

12
DER
TROPENPFLANZER

Zeitschrift für das Gesamtgebiet der Land-
und Forstwirtschaft warmer Länder

Organ des
Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees E.V.

Begründet von
O. Warburg und F. Wohltmann

Herausgegeben von
A. Zimmermann Geo A. Schmidt

Inhaltsverzeichnis

- A. Zimmermann, Die Kultur der Mandelbäume. S. 467.
H. Morstatt, Termitenbekämpfung in den Tropen. S. 475.
Ch. Böhringer, Wertbestimmung von Citronella- und Zimtöl.
S. 483.

Aus den besetzten deutschen Kolonien, S. 485. Der Anbau des
Tungölbiums in Deutsch-Ostafrika. — Über Anbau von türkischem
Tabak im Iringa-Bezirk. — Kolonialer Wiederaufbau in der Südsee.

Aus fremden Produktionsgebieten, S. 487. Ausfuhr von land-
wirtschaftlichen Haupterzeugnissen aus Nigerien. — Anbau-
versuche und Verarbeitung von Sunnhanf (*Crotalaria juncea*) in
Französisch-Westafrika. — Kakaokultur auf São Thomé. —
Gewürznelkenkultur auf Madagaskar. — Die wirtschaftlichen
Verhältnisse in Surinam im Jahre 1927.

Landwirtschaftstechnische Mitteilungen, S. 493. Kultur des
Tungölbiums (*Aleurites Fordii* Hemsl.). — Düngungsversuche
bei Deli-Tabak. — Düngerwert von *Erythrina* und *Gliricidia*.

Wissenschaftliche Mitteilungen, S. 498. Zusammensetzung
der Früchte von Dumpalmen. — Akazienfrüchte vom Senegal
als Gerbstoffmaterial.

Pflanzenschu. und Schädlingsbekämpfung, S. 499. Die
Blattfleckenkrankheit der Kokospalmen. — Internationaler Wett-
bewerb für die Bekämpfung der Mosaikkrankheit des Zucker-
rohrs. — Der Verbrauch an Schädlingsbekämpfungsmitteln in
den Vereinigten Staaten.

Vermischtes, S. 501. Weltproduktion und -verbrauch von Tee. —
Die Gewinnung von Palmöl. — Moliwe-Pflanzungs-Gesell-
schaft. — Errichtung eines Königlich Belgischen Kolonialinstituts.

Neue Literatur, S. 503.

Marktbericht, S. 509.

Nachdruck und Übersetzung nur mit Quellenangabe gestattet

Im Selbstverlag des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees
Berlin W10, Viktoriastraße 33 I

Buchhändlerischer Vertrieb durch die Verlagsbuchhandlung
E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68-71



Kolonial- Wirtschaftliches Komitee E. v.

Berlin W 10, Viktoriastr. 33¹

Fernsprecher Nollendorf 4579

*

Das K.-W. K. wurde 1896 als gemeinnützige Organisation zum Zwecke der wirtschaftlichen Hebung der deutschen Schutzgebiete gegründet und widmet sich jetzt der beruflichen und wissenschaftlichen Förderung der als Pflanzer und Farmer ins Ausland gehenden Deutschen sowie der in der Landwirtschaft tätigen Auslandsdeutschen. Es erteilt Auskunft und Rat auf dem Gesamtgebiet der Land- und Forstwirtschaft warmer Länder. Jahresmitgliedsbeitrag für das Inland RM. 15,—, für das Ausland RM. 18,—. Die Mitglieder erhalten die Zeitschrift „Der Tropenpflanzer“ kostenlos.

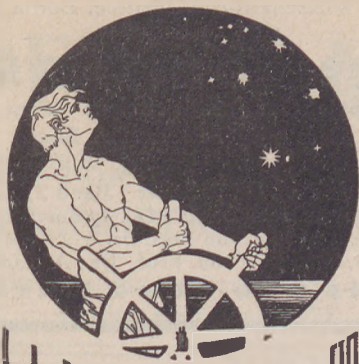
Geldsendungen werden erbeten an das Postscheckkonto Berlin 9495 oder an das Bankkonto des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Deutsche Bank, Depositenkasse C, Berlin.

