man aber noch weit entfernt. Das Hauptaugenmerk der Züchtung muß auf Widerstandsfähigkeit gegenüber einigen Erkrankungen, vor allem einer durch ein *Fusarium* hervorgerufenen Wurzelhalskrankheit, die sehr große Schäden anrichtet, gelenkt werden. An zweiter Stelle steht die Erzielung größerer Langlebigkeit, da in dem trockenen Klima des Landes die Pflanzen sehr früh, im dritten oder vierten, zuweilen sogar schon im zweiten Jahr zur

Blüte schreiten; erst an dritter folgt der Chiningehalt der Rinde, bei dem man sich zunächst auch mit mittleren Prozentsätzen begnügen muß und — ebenso wie hinsichtlich der Längerlebigkeit — die Ansprüche erst im Laufe der Generationen erhöhen kann. Die Auslese auf Festigkeit gegen Wurzelhals-erkrankungen sowie eine Ausmerzung schwächlicher Pflanzen können bereits im Saatbeet beginnen; es scheint auch, daß alle spät keimenden Pflänzchen entfernt werden müssen; dagegen ist eine so frühe Auslese auf kräftigen Wuchs nicht angebracht, da die Gefahr besteht, dabei gerade frühreife und schwächliche Typen zu bevorzugen. Im dritten und im sechsten oder siebenten Jahr werden die Pflanzen auf Chiningehalt geprüft und die in dieser wie in den übrigen Eigenschaften (Wuchs und Zustand der Bäume usw.) befriedigenden Exemplare markiert und zur Gewinnung von Individualabsaaten verwendet; schlechte Pflanzen werden entfernt und die Lücken durch Stecklinge von besseren aufgefüllt. Die Hauptarbeit wird gegenwärtig in Pt. Langbian und Langhanh geleistet, wo sich das Stammsortiment, gewonnen z. T. aus javanischem Saatgut, und (Langbian) die erste Absaatgeneration befinden; bei den folgenden Generationen sollen auch die anderen Stationen, besonders die von Laos, verstärkt einbezogen werden. (Nach H. Barat, L'Agronomie Coloniale, Jg. 26, Nr. 283, S. 138 bis 150, 1938.)

L a n g.

Die Citruskultur Palästinas hat für das Land eine lebenswichtige Bedeutung, da Citrusfrüchte neun Zehntel der Ausfuhr ausmachen und der einzige sichere Ausfuhrartikel sind. Für das Erntejahr 1937/38 betrug der Export über 11 200 000 Kisten; gemäß dem Anwachsen der Anbauflächen in den letzten Jahren läßt sich errechnen, daß bis 1941/42 die verfügbare Menge verdoppelt sein wird. Die bisher investierten Kapitalien werden bei vorsichtiger Rechnung auf 22 250 000 £ angesetzt. Die Anbaugebiete erstrecken sich über einen etwa 90 engl. Meilen langen und 10 Meilen tiefen Gebietsstreifen an der Küste des Mittelländischen Meeres — in Höhen bis zu 675 Fuß — von Gaza bis Zikhron Ya'quov, ferner nordwärts von Akron bis hart an die syrische Grenze. 90 v. H. der Kulturen werden von Apfelsinen eingenommen, unter denen wieder Jaffa-Orangen weitaus führen; neben ihnen werden je eine einheimische und französische Sorte sowie, in jüngerer Zeit, Valencia-Orangen gezogen. Die übrige Fläche wird größtenteils von Grapefruit eingenommen, kleine Pflanzungen auch von Zitronen und Tangerinen.

Das Klima des Landes ist trocken und im Sommer sehr heiß (jährliche Niederschlagsmenge 30 bis 60 cm mit einer Hauptregenzeit von Dezember bis Februar; Sommertemperaturen etwa 27 bis 33° C). Dazu kommen als weiterer Faktor heftige Winde, und zwar sowohl kalte mit gelegentlichen Hagel-schauern im Winter als auch trockene und heiße im Sommer (Chamsin), gegen die das Land keinerlei natürlichen Schutz bietet und die infolgedessen große Schäden verursachen. Aus diesen Verhältnissen heraus müssen bei der Kultur Bewässerung und Windschutz eine vordringliche Bedeutung gewinnen. Für die Bewässerung steht ein ausreichender Grundwasservorrat zur Verfügung, der durch Bohrungen und Brunnen von 10 bis 100, meist 20 bis 30 m Tiefe erschlossen wird. Einen gewissen Nachteil stellt möglicherweise der hohe Salzgehalt des Wassers dar, da Citrusbäume nicht mehr als 350 mg Chlor je Liter zu vertragen scheinen; die entsprechenden Beobachtungen sind aber noch zu wenig umfangreich und werden fortgesetzt. Die Praxis der Bewässerung ist, sowohl was die Menge als auch was die Zeitdauer und das

Verfahren anbelangt, sehr verschiedenartig. Viele Pflanzler betrachten 500 cbm je Dunum (1 Dunum = rd. 9,2 Ar) jährlich als Durchschnitt; es hat sich aber gezeigt, daß oft viel zuviel Wasser gegeben wird. Meist werden 20 bis 6 Bewässerungen in Abständen von 10 bis 45 Tagen während der Hauptvegetationszeit vorgenommen. Das am weitesten verbreitete Bewässerungssystem ist das Beckensystem; aber auch die schädliche und unrentable Überflutung des Landes wird noch häufig getätigt, während das beste Verfahren, das Furchen- oder Kanalsystem, erst in einigen jüngeren Pflanzungen ausprobt wird. — Als Windschutz dienen gewöhnlich *Cupressus pyramidalis*, *C. horizontalis*, Eucalyptus- und Casuarina-Arten, in geringerem Umfange auch *Cupressus macrocarpus*, *C. arizonica* und Tamarisken, letzte vornehmlich in Küstengegenden. Die Zypressen werden in 1 bis 3 m Entfernung in ein oder zwei Reihen gepflanzt und jedes zweite Jahr zur Erzielung eines buschigen Wuchses gestutzt. Ferner werden Dauerhecken aus Opuntien und *Acacia farnesiana* sowie bitteren Orangen (*sour oranges*), *Arundo Donax*, *Aberia caffra* und *Ricinus communis* verwandt; zum Schutz junger Pflanzungen empfiehlt man neuerdings einjährige Hecken aus *Crotalaria juncea*, *Sebania aegyptica* und Zuchtrassen von *Cajanus indica*.

Bei der Anlage der Pflanzungen wird fast immer Veredelung an Ort und Stelle angewendet. Als Unterlage für Jaffa-Orangen dient größtenteils die Limette, für Valencias und für Grapefruit die bittere Orange; Jaffa-Orangen tragen auf letzter später als auf der Limette, bringen periodisch niedrige Ernten und sind gegen den Chamsin empfindlicher. Die Pflanzweite ist viel enger als in allen anderen Citrusanbau-Ländern. In sehr alten Pflanzungen sind Durchschnittsweiten von 3 × 3 m (100 Bäume je Dunum in unregelmäßigen Abständen) üblich; neuerdings werden Apfelsinen meist 4 × 4 oder 4 × 5 m, Grapefruit 5 × 5 oder 6 × 4 m weit gepflanzt. Versuche, die besten Weiten zu ermitteln, sind im Gange. Während früher vielfach von Grund auf verzweigte Pflanzen gezogen wurden, wird jetzt eine Verzweigung bei Apfelsinen erst in 60 cm Höhe, bei Grapefruit in 80 cm Höhe zugelassen.

Bezüglich Düngung bestehen keinerlei durchgängige Regeln; hier hängt alles von den Ansichten des Pflanzers und seinen Mitteln ab. Der Bedarf an organischem Dünger — hauptsächlich Ziegen- und Schafmist — kann bei dem dauernden Anwachsen der Anbauflächen nicht mehr gedeckt werden; man geht mehr und mehr zu künstlichen Düngemitteln über. In Versuchstationen wird folgendes Verfahren (Gaben je Baum) verwendet:

März	Ammoniumsulfat oder Natronsalpeter . . . . .	0,4 kg
Mai	Ammoniumsulfat oder salpetersaures Kalzium oder Natronsalpeter . . . . .	0,3 „
Juli oder August	Ammoniumsulfat oder salpetersaures Kalzium oder Natronsalpeter . . . . .	0,3 „
September/Oktober	Ziegen-, Schaf- oder Stallmist . . . . .	30,0 „
	Doppel-Superphosphat . . . . .	0,35 „
	Kalisulfat . . . . .	0,25 „

Bei weniger dichten Pflanzungen versprechen Gründüngungsversuche, auf schweren Böden mit *Vicia Faba*, auf leichteren mit *Lupinus*-Arten, außerdem mit *Crotalaria mollissima* und *Vigna sinensis*, Erfolg.

Die Vorbereitung der Ernte für den Markt ist noch recht primitiv, wenn auch erhebliche Fortschritte gemacht werden. Die Sortierung der Früchte

geschieht nach Augenmaß, wobei aber eine überraschende Genauigkeit entwickelt wird. Die Größe der Kisten, des Ausführmaßes, die bisher variabel war, soll gesetzlich festgelegt werden. Die Ware wird, bevor sie zum Handel zugelassen wird, von speziellen, staatlich angestellten Inspektoren kontrolliert; wenn der Hundertsatz defekter Früchte 2 v. H. oder mehr beträgt, wird das Gut ausgeschlossen. Grapefruit dürfen ohne Reifetest nicht vor dem 1. Oktober, Apfelsinen nicht vor dem 20. November ausgeführt werden. (Nach R. O. Williams, „The Empire Journal of Experimental Agriculture“, Jahrg. 6, Nr. 23, S. 225 bis 234, 1938.)

L a n g.

**Einiges zur Grapefruit-Kultur in den USA. und auf Trinidad.** In der „Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale“, Jahrgang 18, Nr. 200, S. 259 und Nr. 201, S. 329, bespricht J. Choppin de Janvry den Stand und die Methoden des Grapefruit-Anbaues in den Vereinigten Staaten und auf Trinidad. Da infolge der langjährigen Erfahrungen die Kultivierung der Pflanze in diesen Gebieten sehr vervollkommnet ist und als mustergültig bezeichnet werden kann — in den USA. für die außertropischen Anbaugenden, auf Trinidad für die Tropen —, seien einige Punkte, die das Referat im „Tropenpflanzer“ 1936, S. 124 bis 126, ergänzen und vervollständigen können, hier mitgeteilt.

Entgegen verbreiteten Vorstellungen sind Grapefruit (*Citrus paradisi* Macf.) und Pompelmuse (*C. decumana* L. = *maxima* Merr.) nicht identisch; die erste ist von der letzten zwar abgeleitet, stellt aber eine deutlich geschiedene, selbständige Form dar. Die Hauptdifferenzen liegen in der Anordnung und der Beschaffenheit der Früchte. Während dieselben bei der Pompelmuse einzeln sitzen, sind sie bei der Grapefruit zu mehr oder minder gedrängten Trauben (grapes, daher auch der englische Name!) vereinigt. Ferner sind sie bei der Grapefruit ärmer an Bitterstoffen und Säure und enthalten in den Zellen Saft an Stelle von Schleim.

Samenlosigkeit wird in Amerika bevorzugt; die samenlosen Sorten haben die samenhaltigen weitgehend verdrängt, und die letzten haben nur dann noch Wert, wenn sie vor jenen auf den Markt gebracht werden können. Die Erhaltung der Eigenschaft in einer Pflanzung hängt davon ab, daß keine Fremdbestäubung mit anderen Varietäten oder anderen Citrus-Arten stattfinden kann. Es ist deshalb sorgfältig auf Reinheit der Bestände — auch auf das mögliche Auftreten von Knospenmutationen — zu achten, sowie darauf, ob sich sonstige Citrus-Formen in der Nähe der Pflanzung befinden. Ist dies der Fall, so ist die Wirkung ihres Pollens durch künstliche Bestäubungsversuche zu ermitteln.

Die Vermehrung erfolgt ausschließlich durch Veredelung. Als Unterlagen dienen hauptsächlich die bittere Orange (*C. aurantium* var. *amara*) und *C. Limonia*. Die bittere Orange ist gegen Krankheiten und Kälte sehr resistent und überträgt diese Eigenschaften auch auf das Reis; ihr einziger Nachteil ist schlechte Entwicklung auf sandigen Böden, auf denen sie deshalb durch die weniger krankheitsresistente und bedeutend kälteempfindlichere, aber auch auf leichten Böden rasch wachsende *Limonia* ersetzt werden muß. Unter den Praktikern ist die Anschauung verbreitet, daß die Qualität der Früchte auf *C. Limonia* minderwertiger ist; der Qualitätsunterschied dürfte aber vorwiegend mit der Beschaffenheit der Böden, auf denen diese Unterlage verwendet wird, zusammenhängen.

Die Aufzucht der Unterlagen erfolgt aus ausgesuchtem Saatgut, das auf

eine einfache Weise durch Aufschwemmung der Samen von gut ausgereiften Früchten gewonnen werden kann, da sich dabei alle minderwertigen Samen leicht entfernen lassen. Die Aussaat hat in frischem Zustand zu geschehen. Eine ausgezeichnete Aussaatmethode für Trinidad ist die Saat auf mit Cheshunt-Lösung getränktem Kokosfaserbruch. Dazu werden fein gebrochene und in der Sonne getrocknete Kokosfasern mit der genannten Lösung<sup>1)</sup> getränkt und dann in Holzkisten oder offene Rahmen getan. Die Samen kommen gerade unter die Oberfläche der Fasern; die Saaten werden vor direktem Sonnenlicht und Regen geschützt und alle 2 bis 5 Tage mit Cheshunt-Lösung befeuchtet. So aufgezogene Sämlinge sind sehr kräftig bewurzelt und lassen sich mit dem geringsten Schaden für das Wurzelwerk verschulen. Die Verschulung wird in gut gelockertes Land ausgeführt; die Reihenabstände betragen bei Pflanzung im Quadrat 90 cm, bei solcher im Verband 75 cm, die Abstände in den Reihen 45 cm. Die verschulnten Pflanzen werden in den Tropen mittels Schutzdächern, die z. B. aus auf Bambusgerüsten angebrachten Kokosblättern bestehen, gedeckt und geschützt. Die Anbringung derartiger Schutzdächer gewährleistet nicht bloß die Gewinnung kräftiger, gerader Unterlagen, sondern verkürzt auch die Zeit zwischen Aussaat und Veredelung. Mit Herannahen der trockenen Jahreszeit wird die Bedeckung nach und nach verringert und schließlich ganz aufgehoben. Die Veredelung wird auf Trinidad von Januar bis Mai vorgenommen, was ungefähr der trockenen Jahreszeit entspricht. Die Unterlage soll nicht weniger als 45 und nicht mehr als 60 cm groß sein. Wenn das Reis eine Länge von 90 bis 100 cm erreicht hat, wird es gekappt; die Verzweigung soll 1,20 m über dem Erdboden beginnen, wobei nur 3 bis 4 symmetrisch um den Stamm angeordnete Hauptzweige stehen bleiben. Die Verpflanzung an Ort und Stelle geschieht gewöhnlich mit nackten Wurzeln; die etwa 90 cm im Geviert großen Pflanzlöcher werden mindestens 3 Monate vorher ausgehoben und mit lockerer Erde angefüllt. Die Pflanzweite beträgt in USA. üblicherweise  $8,50 \times 8,50$  m, auf Trinidad  $9 \times 9$  m.

Die weitere Behandlung der fertigen, tragenden Pflanzungen besteht in einem Verputzen der Bäume und einem Bestäuben derselben mit Mitteln gegen Schildläuse, Pilze und Moose; diese Operationen werden nach Abschluß der Ernte und vor Beginn der nächsten Blüte vorgenommen.

Gedüngt wird auf Trinidad wie in den USA. am häufigsten mit Gemischen von Ammoniumsulfat, rohem Phosphat und Kaliumsulfat. Man beginnt im ersten Jahre mit 2 kg je Baum und steigert die Gaben jährlich um 1,8 kg (im zweiten Jahre also 3,8 kg, im dritten 5,6 kg usw.), so daß gegen das 15. Jahr ein Betrag von 19 bis 22 kg erreicht wird. Die Düngung wird auf drei Gaben im Jahre verteilt, eine im Februar, die zweite im Mai oder Juni, die dritte im September oder Oktober. Da vor der Blüte besonders der Bedarf an Stickstoff, später der an Kali größer ist, wird bei der ersten Düngung ein Verhältnis Ammoniumsulfat—Phosphat—Kalisulfat von 5 : 8 : 4, bei der zweiten von 4 : 8 : 8 und bei der letzten von 3 : 8 : 10 gegeben. Mit zunehmendem Alter der Bäume wird die Stickstoffmenge allmählich herabgesetzt und die Kalimenge gesteigert. Im übrigen hängt die Düngung auch von der Art des Bodens und dem Zustand der Pflanzen ab. Sind die Blätter

<sup>1)</sup> Cheshunt-Lösung: 60 g Kupfersulfat und 340 g Ammoniumkarbonat werden gepulvert und vermischt; die Mischung bleibt 24 Std. in einem Glasgefäß stehen; dann werden je 30 g in 9 Liter Wasser aufgelöst.

schon im Frühjahr groß und tiefgrün, so sind die Stickstoffgaben zweckmäßigerweise zu verringern, im anderen Falle umgekehrt zu steigern. Auf Trinidad wird neuerdings ein anderes Verfahren gehandhabt, bei dem die Düngung auf einmal gegeben wird; die Mengen betragen bei jungen Bäumen 0,8 lb. Kalisulfat, 1,6 lb. Ammoniumsulfat und 1,6 lb. Rohphosphat; bei tragenden Bäumen das Doppelte. Anwendung von Gründüngung ist, besonders für leichte Böden, sehr förderlich, zumal eine Bedeckung des Bodens zwischen den Bäumen an und für sich vorteilhaft ist; so behandelte Pflanzungen bringen durchschnittlich die besten Erträge. Geeignet sind folgende Arten: *Stizolobium deeringianum*, *Vigna sinensis*, *Meibomia purpurea*, *Crotalaria striata*, *Cr. spectabilis*, *Syntherisma sanguinale*, *Tricholaena rosea*, *Cenchrus echinatus*, *Richardia scabra* u. a.

Eine intensive Bodenbearbeitung ist noch bei 8 bis 10 Jahre alten Bäumen nötig. Auf Trinidad wird folgende Methodik gehandhabt: Wiederholtes Eggen im Frühjahr; 1 bis 2 Eggungen über die Gründümpflanzen hinweg im Sommer; Umpflügen derselben im September; Eggen nach einem Monat zur Mischung der künstlichen Düngung; darauf u. U. Umpflügen als Vorbereitung zur Bewässerung, nach welcher die Bäume angehäufelt werden. Ein Umpflügen kann auch im Februar, sobald die kalten Tage beendet sind, vorgenommen werden. — Drainage ist auf fast allen Böden nötig. Lang.

**Derris**<sup>1)</sup>. Gelegentlich des Pflanzerkongresses der West-Java Landbauvereinigung zu Bandoeng am 7. Juli 1938 wurden vier Vorträge über verschiedene Fragen der Derriskultur gehalten, deren Inhalt hier wiedergegeben sei.

Dr. W. K. Huitema behandelte zunächst die Selektierung und verschiedene anbautechnische Fragen dieser verhältnismäßig neuen Kultur in Niederländisch-Indien. Während im Jahre 1935 die gesamte mit Derris bepflanzte Fläche schätzungsweise kaum 318 ha betrug, ist sie im Jahre 1937 nach den Schätzungen des Zentralbureaus für Statistik bereits auf über 2000 ha gestiegen. Huitema betrachtet die Derriskultur als sehr aussichtsreich für Niederl.-Indien, da unter den heutigen Insektenbekämpfungsmitteln neben den anorganischen Giften (Blei, Kupfer, Schwefel, Arsenik, Fluor usw.) und den organischen Giften (Nikotin, Thiocyanat, Pyrethrumextrakt und Petroleumdestillate) das für Mensch und warmblütige Tiere nicht giftige oder wenig schädliche Derris in den letzten Jahren sich immer mehr Geltung verschaffte, vor allem beim Anbau von Gemüse, Früchten und Tabak, doch auch bei einer Anzahl anderer Kulturen, wie Pfeffer, Kokospalme, Baumwolle, Cinchona und Tee. Außerdem hat sich Derris mit steigendem Erfolg als Parasitizid in der Tierheilkunde bewährt. Dabei sei erinnert, daß Prof. de Bussy vor einigen Jahren in Java in Diapositivbildern die Bekämpfung der Larven der Rinderfliege mit Derris gezeigt hat. Als Mittel gegen Ameisen, Schaben und anderes Ungeziefer wird Derris seit längerer Zeit in Spritzmitteln wie Flit und ähnlichen, aber auch in Pulverform, in den Handel gebracht.

In Amerika, Europa und Japan erzielte man mit diesem Mittel schon

<sup>1)</sup> Obgleich wir in den letzten Jahren ausführliche Referate über Derris gebracht haben, glauben wir bei der zunehmenden Bedeutung der insektizidliefernden Pflanzen im Interesse unserer Leser diese ausführliche Zusammenfassung bringen zu sollen. Schriftleitung.

gute Erfolge. Auch in Niederl.-Indien sind alle mit der Derris-Kultur in Zusammenhang stehenden Fragen seit dem Jahre 1933 von verschiedenen amtlichen Stellen eingehend untersucht worden. Die Sorte Derris elliptica und *D. uliginosa* = *D. heterophylla* wird von der eingeborenen Bevölkerung unter dem Namen „akar toeba“ als gut wirksames Fischgift benutzt. Der wirksame Bestandteil, von Gresshoff im Jahre 1890 Derrid genannt und durch Wray 1892 als Tubain bezeichnet, war aber, wie sich später herausstellte, kein reines chemisches Produkt, es besteht aus einer Anzahl mehr oder weniger toxischer Stoffe, von denen das Rotenon ( $C_{23}H_{22}O_6$ ), das zuerst von dem Japaner Nagai im Jahre 1902 aus einer in Formosa wachsenden Pflanze *Millettia tawainiana* isoliert worden war, den Hauptbestandteil bildet. Das Rotenon wird nach Untersuchungen von Went und später von Van der Laan in den zarten Wurzelteilen, in dem Parenchym und in den Markgängen sowohl im Holz als auch in der Rinde gefunden. Obwohl anfänglich angenommen wurde, daß der Rotenongehalt mit den anatomischen Eigenschaften, z. B. der Zahl der Milchsaftzellen parallel ging, zeigten die Untersuchungen nicht, daß eine Verbindung zwischen dem Rotenongehalt und der Häufigkeit des Vorkommens von verschiedenen Formenelementen besteht.