Der buchhändlerische Vertrieb der Zeitschrift und der sonstigen Veröffentlichungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees erfolgt durch die Verlagsbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Veröffentlichungen

- „DER TROPENPFLANZER“, Zeitschrift für das Gesamtgebiet der Land- und Forstwirtschaft warmer Länder, herausgegeben von A. Zimmermann und Geo A. Schmidt. Mit zwanglos erscheinenden wissenschaftlichen und praktischen Beiheften. Die Zeitschrift erscheint einmal monatlich. Jährlicher Bezugspreis RM. 20,—, Einzelhefte RM. 1,75.
- Forschungsreise durch den südlichen Teil von Deutsch-Ostafrika, Dr. W. Busse. Preis RM. 1,50.
- Die Baumwoll-Expertise nach Smyrna, Dr. R. Endlich. Preis RM. 1,50.
- Die Nutzpflanzen der Sahara, Dr. E. Dürkop. Preis RM. 1,50.
- Pflanzung und Siedlung auf Samoa, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. F. Wohltmann. Preis RM. 6,—.
- Fischfluß-Expedition, Ingenieur Alexander Kuhn. Preis RM. 5,—.
- Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonasstrome, Dr. E. Ule. Preis RM. 3,—.
- Die Kautschukpflanzen, Peter Reintgen. Preis RM. 3,—.
- Die wirtschaftliche Erkundung einer ostafrikanischen Südbahn, Paul Fuchs. Preis RM. 2,—.
- Bericht über die pflanzenpathologische Expedition nach Kamerun und Togo, Dr. W. Busse. Preis RM. 3,—.
- Wirtschaftliche Eisenbahn-Erkundungen im mittleren und nördlichen Deutsch-Ostafrika, Paul Fuchs. Preis RM. 2,50.
- Das Teakholz, Prof. M. Büsgen, Dr. C. C. Hosseus, Dr. W. Busse. Preis RM. 4,—.
- Bericht über eine Reise nach Britisch- und Niederländisch-Indien, Hans Deistel. Preis RM. 1,—.
- Der Ixte und seine Stamm-pflanze, Dr. Rudolf Endlich. Preis RM. 2,—.
- Forstwirtschaftliche und forstbotanische Expedition nach Kamerun und Togo, Prof. Dr. Jentsch und Prof. Dr. Büsgen. Preis RM. 5,—.
- Der Matte- oder Parana-Tee. Seine Gewinnung und Verwertung, sein gegenwärtiger und künftiger Verbrauch, Eduard Heinze. Preis RM. 3,—.
- Die Mkattaebene. Beiträge zur Kenntnis der ostafrikanischen Alluvialböden und ihrer Vegetation, Dr. P. Vageler. Preis RM. 3,—.

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlages.



W. MERTENS & L.
G.M.B.H. BERLIN

Telefon:
Amt Lützow 948

W 35, Am Karlsbad 10

Telegramme:
Lagomelli Berlin



Bergbau- u. Pflanzungsunternehmungen

Nutzbarmachung tropischer Naturschätze zur Gewinnung von Rohstoffen

Verwaltung überseeischer Betriebe



NUR DURCH KALI

**gute Bestände, Qualitätsernten
und Höchsterträge im Kaffeebau**

Auskunft in allen Düngungsfragen:

Deutsches Kalisyndikat G.m.b.H., Berlin SW 11

Dessauer Straße 28-29

Durch das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, Berlin W 10, Viktoriastr. 33,
sind zu beziehen:

„Wohltmann - Bücher“

(Monographien zur Landwirtschaft warmer Länder)

Herausgegeben von W. Busse

(Verlag: Deutscher Auslandverlag, W. Bangert, Hamburg)

Band 1: K a k a o, von Prof. Dr. T. Zeller. Band 2: Z u c k e r r o h r, von
Dr. Prinsen-Geerligs. Band 3: R e i s, von Prof. Dr. H. Winkler.

Band 4: K a f f e e, von Prof. Dr. A. Zimmermann.

Band 5: M a i s, von Prof. Dr. A. Eichinger.

P r e i s p r o B a n d M a r k 5.—

Akad. gebildeter Tropenlandwirt

Dr. phil., als Plantagenleiter und landw. Sachverständ. tätig gewesen, Spezialist
in Faserpflanz., Kautschuk, Tabak, Schädlingsbekämpfung, techn. Bakteriologie,

sucht Stellung in Plantagenbetrieb oder Versuchsstation.

Angebote an den „Tropenpflanzer“, Berlin W 10, Viktoriastraße 33, I.

Guter Nebenverdienst

für Pflanzler, Ingenieure, Kaufleute in den Tropen

durch Sammeln von Vogelbälgen

Säugetierbälgen, Reptilien, Insekten, Landschnecken.

Anleitung wird Interessenten erteilt. Gut etikettierte (Fundort, Datum) kleine
Probesendungen (Wildhühner, Wildtauben erwünscht) werden honoriert.