Neben Rotenon wurden aber noch andere, mehr oder weniger verwandte Toxine in der Wurzel entdeckt, welche 1930 mit dem Namen Deguelin, Tephrosin und Toxicarol bezeichnet wurden und deren insektizide Wirkung sich nach Davidson zu der von Rotenon ungefähr wie 400 : 40 : 10 : 1 verhalten soll. Aus späteren Untersuchungen zeigte sich, daß die Ergebnisse nicht nur sehr verschieden, sondern auch in starkem Maße abhängig sind von der Art der Insekten, mit denen die Versuche durchgeführt wurden.

Die Ergebnisse haben dazu geführt, daß besonders in den Vereinigten Staaten die Derriswurzel hauptsächlich nach ihrem Rotenongehalt bewertet wird, während man in England der Bestimmung des Ätherextraktes großen Wert beimißt. Obwohl sich später gezeigt hat, daß die ausschließlich chemische Bewertung nach dem Rotenon- oder Ätherextraktgehalt den biologischen Wert nicht völlig deckt und daß das Restharz, d. h. der Teil des Gesamtextraktes, der nach der Auskristallisation von Rotenon bei der Bestimmung zurückbleibt, die biologische Wirksamkeit ebenfalls beeinflußt, ist der Rotenongehalt von Anfang an das Kriterium gewesen als Grundlage für die Selektierung. Als später bekannt wurde, daß auch das Restharz bei der biologischen Wertbestimmung beteiligt ist, wurde auch die Menge des Ätherextraktes berücksichtigt.

Inzwischen hat sich gezeigt, daß das Verhältnis Rotenon zu Ätherextrakt bei Wurzeln von verschiedenen Varietäten oberhalb der Grenze von 5 v. H. ziemlich konstant ist; man kann daher erwarten, daß die Wertbestimmung von Derriswurzeln in der Zukunft, wenn das selektierte Material überall eingeführt ist, viel einfacher werden wird als heute, weil das heutige Produkt zum großen Teil aus wilden Beständen kommt und von wechselnder Zusammenstellung ist.

Die Selektierung, die anfänglich Schwierigkeiten zu überwinden hatte, konnte, als durch das Laboratorium für chemische Untersuchungen im Jahre 1932 die richtige Analysenmethode gefunden war, gute Fortschritte machen. 1932/1935 wurden in den verschiedenen Gebieten des Archipels, hauptsächlich in Java, Borneo und Sumatra, mit Hilfe von verschiedenen amtlichen Instanzen durch das Landbauwissenschaftliche Institut eine große Anzahl von Varietäten zusammengebracht, hauptsächlich von der Sorte *D. elliptica*, und

im Kulturgarten von Buitenzorg ausgepflanzt werden. Die Pflanzen wurden im Abstand von  $1 \times 2$  m an niedrigen Bambushecken gepflanzt, um nach etwa eineinhalb bis zwei Jahren auf ihre chemische Zusammensetzung untersucht zu werden. Da sich gezeigt hatte, daß unter demselben Namen erhaltene Pflanzen in bezug auf ihre chemische Zusammensetzung zuweilen sehr heterogene Nachkömmlinge lieferten, wurden von allen Gruppen die Pflanzen Stück für Stück untersucht, und zwar nach der durch Dr. Meyer 1936 beschriebenen Schwefelsäure-Nitritmethode, die auf kolorimetrischem Wege eine annähernde Bestimmung des Ätherextraktes in kurzer Zeit möglich macht. Da für viele hochwertige Toeba-Formen ein bestimmtes Verhältnis zwischen dem Ätherextrakt- und Rotenongehalt angenommen werden kann, gab diese Methode also zugleich, wenn auch auf indirekte Weise, einen Einblick in die zu erwartende Menge an Rotenon, so daß eine grobe Trennung des wertlosen und wertvollen Materials auf ziemlich schnelle Weise ermöglicht wurde.

In einzelnen Fällen, u. a. bei der Kotari-Varietät S. O. 151, wo bei einer großen Anzahl Pflanzen sowohl der auf diese Weise geschätzte Ätherextrakt als auch der wirkliche Ätherextrakt- und Rotenongehalt bestimmt wurden, war die Übereinstimmung nicht immer gleich deutlich, während ferner bei Pflanzen, die zweifellos zu derselben Varietät gehörten, der Unterschied in dem geschätzten Ätherextrakt ziemlich groß war. Obgleich also nicht bestritten werden kann, daß bei der soeben angedeuteten groben Selektierung möglicherweise auch von dem guten Material ein Teil ausgeschaltet wird, wird es doch möglich sein, auf diese Weise eine Gruppe von Pflanzen auszuwählen, die im Durchschnitt von einer erheblich besseren Zusammensetzung sind als die anderen. Den Verlust von einigen guten Individuen muß man dabei in Kauf nehmen.

Die Pflanzen, die nach der vorläufigen Selektierung auf kolorimetrischem Wege als möglicherweise sehr hochwertige angegeben wurden (als Kriterium wird ein Ätherextraktgehalt von mindestens 20 v. H. angenommen), wurden schließlich in der Anpflanzung gekennzeichnet und zu einer vollständigen Analyse auf ihren Rotenon- und Ätherextraktgehalt im ganzen ausgegraben. Nachdem die Analysenergebnisse der Wurzelsysteme bekannt waren, wurde eine endgültige Auswahl getroffen. Als Kriterium wurde ein Prozentsatz von Rotenon von mindestens 9 v. H. angenommen bei einem höchstmöglichen Ätherextraktgehalt.

Dank der Hilfe des Laboratoriums für chemische Untersuchungen konnten in den Jahren 1935 bis 1937 etwa 3000 Proben auf kolorimetrischem Wege und 400 Proben auf die gewöhnliche Weise untersucht werden mit dem Endergebnis von 150 Varietäten, die im Rotenongehalt von etwa 9 bis 14,5 v. H. variieren, von denen nach und nach Vermehrungsanpflanzungen in der Größe von 20 bis 200 Pflanzen angelegt werden. Später wird eine nochmalige Prüfung vorgenommen, wobei auch andere Faktoren, die den Wert des gezüchteten Stammes bestimmen, wie der Wurzeltrug, der allgemeine Habitus, die Tiefe des Wurzelsystems, das Verhältnis in der Verteilung von dünnen und dicken Wurzeln, sowie auch die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und Schädlinge berücksichtigt werden.

Die Schädlingsbekämpfung ist bei der Derriskultur, obwohl man dies vielleicht nicht erwarten sollte, von großer Bedeutung. Da nun die Pflanze nicht mehr ausschließlich in den Dörfern der Eingeborenen, sondern auch in Anpflanzungen mit größeren Flächenmaßen angebaut werden, haben sich auch

die Feinde in Form von Schimmelpilzen und Insekten eingestellt. Außer dem Derrisrost, der auf den jungen Zweigen, den Blättern und den Blattstielen Gallen bildet und vielfach zu korkenzieherähnlichen Verwachsungen führt, kommt auch die *Gloeosporium*blatkrankheit, die einige Varietäten völlig entblättern kann, die *Gloeosporium*krankheit der Blattstiele und Blattgelenke, die *Fusarium*fäule der jungen Pflanzen, die Zweigdürre und der Derrisblattroller (*Apoderus clavatus* Pasc.) auf vielen Pflanzungen vor.

Für diesen Teil der Untersuchungen wurde die Mitwirkung des Instituts für Pflanzenkrankheiten erbeten, das seit Anfang 1936 in dem Kulturgarten dreimonatliche Beobachtungen durchführt, bei denen die bei den verschiedenen Varietäten vorkommenden Feinde und Krankheiten aufgezeichnet werden.

Um die verschiedenen guten Eigenschaften kombinieren zu können, was mit der rein vegetativen Selektierung nicht möglich ist, hat das Botanische Laboratorium der Allgemeinen Versuchsstation 1935 Kreuzungen von *D. elliptica* mit *D. malaccensis*, einer Art mit einem niedrigen Rotenon und einem meist hohen Extraktgehalt, als auch von verschiedenen Formen von *D. elliptica* untereinander durchgeführt.

Bei den Versuchen hat sich gezeigt, daß die Neigung zur Fruchtbildung bei Derris sehr schlecht ist und daß Kreuzungen zwischen verschiedenen Formen von *Derris malaccensis* untereinander überhaupt keine Früchte ansetzen, daß dagegen die Kreuzungen von *Derris elliptica* mit *Derris malaccensis* einen guten Fruchtansatz haben.

Bei zahlreichen von Dr. Toxopeus durchgeführten Kreuzungen zeigte sich ferner, daß eine große Anzahl von Aufspaltungen entsteht, was für die Züchtung von Bedeutung ist. Das botanische Laboratorium hat bereits eine große Sammlung von verschiedenen Formen und Varietäten zusammengebracht. Bei zytologischen Arbeiten ergab sich, daß die von Dr. Toxopeus festgestellte Verschiedenheit bei der Fruchtbildung auf Unterschiede in der Chromosomenzahl beruht.

Sowohl vom Landbau-Institut wie auch von den Reichslandbaubetrieben werden heute nach jahrelangen Untersuchungen hochwertige Formen von Derris in den Handel gebracht, die einen Rotenongehalt bis über 14 v. H. aufweisen. Es erscheint daher nicht ratsam, daß die Unternehmer sich selbst mit der Selektion befassen, und es empfiehlt sich, Pflanzgut von den oben genannten Stellen zu beziehen.

Die Fragen, die heute für die Derris-Kultur zu lösen sind, sind die folgenden:

1. Die günstigste Pflanzweite.
2. Das günstigste Alter einer Derrispflanzung für das Roden.
3. Der Einfluß der Witterung (Regenzeit oder Trockenheit) auf das Ernteprodukt.
4. Der Einfluß der Düngung auf den Rotenon-Äther-Extraktgehalt, sowie auf den Wurzelsertrag.
5. Ist es wirtschaftlicher, die Pflanzen hoch zu binden oder den Boden bedecken zu lassen?
6. Der Einfluß des Zurückschneidens auf Ertrag und Rotenongehalt.
7. Können nach dem Roden die alten „Wurzelstöcke“ wieder als Pflanzmaterial benutzt werden?
8. Für welche Pflanzen kann Derris als Zwischenkultur verwandt werden?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden in den Jahren 1935 bis 1938 vom Landbauinstitut Versuche durchgeführt. Um nach der Ernte möglichst gleichmäßige Proben zu erhalten, wurden die Wurzeln der abgeernteten Teilstücke anfangs trocken, später im grünen Zustand in Stücke gehackt und sorgfältig gemengt. Danach wurde aus jeder Partie ein Durchschnittsmuster genommen und analysiert. Das Zerhacken im grünen Zustand bedeutet nicht nur eine Zeitersparnis in bezug auf die Trocknung, sondern auch das Zerkleinern selbst wird erheblich billiger. Außerdem wird die Sortierung erleichtert und die Staubgefahr vermindert, was aus hygienischen Gründen für die Arbeiter von Bedeutung ist. Da die Versuche noch nicht abgeschlossen sind, kann über die Ergebnisse noch wenig mitgeteilt werden. Im großen und ganzen kann jedoch gesagt werden, daß der Ertrag an sonnentrockenen Wurzeln je Hektar nach einem, anderthalb oder zweieinhalb Jahren sich verhält wie 1 : 2 : 4. Dieses Ergebnis zeigt, daß Derrispflanzungen nicht zu früh abgeerntet werden dürfen.

Beschattung ist für das Wachstum und die Wurzelbildung bei Derris nachteilig. Als Zwischenfrucht kann Derris, wenn zur gleichen Zeit mit der Hevea gepflanzt, aber sehr rentabel sein.

Bei einem Düngungsversuch mit schwefelsaurem Ammoniak und Mergel in Buitenzorg ergab sich eine beachtliche Ertragssteigerung. In einem anderen Versuchsfeld auf braunrotem kaliarmen Boden wurde das oberirdische Wachstum durch eine Kalidüngung sehr günstig beeinflußt. Dieser Versuch hat das erntefähige Alter noch nicht erreicht.

Aus den Pflanzenverband-Versuchen kann vorläufig der Schluß gezogen werden, daß der Pflanzenabstand von 1 × 2 m am vorteilhaftesten ist.

Dr. Koolhaas gibt eine Übersicht über die Ausfuhr und die Preisgestaltung von Derriswurzeln aus Malakka und Niederländisch-Indien nach den Berichten der Abteilung Handelsmuseum des kolonialen Institutes:

Ausfuhr von Derriswurzeln

	Malakka Tons	Niederl.- Indien Tons		Malakka Tons	Niederl.- Indien Tons
1930 . . .	52	6	1934 . . .	489	143
1931 . . .	75	13	1935 . . .	576	318
1932 . . .	170	4	1936 . . .	610	177
1933 . . .	579	21	1937 . . .	570	131

	Preis je 60 kg auf Rotenon- basis \$	Preis je 60 kg auf Äther- extraktbasis \$		Preis je 60 kg auf Rotenon- basis \$	Preis je 60 kg auf Äther- extraktbasis \$
1937			Oktober . .	31	18
Januar . .	47	30	November .	26	16
Februar . .	49	30	Dezember .	26	16
März . . .	49	32	1938		
April . . .	44	25	Januar . .	25	15
Mai . . . .	48	30	Februar . .	22	14
Juni . . . .	45	26	März . . . .	24	14
Juli . . . .	41	22	April . . . .	25	15—16
August . .	42	20			
September .	38	20			

Eine große Anzahl von Analysen der am meisten vorkommenden Derrisart „Toeba Woeloeng“ ergab im Durchschnitt folgende Zahlen:

Rotenongehalt in der Trockensubstanz . . . . .	10—11 v. H.
Ätherextraktgehalt in der Trockensubstanz . . . . .	22—24 „
Dehydroverbindungen im Restharz etwa . . . . .	50 „
Dehydroverbindungen im Ätherextrakt . . . . .	25—26 „
Phenolartige Stoffe im Restharz . . . . .	4—5 „
Phenolartige Stoffe im Ätherextrakt . . . . .	2—3 „

Die Untersuchung verschieden dicker Wurzelteile auf ihren Rotenongehalt hat ergeben, daß die größte Rotenonmenge sich in den Wurzeln von 2 bis 10mm Durchmesser befindet und mit der zunehmenden Dicke der Wurzeln allmählich abnimmt. Ein sorgfältiges Mischen der Wurzelscheite ist also beim Musterziehen von allergrößter Bedeutung.

Einen großen Einfluß auf den Rotenongehalt im Derrispulver übt die Temperatur aus. Je höher die Temperatur, um so mehr geht der Rotenon- und Extraktgehalt zurück, da diese Verbindungen bei höherer Temperatur schnell zerfallen. Eine Probe von Derrispulver mit einem Rotenongehalt von 10,6 v. H. und einem Extraktgehalt von 25,1 v. H. zeigte, nachdem sie eine Stunde lang auf 80° C erwärmt worden war, einen Rückgang im Rotenongehalt von 50 v. H. und dem Ätherextraktgehalt von 40 v. H. Es ist daher wichtig, bei Trocknung und Mahlen von Derriswurzeln höhere Temperaturen möglichst zu vermeiden.

Über die Anwendung von Derris machte Dr. von der Vecht etwa folgende Ausführungen:

Für die richtige Anwendung einer chemischen Bekämpfungsmethode muß man genaue Kenntnis besitzen über die Art der Schädlinge, deren Giftempfindlichkeit, der Einwirkung des Giftes auf das Insekt und vieles andere mehr. Zu diesem Zweck sind umfangreiche Versuche nötig, um festzustellen, ob die Anwendung in bestimmten Fällen wirtschaftlich ist oder nicht.

Gerade für Derris sind diese Fragen besonders wichtig, weil außerordentlich große Unterschiede in der Empfindlichkeit der verschiedenen Insekten für die Einwirkung dieses Giftes bestehen. Neben Arten, welche schon durch sehr schwache Konzentration von Derris getötet werden, gibt es andere, die von einer intensiven Bestäubung oder Bespritzung nicht den geringsten Nachteil erleiden. Eine feststehende Regel kann dafür nicht gegeben werden; verwandte Arten reagieren häufig ganz verschieden. Arten mit verhältnismäßig dünner Haut können unempfindlich sein, während andere, hart gepanzerte, viel schneller getötet werden. Unter den indischen schädlichen Raupen gibt es einige Nachtschwärmer: *Heliothis*, *Prodenia* und *Plusia*, die unter anderem auf Tabak und Soja leben und die für Derris so unempfindlich sind, daß dieses Mittel zu ihrer Bekämpfung völlig unbrauchbar ist. Dagegen wurden durch das Institut für Pflanzenkrankheiten sehr gute Ergebnisse mit Derris erhalten bei der Bekämpfung von Kohlraupen, von der *Brachartona*-Raupe auf Kokos und von einigen schädlichen Wanzen auf Pfeffer. Gegen diese Insekten wird Derris in der Praxis bereits mit großem Erfolg angewandt. Auch für die Bekämpfung der *Helopeltis* bietet Derris gute Aussichten. In den Versuchsstationen von Westjava, wie auch von Mittel- und Ostjava wurden bei der Bekämpfung von *Helopeltis* mit Derris sehr gute Erfolge erzielt.

Bei Insekten, die für Derris empfindlich sind, müssen die Giftstoffe auf

irgendeine Weise in den Körper eindringen, um ihre lähmende Wirkung ausüben zu können. Das kann sowohl durch die Haut wie durch den Mund geschehen, und es ist daher sowohl eine Kontakt- wie eine Magengiftwirkung möglich, von denen aber die Kontaktwirkung die wichtigere ist. Es ist daher von Bedeutung, daß die Insekten von dem Gift stark betroffen werden.

Die Wirkung von Derris ist in der Regel eine langsame, die Giftstoffe dringen anscheinend nur allmählich in den Körper ein und verursachen erst nach einiger Zeit Lähmungserscheinungen, die vermutlich auf einer Störung in der Atmung beruhen. Vielfach bleiben mit Derris behandelte Insekten noch längere Zeit in einem gelähmten Zustand, bevor der Tod eintritt; wenn zu kleine Mengen verwandt werden, tritt häufig eine Genesung ein. In vielen Fällen ist jedoch bereits diese zeitweilige Lähmung für die Bekämpfung ausreichend, weil die von den Pflanzen abgefallenen Insekten durch Ameisen vernichtet werden. Wegen der verhältnismäßig langsamen Wirkung von Derris dürfen die Versuche, um Trugschlüsse zu vermeiden, nicht zu früh abgebrochen werden. Obwohl die Derrisgiftstoffe unter Einflüssen von Sonnenlicht ziemlich schnell zerfallen, wurde in vielen Fällen doch eine starke Nachwirkung festgestellt.

Die Art der Anwendung kann sowohl mit Bestäubungs- wie mit Spritzmitteln vorgenommen werden.

Die **Bestäubungsmittel** bestehen aus Gemischen von Derrispulver mit einem neutralen Tragstoff oder aus pulverförmigen Stoffen, in denen die extrahierten Giftstoffe niedergeschlagen sind. Daß man Derrispulver nicht unvermengt als Streumittel anwendet, beruht auf der Schwierigkeit, die geringen Mengen gleichmäßig zu zerstäuben und an der geringen Haftfähigkeit des Derrispulvers, die jedoch durch Zufügung eines geeigneten Tragstoffes verbessert werden kann. Als Tragstoff wird gewöhnlich Talkum benutzt, in Holland hat man Kieselgur verwandt, das für die Tropen wegen seiner großen Hygrokopizität kaum in Frage kommen dürfte. Alkalische Stoffe, wie Kalk, eignen sich als Tragstoff nicht, weil die Derrisgifte durch sie in eine weniger wirksame Form umgesetzt werden.

Die **Spritzlösungen** aus Derris können auf verschiedene Weise hergestellt werden. Die Herstellung einer Suspension geht am besten so vor sich, daß man erst das Pulver mit einer kleinen Menge Wasser zu einem Brei verrührt und dann eine entsprechende Menge Wasser zufügt. Auf Pflanzungen kann man zweckmäßig die Herstellung zentral vornehmen, indem man eine konzentrierte Suspension in Flaschen füllt, die dann vor dem Gebrauch an Ort und Stelle verdünnt wird.

Um die Wirkung der Derrissuspension zu erhöhen, kann man verschiedene Stoffe zufügen. Diese können den Zweck haben, die Flüssigkeit besser verspritzen zu können oder ihr eine bessere Haftkraft zu geben. Im ersteren Falle gebraucht man Agral, Igepon T, Letarlate und andere. Schmierseife ist nicht empfehlenswert, da sie die Giftwirkung vermindert. In Amerika werden als die Haftkraft verstärkende Stoffe verschiedene Emulsionen angewandt. In Java hat man gute Erfolge mit einem Zusatz geringer Talkmengen zu der Spritzlösung erzielt. Andere Derrisspritzlösungen sind Emulsionen von Rotenon oder des Gesamtextraktes, die besonders von Fabrikanten seitens propagiert werden. Für gewisse Zwecke scheinen diese Emulsionen den Derrispulversuspensionen vorzuziehen zu sein, doch ist die Herstellung der Lösung viel umständlicher, und auch die Ansichten über die Haltbarkeit dieser Emulsionen sind sehr geteilt.

Derrispulver muß möglichst fein sein; vielfach wird heute gefordert, daß das Pulver eine Feinheit von 200 „Mesh“ haben muß, was bedeutet, daß 90 bis 95 v. H. durch ein Sieb mit ungefähr 80 Löchern je Quadratcentimeter hindurchgehen muß. Der Feuchtigkeitsgehalt des Pulvers ist maßgebend für die Haltbarkeit.

Der Gehalt an Giftstoffen ist in der Praxis von größter Bedeutung, weil auf dieser Basis festgestellt werden muß, in welcher Konzentration das Pulver anzuwenden ist. Bei der Bestäubung wird heute ein Gemisch mit  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  v. H. Rotenon empfohlen; mit derartigen Gemischen wurden bei verschiedenen indischen Insekten gute Erfolge erzielt. In Versuchen des Instituts für Pflanzenkrankheiten hat sich gezeigt, daß die Zusammenstellung der Mischungen ausschlaggebend für den Erfolg war. Wenn z. B. Derrispulver mit 2 v. H. Rotenon durch Zuführung von Talkum auf  $\frac{1}{2}$  v. H. verdünnt wurde, wurde ein viel wirksameres Bestäubungsmittel erhalten, als wenn ein Pulver mit 10 v. H. Rotenon auf den gleichen Gehalt verdünnt wurde. Anfangs wurde angenommen, daß dieser Unterschied den relativ großen Mengen Talkum zuzuschreiben sei; es hat sich bei späteren Versuchen gezeigt, daß das nicht der Fall ist. Es kann also angenommen werden, daß die festgestellten Unterschiede tatsächlich einer unrichtigen Beurteilung der Derrispulver auf der Basis ihres Rotenongehaltes zuzuschreiben sind.

In Amerika entgeht man dieser Schwierigkeit durch die Herstellung von Standard-Derrispulvern mit einem Gehalt von 4 bis 5 v. H. Rotenon und einem bestimmten Extraktgehalt, so daß die Unterschiede in der Giftigkeit auf ein Minimum beschränkt werden. Da derartige Standard-Derrispulver in Holland und Niederländisch-Indien nicht hergestellt werden, wurden vom Institut für Pflanzenkrankheiten sorgfältige Untersuchungen durchgeführt, bei denen bestimmte Insekten mit Verdünnungen von Derrispulver von sehr verschiedenem Rotenon- und Extraktgehalt bestäubt wurden. Auf Grund der Ergebnisse wurden für jedes untersuchte Muster „ein Giftwert“ festgestellt. Dabei hat sich gezeigt, daß zwar ein deutlicher Zusammenhang besteht zwischen dem Giftwert und dem Rotenongehalt, aber der Giftwert bei zunehmendem Rotenongehalt in viel langsamerem Maße ansteigt. Dieser Zusammenhang kann annähernd durch folgende Formel wiedergegeben werden:

Giftwert ist gleich  $\frac{1}{3}$  (Rotenongehalt + 10).

Auf Grund von Berechnungen nach dieser Formel wurde folgendes Schema für die Verdünnung von Derrispulver ausgearbeitet.

Schema für die Verdünnung mit Talkum von Derrispulvern mit verschiedenen Rotenongehalten zu Zerstäubungsmischungen mit gleicher Giftigkeit.

(A: Giftwert = 1, B: Giftwert =  $\frac{1}{2}$ .)

Rotenongehalte des reinen Derrispulvers v. H.	Giftwert des reinen Pulvers berechnet nach $\frac{1}{3}$ (R + 10)	Streumischung A		Streumischung B	
		Derris: Talkum	v. H. Rotenon	Derris: Talkum	v. H. Rotenon
2	4	1:3	0,5	1:7	0,25
5	5	1:4	1,0	1:9	0,5
8	6	1:5	1,33	1:11	0,67
11	7	1:6	1,6	1:13	0,8

Aus diesem Schema geht deutlich hervor, daß die Giftigkeit einer Derris-  
stremischung nicht allein durch Bestimmung des Rotenongehaltes festgestellt  
werden kann, sondern daß man gleichzeitig über die Höhe des Rotenon-  
gehaltes im Ausgangsmaterial unterrichtet sein muß. Je höher der Rotenon-  
gehalt des ursprünglichen Derrispulvers war, desto höher muß auch der Gehalt  
der Mischung sein. Die angegebenen Zahlen müssen vorläufig noch mit  
einiger Vorsicht betrachtet werden, da es nicht ausgeschlossen erscheint, daß  
im weiteren Verlaufe der Untersuchungen noch Korrekturen eintreten werden.  
Mit Sicherheit kann jedoch gesagt werden, daß diese Art von Bewertung er-  
heblich bessere Ergebnisse ergibt als die Verdünnung auf Basis des Rotenon-  
gehaltes.

Auch bei der Konzentrationsbestimmung von Derrispulversuspensionen  
geht man gewöhnlich von dem Rotenongehalt aus. Eine viel gebrauchte  
Spritzlösung ist eine Suspension mit einem Rotenongehalt von 0,02 v. H.; bei  
manchen Insekten, z. B. Blattläusen, genügen schwächere Konzentrationen.

Verschiedenen Versuchen war zu entnehmen, daß auch bei Spritzlösungen  
der Rotenongehalt kein richtiger Maßstab ist. Die Arbeiten in dieser Richtung  
sind aber noch nicht so weit fortgeschritten, daß hierfür bereits ein Schema  
aufgestellt werden konnte. Nur soviel scheint sicher zu sein, daß die im  
obigen Schema angegebenen Giftwerte für Streupulver bei Suspensionen nicht  
ohne weiteres verwendbar sind.

Man wird also vorläufig am besten bei der Anwendung von hoch-  
wertigem Derrispulver für Spritzlösungen die Konzentration etwas höher  
ansetzen als für Derrispulver mit niedrigerem Rotenongehalt.

Die Beantwortung der Frage, ob Bestäubung oder Bespritzung vorzu-  
ziehen ist, ist nicht möglich, denn beide Methoden haben ihre Vor- und Nach-  
teile. Verschiedene Insekten, z. B. viele Raupenarten, sind empfindlicher für  
Bestäubung, während dagegen bei Blattläusen die Bespritzung bessere Ergeb-  
nisse gibt. Da die Nachwirkung bei blattfressenden Insekten eine große Rolle  
spielt, kann die Bespritzung vorteilhafter sein, da der Niederschlag einer  
Suspension länger auf der Pflanze liegen bleibt als Trockenbestäubung.  
Schließlich spielen allerlei örtliche Umstände, die Pflanzenhöhe, die Wetter-  
einflüsse, der Wassertransport und andere eine Rolle, so daß in vielen Fällen  
vergleichende Versuche nötig sind, um zu der vorteilhaftesten Anwendung zu  
gelangen. (Nach „De Bergcultures“, Jahrg. 12, Nr. 31, 30. Juli 1938.) Hü.

## Wirtschaft und Statistik

Die Holzausfuhr der französischen Kolonien und Mandatsgebiete im  
Jahre 1937<sup>1)</sup>. Die Holzausfuhr Franz.-Westafrikas weist 1937 mit etwa  
578 000 t einen bisher nicht erreichten Stand auf. Die Gesamtausfuhr ge-  
staltete sich in den Jahren 1936 und 1937 wie folgt:

<sup>1)</sup> Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 266.

	1936 <sup>1)</sup> t	1937 t
Elfenbeinküste . . . . .	50 111	85 173
Kamerun . . . . .	28 670	50 632
Gabun . . . . .	310 846	442 842
Insgesamt	389 627	578 647
Indochina . . . . .	15 089	24 800
Madagaskar . . . . .	450	220
Französisch-Guyana . . . . .	564	610

(Nach „Institut Colonial du Havre“, Bulletin Mensuel 1938. Jahrg. 10, Nr. 104.)  
K.

## Verschiedenes

Die Nutzbarmachung des Sisalblattabfalles in Java und Sumatra bildet das Thema einer umfangreichen Abhandlung von J. E. A. Den Doop, Bandoeng, Java, aus der hier in Kürze nur einige Auszüge mitgeteilt seien. Ein eingehendes Referat erübrigt sich überdies, da die Arbeit durch die Veröffentlichungen im „Tropenpflanzer“ 39, S. 46 (1936), und 40, S. 457 (1937), teilweise bereits überholt ist. Der Autor befaßt sich im ersten Teile seiner Abhandlung, neben anderen eingestreuten Notizen, hauptsächlich mit der Verwertung des Sisalblattabfalles als Heizmaterial, während der zweite Teil meist vom Düngewert des gesamten Blattabfalles handelt.

Alle Sisalpflanzungen in Holländisch-Ostindien haben genügend Wasser, um bei der Entfaserung den Sisalhanf ganz rein zu waschen. Zur Entfaserung von 1 t Blätter braucht man in der Regel etwa 5 t Wasser, was nach Den Doop viel mehr ist, als den Fabriken in Ostafrika gewöhnlich zur Verfügung steht. Die Faser macht ungefähr 24,4 v. H. des trocknen Blattanteils aus, dies entspricht für die meisten Java- und Sumatrapflanzungen einem Fasergehalt des frischen Blattes von fast 4 v. H.

Ein Ertrag von durchschnittlich 2 t Sisalhanf je ha und Jahr, einschließlich des unproduktiven Zeitraumes der Pflanzperiode, ist gut, obgleich für Java und Sumatra, wo Felder mit einer jährlichen Ausbeute von 3 t Sisalhanf je ha nicht selten sind, durchaus nicht hoch.

In Java und Sumatra wird ein Sisalfeld gereinigt und neu bepflanzt, wenn ein gewisser Teil der Agaven, gewöhnlich 50 v. H., seine Blütenschäfte getrieben hat. Im Falle einer jährlichen Produktion von 2 t Fasern je ha dauert es nach dieser Neupflanzung etwa eineinhalb Jahre, ehe das Feld zum ersten Male geschnitten wird. Von da ab wird das Schneiden zweimal im Jahre wiederholt, so daß im ganzen zwölf bis dreizehn Schnitte in der achtjährigen Pflanzperiode vorgenommen werden. In einer solchen Vegetationsperiode werden 16 t Sisalhanf je ha produziert. In einigen der acht Jahre ist die Faserausbeute natürlich höher, in anderen niedriger als der angegebene Durchschnitt von 2 t je ha.

Die durch Verbrennung des Sisalblattabfalles zu gewinnende Energie

<sup>1)</sup> Zahlen z. T. berichtigt.

beträgt in Java und Sumatra unter gewissen, gegebenen Bedingungen — 50 v. H. Feuchtigkeitsgehalt, 7516800 Grammkalorien = 1040 Kilowattstunden — schätzungsweise dem Geldwerte nach £ 0/18/11 je t produzierter Faser. Zu diesem Betrage kommt der Geldwert der in der übrigbleibenden Asche enthaltenen Pflanzennährstoffe hinzu, der gemäß dem  $K_2O$ - und  $P_2O_5$ -Gehalt der Asche mit £ 0/7/1 angesetzt werden kann, so daß der Gesamtwert des als Heizmaterial verwendeten Sisalblattabfalles mit £ 1/6/0 zu veranschlagen ist. Bei direkter Verwendung als Dünger und unter Berücksichtigung des N-,  $P_2O_5$ - und  $K_2O$ -Gehaltes kann der Düngewert desselben Sisalblattabfalles je t produzierter Faser mit £ 1/4/5 angenommen werden. Vergleicht man die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten, Energiequelle oder Düngemittel, so zeigt sich bei der Verfeuerung ein kleiner wirtschaftlicher Vorteil, £ 1/6/0 gegen £ 1/4/5.

Viele Sisalpflanzungen in Holländisch-Ostindien benutzen in ihren Fabriken Holz als Brennmaterial. Ungefähr  $3\frac{1}{2}$  t Brennholz von guter Qualität sind notwendig, um die den vorstehenden Berechnungen zugrunde liegende Energie zu erzeugen, was für Java und Sumatra gegenwärtig einem Betrage von £ 0/8/0 je Tonne produzierter Faser entspricht. Den Düngewert der Holzasche mit £ 0/1/10 eingeschätzt und abgezogen, ergibt die tatsächlichen Kosten für Brennholz je Tonne produzierter Faser zu £ 0/6/2. In diesem Falle ist es unzweifelhaft viel ökonomischer, den Sisalblattabfall als Düngemittel zu verwenden, da sein Wert £ 1/4/7 beträgt und die Böden in Holländisch-Ostindien, von wenigen Ausnahmen abgesehen, eine Düngung notwendig haben. Die Frage, ob die wirtschaftlichste Nutzung des Sisalblattabfalles als Düngemittel oder als Heizmaterial zu erfolgen hat, hängt von den lokalen Verhältnissen ab und muß von Fall zu Fall beantwortet werden.

Unter der Voraussetzung einer genügenden Trocknung des Sisalblattabfalles kann durch Verbrennung desselben die gesamte, von einer Entfaserungsanlage benötigte Energie gewonnen werden. Sisalblattabfall mit ungefähr 50 v. H. Feuchtigkeit kann bei Benutzung des richtigen Typs von Stufenrost unter dem Dampfkessel, ohne weitere Behandlung, direkt verbrannt werden; er ergibt unter passenden praktischen Bedingungen etwa 1,8 kg Dampf je 1 kg des Materials, das sind 3,6 kg Dampf je 1 kg des trocknen Abfalles. Bei 30 v. H. Feuchtigkeitsgehalt des Sisalblattabfalles ist der Dampfertrag von 1 kg ungefähr 3 kg oder 4,3 kg je 1 kg des trocknen Materials.

Eine Sisalparzelle, deren Agaven auf Boden gepflanzt wurden, auf dem vorher Sisalblattabfallhaufen aufgeschichtet waren, ergab in einer sechsjährigen Vegetationsperiode etwa  $22\frac{1}{2}$  t Faser je ha, was durchschnittlich einem Ertrage von  $3\frac{3}{4}$  t Faser je ha und Jahr gleichkommt. Dies verglichen mit 16,8 t Faser je ha und Jahr bei einer achtjährigen Pflanzperiode und einem Jahresertrag von 2,1 t Faser je ha zeigt, daß der Ertrag durch die von dem Abfallhaufen in den Boden eingezogenen Pflanzennährstoffe um mehr als 50 v. H. vermehrt wurde.

Unter Berücksichtigung der lokalen Verhältnisse ist es in Java und Sumatra im allgemeinen wirtschaftlicher, den Sisalblattabfall als Düngemittel zu verwenden, wenn auch mögliche Ausnahmen nicht ausgeschlossen sind. Je fruchtbarer der Boden, je kürzer die Wachstumsperiode und je größer die Faserausbeute.

Weitere Mitteilungen über Bodenuntersuchungen, Düngung, Energieverbrauch, Planierung des Pflanzungsgeländes usw. findet der Leser in: „The Utilization of Sisal Waste in Java and Sumatra.“ By J. E. A. Den Doop, Bandoeng, Java; The East African Agricultural Journal Vol. III — Nr. 6, S. 423 bis 438, und Vol. IV — Nr. 2, S. 89 bis 99 (1938). Mx.

## Neue Literatur

Vogelschutz für jedermann. Von Dipl.-Gartenbauinspektor Kurt Krenz, Kleinbücher der Gartenpraxis Nr. 9, 40 Seiten, 11 Abb., 40 Zeichnungen, Gartenbauverlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt (Oder) und Berlin. 1938. Preis 0,85 RM.

Im Kampfe gegen die Schädlinge in unseren Gärten leisten uns die Vögel eine wesentliche Hilfe. Man hat festgestellt, daß ein Meisenpaar mit zwei Brutten von je neun Jungen im Jahr also 18 Nachkommen zeugt. Diese 20köpfige Meisenfamilie verzehrt 75 kg Insekten oder 150 000 Raupen und 120 Millionen Insekten Eier. Diese Zahlen verdeutlichen die Hilfe, die uns unsere gefiederten Freunde leisten.

Das kleine Buch gibt eine vorzügliche Anleitung zur Ausübung des Vogelschutzes. Es zeigt, welche Vögel wir schützen müssen, wie für Brutgelegenheit gesorgt werden kann — sei es durch Anlage von Vogelschutzgehölzen oder durch Anbringung geeigneter Nisthöhlen —, wie am besten Trinkgelegenheit und Futterplätze geschaffen werden und schließlich, auf welche Weise die Feinde der Vögel abgewehrt werden können.

Das Heft kann allen Naturfreunden zur Anschaffung empfohlen werden. Es wird auch unseren in Afrika ansässigen Siedlern manche wertvolle Anregung bringen.

Ms.

Les Sols de l'Afrique Centrale, Spécialement du Congo Belge. Tome I, Le Bas-Congo. (Publications de l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge), Brüssel 1938. 372 Seiten mit zahlreichen Zeichnungen, Diagrammen, Tabellen, 9 Karten und 40 Abb. auf 13 S. Preis: 150 frcs.

Die Böden des belgischen Kongo wurden mittels der Methoden der reinen und angewandten Bodenkunde umfassend untersucht, wobei besonderer Wert darauf gelegt wurde, daß die praktischen Ergebnisse dieser Untersuchungen seitens der Kolonial-Verwaltung und der Pflanzungs-Unternehmungen sofort verwandt werden können. Der erste Teil gibt einen Überblick über die hauptsächlichsten bodenkundlichen Eigenschaften der Böden des Bas-Kongo. Auf Grund umfassender morphologischer, physikalischer und chemischer Untersuchungen der Böden stellt Verfasser fest, daß ebenso wie die meisten tropischen Böden auch die Bas-Kongoböden chemisch arm sind. Die Untersuchung dieser Böden verlangt die Anwendung sehr genauer Untersuchungsmethoden, die schon die Bestimmung schwacher Unterschiede im Nährstoffgehalt ermöglichen. Notwendig ist ferner eine genaue Untersuchung der Nährstoffreserve und ihres Nachlieferungsvermögens. Die Untersuchung der biologischen Aktivität ergab Schwierigkeiten hinsichtlich der Bestimmung des aktiven Teiles der organischen Substanz, der für die Fruchtbarkeit bestimmend ist. Das Klima beeinflußt die Bodenbildung insbesondere durch die örtlich verschiedene Regen-Intensität. Nach der Wasserbilanz der Böden regnet es für die guten Böden zu wenig, während bei den Böden mit schwacher Wasserkapazität das Übermaß an Niederschlägen für die Vegetation verlorenght. Die ursprüngliche Vegetation steht meist im Zusammenhang mit dem geologischen Ursprung der Böden und dem Klima und ist eine Folge der Bodenbildung; sie kann aber auch ihrerseits wieder den Boden beeinflussen. Während z. B. den Savannenböden die Frucht-

barkeit allmählich verlorengeht, bleibt sie den Waldböden erhalten. Fast alle Böden im Bas-Congo sind wie aus dem Tonerde-Sesquioxid-Verhältnis hervorgeht, stark laterisiert, jedoch besteht kein Zusammenhang zwischen Laterisationsgrad und Fruchtbarkeit.

Um einen Überblick über die Fruchtbarkeit des Gebietes zu erhalten, wurden die Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchung mit den statistischen Ertragsangaben der Pflanzungen in Vergleich gesetzt; dabei zeigte sich, daß die bodenkundliche Beurteilung manchen wertvollen Hinweis gab. So ergab sich z. B. bei einem Vergleich zweier nahe beieinander liegenden Kakaopflanzungen, von denen die eine kräftigen, die andere nur mittelmäßig entwickelten Kakaobestand aufwies, daß die Bestimmung der austauschfähigen Basen diese Unterschiede in der Fruchtbarkeit erklären konnte. In einem anderen Falle konnte das Vorhandensein einer Quarztrümmerschicht im Untergrunde je nach ihrer Dichte, Tiefe oder Durchlässigkeit als maßgebend für Unterschiede in der Fruchtbarkeit eines für Kaffeeanbau sonst gut geeigneten Bodens nachgewiesen werden. Bei der Ölpalme erwies es sich als möglich, zur Kennzeichnung der Ertragsschwankungen der im allgemeinen mäßig fruchtbaren Böden, die Ergebnisse der Bodenuntersuchung heranzuziehen. Es zeigte sich, daß die bodenkundlichen Analysemethoden ausreichend genau waren, um selbst noch schwache Ertragsunterschiede bei armen Böden zu erfassen. Einem Pflanzler, dessen Pflanzung auf an und für sich fruchtbarem Boden infolge Vernachlässigung nur eine geringe Produktion aufwies, konnte durch die bodenkundliche Untersuchung deutlich nachgewiesen werden, daß selbst auf fruchtbarem Boden eine gute Produktion nur durch sachgemäße und vernünftige Pflege erzielt werden kann.

Als Zusammenfassung seiner Untersuchungen kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß im Bas-Congo zwar die Mehrzahl der Böden mittelmäßig oder minderwertig ist, daß es aber immerhin sich lohnt, den kleinen Prozentsatz guter Böden festzustellen. Vielfach hat hier die auf falscher Bodenauswahl beruhende ungeeignete Lage der Pflanzungen, sowie die noch mangelhafte Anpassung an die richtige Bodenfruchtbarkeit für den Anbau eines bestimmten Kulturgewächses dazu geführt, daß einerseits Pflanzungen an der falschen Stelle angelegt wurden und daß andererseits Anbaumöglichkeiten auf geeignetem Boden nicht ausgenutzt wurden. Der Verfasser stellt daher die Forderung auf, daß in Zukunft bei der Anlage neuer Pflanzungen die Bodenauswahl unter sorgfältiger Berücksichtigung der Ergebnisse der bodenkundlichen Untersuchung getroffen werden soll, ebenso wie auch die Bodenbehandlung in bereits angelegten Pflanzungen mit den Ergebnissen der bodenkundlichen Untersuchung in Übereinstimmung gebracht werden muß<sup>1)</sup>. Diese Schlußfolgerung des Verfassers kann auch für die Böden anderer tropischer Kolonialgebiete unterschrieben werden, und das Studium des Berichtes über diese sorgfältig ausgeführte bodenkundliche Untersuchung des Kongogebietes ist daher auf das dringendste allen denen zu empfehlen, die für das Gedeihen von Pflanzungs-Unternehmungen verantwortlich sind. Sie werden daraus sicherlich manchen nützlichen Wink bekommen, wie die Mitarbeit des Bodenkundlers nutzbringend für die Erschließung tropischer Gebiete herangezogen werden kann. Jacob.

<sup>1)</sup> Schon seit Jahrzehnten stellen wir die gleiche Forderung, die bisher leider viel zu wenig beachtet wurde, da das Märchen von der Unerschöpflichkeit tropischer Böden noch immer Gläubige findet. Schriftleitung.

Eine Bonitierung der Erde. Von Wilhelm Hollstein, Ergänzungsheft Nr. 234 zu „Petermanns Mitteilungen“, Verlag Justus Perthes, Gotha. 1937. 49 Seiten, 3 Zahlentafeln und 1 Karte. Preis 9RM.

Angeregt durch die Arbeiten von A. Penck und anderen hat der Verfasser sich mit dem Problem, welche Zahl Menschen die Erde im Höchsthalle zu ernähren vermag, befaßt. Während ältere Arbeiten ihre Schätzungen auf Grund der tatsächlichen Bevölkerungsdichte und der Klimakarten ausführten, legt der Verfasser die landwirtschaftlichen Ertragsverhältnisse zugrunde. Die Bonitierung der Erde, selbstverständlich eine Schätzung, baut sich auf einer Wertzahl auf, die aus der Zahl der Ernährungstage je Hektar für einen Menschen und dem Prozentsatz anbaufähiger Fläche des in Frage kommenden Gebietes ermittelt worden ist. Zur Errechnung der Ernährungstage ist ein Mittelertag an Körnerfrüchten je Hektar unter Berücksichtigung der heutigen Ertragsverhältnisse des bestimmten Gebietes zugrunde gelegt worden, der in Kalorien (3300 Kalorien je Kilogramm) umgerechnet worden ist. Der Tagesbedarf des Menschen ist im Mittel mit 2500 Kalorien angenommen worden.

Die aus diesen Schätzungen zu ermittelnde Bevölkerungsmöglichkeit ist selbstverständlich erheblich zu hoch, da nur der Kalorienbedarf zur Ernährung des Menschen gedeckt ist. Der Verfasser sagt daher selbst, daß die Ziffer um einen Prozentsatz erniedrigt werden muß und hat auch selbst Überlegungen angestellt, auf welche Weise dies zu geschehen hätte.

Wenngleich die Schätzungen eine Unmenge von Fehlerquellen einschließen und die Annahmen oft recht gewagt erscheinen, so hat der Verfasser mit seiner Arbeit doch zweifellos manche Anregung gegeben. Seine Bemühungen, nicht nur das Klima, sondern auch den Boden bei der Bonitierung der Erde zu berücksichtigen, verdienen Beachtung. Ms.

Agrikulturchemie. Teil b: Pflanzenernährung. Von Prof. Dr. Fritz Scheffer. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart. Neue Folge, Heft 35. 1938. 118 S., 11 Abb., 40 Tab. Preis geh. 7,70 RM.

In dem jetzt vorliegenden Teil b: „Pflanzenernährung“ der Agrikulturchemie gibt der Verfasser auf 118 Seiten einen kurzen Abriss der Pflanzenernährung vom Standpunkt des Agrikulturchemikers. Folgende Gliederung des Stoffes wurde gewählt: A. Begriff der Wachstumsfaktoren. B. Die klimatischen Wachstumsfaktoren. C. Der Boden als Träger und Vermittler der Wachstumsfaktoren. D. Die Nährstoffaufnahme. E. Die gesetzmäßigen Beziehungen zwischen Wachstumsfaktoren und Pflanzenertrag.

Die Abhandlung soll keine pflanzenphysiologische Arbeit darstellen, sondern will, nach den Angaben des Verfassers in der Einleitung, die vom Boden gebotenen Standortverhältnisse und die Wachstumsfaktoren untersuchen. Darüber hinaus werden die Bedingungen für die Erzielung von Höchstertträgen aufgezeigt.

Alle diejenigen, die sich einen Einblick in die Fragen der Agrikulturchemie verschaffen wollen, insbesondere Studenten und die Vertreter verwandter Wissenschaften, werden das Erscheinen der Arbeit begrüßen, finden sie doch darin einen Ratgeber, der ihnen in kurzer, klarer Form alle bedeutenden Probleme der Pflanzenernährung nach dem neuesten Stand der Wissenschaft vor Augen führt. K.

Kolonialprobleme der Gegenwart. In Beiträgen von Th. Gunzert, O. Martens, A. O. Meyer, E. Obst, P. Rohbach, E. Troll und D. Westermann. Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin. 1939. Herausgegeben im Auftrage des Instituts für Meereskunde zu Berlin. Von Georg Wüst. 140 S., 34 Bilder auf Tafeln und 15 Textfiguren. Preis in Ganzleinen 4,80 RM.

Das Institut und Museum für Meereskunde hatte Anfang 1938 eine Vortragsreihe veranstaltet, die jetzt in Buchform gedruckt vorliegt. Die sieben Vorträge befassen sich in gemeinverständlicher Darstellung mit verschiedenen Kolonialproblemen.

Prof. Dr. Troll behandelt neue Probleme der Kolonialforschung; Prof. Dr. Meyer schildert die weltgeschichtliche Bedeutung der überseeischen Kolonisation und Dr. Rohbach Afrika als deutsches Siedlungsgebiet. In hervorragender Weise hat es Prof. Dr. Westermann verstanden, den Einfluß der europäischen Kolonisation auf den Menschen in Afrika zu zeigen. Prof. Dr. Obst hat eine Schilderung der heutigen Kolonialreiche in Afrika gegeben. Geheimrat Gunzert behandelt die wirtschaftliche Bedeutung der deutschen Kolonien einst und jetzt und schließlich Martens die deutsche Afrikaschifffahrt.

Die Vorträge, die allerdings hinsichtlich Wert und Bedeutung unterschiedlich sind, zeigen die Wandlungen, die sich in der Kolonialwelt vollziehen und geben einen Einblick in die Aufgaben, die der Kolonialwissenschaft heute gestellt sind. Ms.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. VI. Band. Pflanzenschutz. Verhütung und Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Herausgegeben von Prof. Dr. Dr. h. c. O. Appel, Geh. Reg.-Rat. Verlag Paul Parey, Berlin. 3. Lieferung: S. 577 bis 647 und Titelbogen zum I. Halbband. Preis 17,80 RM.

In besonderem Maße gibt der 6. Band die Fortschritte und den gegenwärtigen Stand des Pflanzenschutzes wieder. Nicht nur, daß er als Ganzes an Stelle früherer kleinerer Abschnitte neu aufgenommen wurde, auch sein ganzer Inhalt zeigt den Übergang von vorwiegender Forschung zu ausge dehntester praktischer Anwendung der Ergebnisse. Daß dadurch die Forschung nicht stillsteht, sondern nur immer neuen Antrieb erhält, braucht kaum gesagt zu werden.

Die vorliegende 3. Lieferung bringt den Abschluß der hauptsächlich für den Chemiker wichtigen physikalischen und chemischen Prüfverfahren für Pflanzenschutzmittel und damit zugleich des I. Halbbandes. Der folgende Abschnitt handelt auf 120 Seiten die biologischen Bekämpfungsmaßnahmen (Sachtleben), die sich auf die „Verwendung von Lebewesen zur aktiven Verminderung oder Vertilgung schädlicher Tiere oder Pflanzen“ beziehen. Damit liegt die erste zusammenfassende deutsche Bearbeitung dieses wichtigen und vielumstrittenen Teilgebietes vor. Außer den Pilzkrankheiten bei Insekten und den Bakterienkrankheiten bei Insekten und Nagetieren ist hier hauptsächlich die Bedeutung der Vögel für die biologische Bekämpfung und die Verwendung räuberischer und parasitischer Insekten gegen schädliche Arten zu erwähnen, schließlich auch die Verwendung von Insekten zur Unkrautbekämpfung. So ist es jetzt möglich, sich eingehend über die viel zitierten Paradefälle der biologischen Bekämpfung, wie die Marienkäfer der Zitrussschildläuse in Kalifornien, die Schlupfwespe der Maulbeerschildlaus in Italien, den Blutlausparasiten *Aphelinus mali*, die Bekämpfung des Feigenkaktus in Australien durch

die Motte *Cactoblastis cactorum*, bis zu den neuesten Versuchen der biologischen Bekämpfung einer Fichtenblattwespe in Kanada, zu unterrichten. In solchen Musterbeispielen wird der Verlauf der Aktionen geschichtlich verfolgt, wie auch die Parasiteneinführung in die erfolgreichsten Inseln und Länder, z. B. Hawaii, Fiji-Inseln und Nordamerika, zusammenhängend beschrieben wird. Die sorgfältige Darstellung und die Bewertung der einzelnen Methoden und Ergebnisse machen dieses Kapitel, in dem eine höchst umfangreiche Literatur verarbeitet ist, zu einem der wertvollsten des ganzen Bandes.

Der Schluß der Lieferung geht zu den technischen Mitteln des Pflanzenschutzes, einem bisher oft stiefmütterlich behandelten Gebiet, über. Außer der Darstellung der Beizapparate für Naß- und Trockenbeize (Riehm, Winkelmann) enthält er noch die mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Beschreibung der Spritzapparate (Zillig) von den einfachsten Typen handtragbarer Spritzen bis zu den modernen selbstfahrenden Motor-Baumspritzen und den Anlagen zur Herstellung der Spritzbrühe. Dieser Abschnitt ist besonders auch für überseeische Benutzer des Handbuches wertvoll, da er durch die vergleichende Darstellung der Typen ermöglicht, die für jede Betriebsgröße zweckmäßigsten Apparate auszuwählen.

Durch die Mitwirkung der maßgeblichen Sachbearbeiter ist auch die vorliegende Lieferung auf der anerkannten Höhe des ganzen Handbuches gehalten.

Morstatt.

**Entscheidungsjahre in Deutsch-Südwestafrika.** Von H. Blumhagen. (Koloniale Fragen im Dritten Reich.) Verlag von Dietrich Reimer (Andrews & Steiner), Berlin SW 68. 110 Seiten und 35 Bilder auf 16 Tafeln, einer Karte, Kartenskizzen und einem Dokumenten- anhang. Preis kart. 3,50 RM.

In seinem eben erschienenen „Entscheidungsjahre in Deutsch-Südwestafrika“ betitelten Buche hat der langjährige Bezirksamtman und Referent beim Gouvernement, Geheimer Regierungsrat Dr. Blumhagen, eine vorzügliche Ergänzung und Fortführung seines früheren Werkes „Südwestafrika einst und jetzt“ herausgebracht.

Es werden die Jahre 1934 bis 1938 unter der Mandats Herrschaft der Süd- afrikanischen Union in völkischer, politischer und wirtschaftlicher Beziehung dargestellt und an der Hand zahlreicher, im Anhang abgedruckter Dokumente kritisch beleuchtet.

Blumhagen zeigt, wie die 1932 zwischen Deutschen und Afrikanern in Südwestafrika getroffene Übereinkunft friedlicher Zusammenarbeit seitens der burischen Vereinigten Nationalen Südwestpartei durch die Sabotage des s. g. Kapstädter Abkommens und des diesbezüglichen Landesratskompromisses zunichte gemacht wurde, und wie sich von da ab das beiderseitige Verhältnis weiter verschlechterte, weil die Afrikaner die Angliederung Südwest- afrikas als fünfte Provinz an die Union in Verkennung des Mandatscharakters forderten. Ferner wird die Tätigkeit der 1933 von der Unionsregierung nach Südwest entsandten, aus höheren rechtskundigen Beamten bestehende Ver- fassungskommission und die ungenügende Berücksichtigung des von deutscher Seite vorgelegten Materials vor Augen geführt. An dem Bericht der Kommission und der Behandlung der Hirsekornschen Denkschrift durch Mandatsregierung und Mandatskommission in Genf wird scharfe Kritik geübt und der Bericht als einseitige parteiische Kampfschrift gegen das Deutschtum in Südwestafrika bezeichnet.

Als weitere Folge jenes Berichts sind dann bekanntlich zu einer Zeit, als die Gemüter beider Parteien sich zu beruhigen begannen, einschneidende Gesetzesmaßnahmen von der Unionsregierung getroffen worden: Einmal die Proklamation vom 2. April 1937, die jede politische Tätigkeit von Verbänden, die nicht aus südafrikanischen Untertanen bestehen, verbietet, damit dem Deutschen Bund, der sich als Protest dagegen durch freiwilligen Beschluß seiner Mitglieder auflöst, das Todesurteil spricht und den Behörden jede Handhabe gibt, gegen Deutsche im Mandatsgebiet vorzugehen. Im gleichen Jahre wird sodann das sogenannte Ausländergesetz erlassen, das sich durch seine Handhabung mehr und mehr als eine völlige Verhinderung deutscher Einwanderung nach Südwestafrika ausgewirkt hat.

Blumhagen macht uns weiter mit der Gründung der neuen politischen Organisation der im Jahre 1924 automatisch naturalisierten Deutschen, dem Deutschen Südwest-Bund, und mit den in einigen Ortschaften gegründeten unpolitischen Kulturvereinen bekannt.

Inzwischen ist bis in das Jahr 1938 hinein die Annexionspropaganda von der Gegenpartei, besonders von den beiden Schriftleitern der englischen und burischen Zeitung in Windhuk, Lardner-Burke und Taljaard, heftig weiter betrieben worden, in die man auch den General Hertzog hineinzuziehen suchte, der die diesbezügliche Unterstellung aber abgewehrt hat und öffentlich erklärt ließ, er sei überzeugt, daß alle Südwest und seine Zukunft betreffenden Fragen innerhalb der nächsten vier Jahre endgültig geregelt werden würden.

Rückblicke und Ausblicke schließen das Buch. Hiervon dürfte unter anderem besonders interessieren, daß Blumhagen zu dem Ergebnis kommt, daß die Deutschen zahlenmäßig zwar nur 40 v. H. der weißen Bevölkerung betragen, daß aber von der bodenständigen Bevölkerung, von der die Beamten sowie die unbeständigen Elemente der Afrikaner, wie z. B. ein Teil der Angola-Buren und die „armen Blanken“ abzuziehen seien; die Deutschen mindestens 60 v. H., die Unionsstämmigen allerhöchstens 40 v. H. ausmachen.

von Lindequist.

## ■■■■■ Marktbericht über ostafrikanische Produkte. ■■■■■

Die Preise verstehen sich für den 14. April 1939.

<p><b>Ölfrüchte:</b> Der Markt ist stetig, aber ruhig, und wir notieren heute folgende Preise: Erdnüsse: £ 10.5.- ptn. cif kont. Hafn. Palmkerne: £ 8.17.6 ptn. cif kont. Hafn. Copra fms.: £ 10.17.6 ptn. cif Hamburg.</p> <p><b>Sisal:</b> Der Markt ist nach den Feiertagen noch außerordentlich ruhig und das Geschäft hat sich noch nicht recht wieder entwickelt. No. I notiert auf Abladung £ 16.12.0 bis £ 16.17.5 nom. No. II wertet heute etwa £ 15.15.- No. III kann mit £ 15.5.- notiert werden. In einem Ausnahmefall konnten etwa £ 15.10.-</p>	<p>erzielt werden. Tow wurde heute zu £ 12.2.6 geschlossen. Alle vorgenannten Preise verstehen sich ptn. cif. options.</p> <p><b>Kapok:</b> Notiert weiter unverändert fl. 0.52 je kg nto. cif.</p> <p><b>Kautschuk:</b> London Standard Plantations R. S. S. werten heute 8 d je lb cif.</p> <p><b>Bienenwachs:</b> Unverändert etwa 94 s/- je cwt. cif.</p> <p><b>Kaffee:</b> desgleichen etwa 40 bis 50 Pf. je 1/4 kg nto. ab Lager Hamburg.</p>
---	---

## ■■■■■■■■■■■■■■■■■■ Marktpreise für Gewürze. ■■■■■■■■■■■■■■■■■■

Die Preise verstehen sich für den 13. April 1939.

Für Loco-Ware:		Für prompte Verschiffung vom Ursprungsland	
Schwarzer Lampong-Pfeffer sh 22/-	je 50 kg	Cassia lignea whole selected sh 35/-	je cwt
Weißer Muntok-Pfeffer . . . . sh 33/6	„	Cassia lignea extra sel. Bruch sh 32/-	„
Jamaica Piment courant . . . . sh 74/-	„	Cassia vera prima (A) . . . . fl 62.50	je 100 kg
Japan-Ingwer, gekalkt. . . . . sh 33/-	„	Cassia vera secunda (B) . . . fl 48,—	„
Afrika-Ingwer, ungekalkt. . . sh 20/-	„	Chinesisch-Sternanis . . . . sh 65/-	je 50 kg
		Cassia Flores . . . . . sh 56/-	„

## Marketbericht über Rohkakao.

Die Preise verstehen sich für den 14. April 1939.

Als Folge der ungeklärten, internationalen politischen Lage verkehren die Weltwarenmärkte in lustloser Haltung. Mangels Unterstützung seitens der Verbraucherkreise gingen die Preise unter Schwankungen weiter zurück.

Freibleibende Notierungen für 50 kg netto:

AFRIKA		Vom Vorrat	Auf Abladung	WESTINDIEN		Vom Vorrat	Auf Abladung
Accra.....	good ferm.	21/6—22/-	21/3—21/-	Trinidad. Plantation		37/6—38/-	38/6—38/-
Kamerun.....	Plantagen	23/-—23/6	23/-—23/6	Ceylon .. Natives		42/-—48/-	
	courant	21/6—21/-	20/3—20/6	Java .... fein	h fl	27.—30.-	
Thomé .....	Superior	25/6—26/-	25/-		courant	h fl	24.—26.-
				Samoa .. fein		45/-—50/-	
					courant	38/-—42/-	
SÜD- u. MITTELAMERIKA							
Arriba.....	Sommer Superior	46/-	37/6—37/-				
Bahia .....	Superior	25/-	24/-				
Maracaibo.....	RM	80.—85.-	85.—90.-				

## Marktpreise für ätherische Öle.

Cif Hamburg Mitte April 1939.

Cajeput-Öl .....	h fl	1.27	je kg	Palmarosa-Öl .....	sh	7/3	je lb
Cananga-Öl, Java .....	h fl	3.70	je kg	Patschuli-Öl, Singapor	sh	11/9	je lb
Cedernholz-Öl, amerikan.	\$	-22	je lb	Petitgrain-Öl, Paraguay	ASKI-Mark	4.70	je kg
Citronell-Öl, Ceylon .....	sh	1/5 1/4	je lb	Pfefferminz-Öl, amerikan.	s	2.35	je lb
Citronell-Öl, Java .....	h fl	1.03	je kg	Pfefferminz-Öl, japan.	sh	4/1	je lb
Eucalyptus-Öl, Dives .....	40/45%	10 1/2 d	je lb	Sternanis-Öl, chines.	sh	2/9 1/2	je lb
Eucalyptus-Öl, austral. ....	sh	1/5	je lb	Vetiver-Öl, Bourbon.....	flrs	240.-	je kg
Geranium-Öl, afrikanisch ..	flrs	215.-	je kg	Vetiver-Öl, Java.....	h fl	10.-	je kg
Geranium-Öl, Réunion .....	flrs	190.-	je kg	Ylang-Ylang-Öl, je nach			
Lemongras-Öl .....	sh	1/6 3/4	je lb	Qualität .....	flrs	95.- bis 210.-	je kg
Linaloe-Öl, brasilian. ....	RM	4.30	je lb				

## Kolonialwerte.

Die Notierungen verdanken wir dem Bankgeschäft Mertz & Co., Hamburg. Sichttag 14. März 1939.

	Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten		Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten
Afrikan. Frucht Co. ....	235	—	Indisch Afrikaansche Co.	—	—
Afrika Marmor .....	65	—	Jalut-Ges. Genußscheine	13	—
Agricola & Concepcion shares .....	—	—	Kaffeeplant. Sakarre ..	70	—
Bibundi .....	112	122	Kamerun Eisenbahn Lit. A.	72	77
Centr.-Am. Plant. shares ..	—	—	Kamerun Kautschuk ..	70	76
Comp. Colon. du Angoche ..	—	—	Kaoko Land u. Minen ..	20	24
Deutsche Holzges. f. Ostafrika .....	80	—	Likomba Plant. Ges. ....	198	—
Deutsche Samoa .....	3200	—	Moliwe Pflanzung .....	115	120
Deutsche Togo .....	325	345	Ostafr. Bergwerk .....	32	—
Dt.-Westafrik. Handels Dekage .....	190	—	Ostafr. Co. ....	—	75
Debunscha .....	46	145	Ostafr. Pflanzung .....	10	20
Ges. Nordw.-Kamerun A ..	86	—	Plant. Ges. Clementina ..	24	—
" B .....	0,80	—	Rheinborn Stämme .....	—	—
" Südkamerun, Lit. E ..	75	—	Rheinische Handel .....	—	—
Hanseatische Kolonisation ..	—	—	Safata Samoa .....	10	20
Hernsheim & Co. conv. ....	10	—	Samoa Kautschuk .....	10	20
			Sigi Pflanzung .....	—	—
			Westafr. Pflz. „Victoria“	119	122

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“ Geh. Reg.-Rat Geo. A. Schmidt, Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Wasunger Weg 29  
 Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 12  
 Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees,  
 Berlin-Halensee 1, Kurfürstendamm 130  
 In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin W 68, Kochstraße 68—71  
 D.A.I. Vj./39: 1250. Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2  
 Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

# Samen

von tropischen Frucht- und Nutzpflanzen sowie technische, Gehölz-, Gemüse-, Gras- und landwirtschaftliche Samen in bester Qualität. Gemüsesamen-Sortimente, die für die Kolonien zusammengestellt sind und sich für den Anbau in den Tropen geeignet erwiesen haben. Dieselben wiegen 3 resp. 5 Kilo brutto und stellen sich auf RM 22,— inkl. Emballage gut verpackt, zuzügl. Porto.

**Joseph Klar, Berlin C 54, Linienstr. 80**

Katalog kostenlos.

## Komplette Destillations- und Extraktionsanlagen

in allen Größen für ätherische Öle

**Fr. Neumann**

Kupferschmiederei und Apparatebauanstalt  
Berlin N 4, Chausseestraße 119.

Werdet Mitglied der **NGV!**

Durch das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, Berlin-Halensee 1, Kurfürstendamm 130, sind zu beziehen:

## Wohltmann-Bücher

(Monographien zur Landwirtschaft warmer Länder)

Begründet von **Dr. W. Busse** (Verlag: Deutscher Auslandverlag)

		Preis (ohne Porto)
Band 1:	<b>Kakao</b> , von Prof. Dr. T. Zeller . . . . .	RM 4,50
„ 2:	<b>Zuckerrohr</b> , von Dr. Prinsen-Geerligs . . . . .	„ 4,50
„ 3:	<b>Reis</b> , von Prof. Dr. H. Winkler . . . . .	„ 4,50
„ 4:	<b>Kaffee</b> , von Prof. Dr. A. Zimmermann . . . . .	„ 4,50
„ 5:	<b>Mais</b> , von Prof. Dr. A. Eichinger . . . . .	„ 4,50
„ 6:	<b>Kokospalme</b> , von Dr. F. W. T. Hunger . . . . .	„ 4,50
„ 7:	<b>Ölpalme</b> , von Dr. E. Fickendey und Ing. H. Blommendaal . . . . .	„ 6,80
„ 8:	<b>Banane</b> , von W. Ruschmann . . . . .	„ 5,—
„ 9:	<b>Baumwolle</b> , von Prof. Dr. G. Kränzlin und Dr. A. Marcus . . . . .	„ 5,40
„ 10:	<b>Sisal</b> und andere Agavefasern, von Prof. Dr. Fr. Tobler . . . . .	„ 4,50
„ 11:	<b>Citrusfrüchte</b> , von J. D. Oppenheim . . . . .	„ 5,—