Prof. Oscar Neumann

Berlin-Charlottenburg, Wilmersdorfer Straße 74/III

DINGELDEY & WERRES

Erstes, ältestes und größtes
Spezialgeschäft für

Tropen- u. Übersee-Ausrüstungen

Berlin W 35, Schöneberger Ufer 13

Eigene Fabriken: Koffer, Lederwaren, Möbel, Zelte. Eigene Schneiderwerkstätten

STENGER UND ROTTER * ERFURT

Erfurter Gemüse- u. Blumen-Samen

Probesortiment von 50 besten Sorten
inkl. Verpackung M. 8,40 = 2 \$

in Übersee- und Tropenländern seit Jahrzehnten bewährte **Gemüsesamen**
Sortimente zu 10, 15, 25, 50 M. in Zinkverschraubkästen zuzügl. Paketporto

Samen tropischer Nutzpflanzen, als Tabak, Reis, Baumwolle, von Schatten- und Fruchtbäumen,
für Gründung u. a. sind vorrätig oder werden aus geeigneten Bezugsquellen preiswert beschafft.

DER TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

31. Jahrgang

Berlin, Dezember 1928

Nr. 12

Die Kultur der Mandelbäume.

1. Die Maßnahmen zur Sicherung der Befruchtung.

Von Professor Dr. A. Zimmermann, Berlin-Zehlendorf.

Bei den Blüten des Mandelbaumes ist zwar nach Knuth (I) die Übertragung der Pollenkörner auf die Narbe der gleichen Blüte (Selbstbestäubung) möglich, die auffallende Farbe der Kronblätter und die reichliche Nektarabscheidung am Grunde des Blütenbodens weisen aber doch entschieden auf Insektenbestäubung hin. So wird denn auch schon seit langer Zeit ziemlich allgemein angenommen, daß die Bestäubung* der Mandelblüten in erster Linie durch Insekten bewirkt wird.

In Kalifornien sind nach Tufts und Philip (I, 23) namentlich die Honigbienen die Pollenüberträger, während durch andere Insekten und den Wind keine ausreichende Bestäubung herbeigeführt wird. Hierdurch wird auch erklärlich, daß bei andauernd kaltem, wolkigem, feuchtem und windigem Wetter, in dem die Bienen wenig herumfliegen, ungenügende Bestäubung und schlechter Fruchtansatz stattfindet. Jedenfalls ist auch sehr anzupfehlen, Bienenstöcke in den Baumgärten aufzustellen. Ein Stock pro Acre wird als ausreichend betrachtet. Um aber die Bienen nach der Blütezeit in den Obstgärten zu füttern, wird Anpflanzung von honiglifernden Pflanzen, z. B. Luzerne, empfohlen.

Erwähnt sei noch, daß nach Tufts (I, 4) die Insekten keine kastrierten Blüten besuchen, so daß es bei Kreuzungsversuchen wahrscheinlich nicht nötig ist, die kastrierten Blüten mit Papierdüten oder dergleichen zu umgeben.

Damit nun aber in einer Blüte keimfähige Samen entstehen, ist es nicht nur nötig, daß auf ihre Narbe Pollenkörner gelangen, vielmehr muß der auf der Narbe aus dem Pollenkorn auswachsende Pollenschlauch durch den Griffel hindurch mit der in der Samen-

anlage enthaltenen Eizelle in Berührung treten, so daß der männliche Kern des Pollenkorns in die Eizelle eintreten und sich mit dem in dieser enthaltenen weiblichen Kerne verschmelzen kann. Nachdem diese Kernverschmelzung stattgefunden hat, bildet sich dann aus der Eizelle der Embryo des Samens. Die Bildung keimfähiger Samen muß somit auch nach stattgefundener Bestäubung ausbleiben, wenn der Pollenschlauch in der betreffenden Blüte nicht bis zur Eizelle vorzudringen vermag, die Kernverschmelzung nicht stattfindet oder der durch diese Verschmelzung entstandene Kern sich nicht normal weiterzuentwickeln vermag.

Im allgemeinen gelingt nun die Befruchtung am besten durch den Pollen der gleichen Art. Vielfach kann aber auch zwischen nahe verwandten Arten Befruchtung stattfinden, wodurch dann die sogenannten Bastarde oder Hybriden entstehen. Andererseits findet nun aber bei manchen Arten nach Bestäubung mit den Pollenkörnern der gleichen Blüte oder anderen Blüten des gleichen Baumes keine Befruchtung statt, so daß nur bei Fremdbestäubung Samenbildung stattfinden kann. Man bezeichnet derartige Pflanzen als *selbststeril*.

Zu den selbststerilen Pflanzen gehören nun nach den in Kalifornien ausgeführten Untersuchungen auch die meisten Mandelvarietäten. Diese zeigen aber insofern noch ein besonderes Verhalten, als bei ihnen auch die Pollenkörner von anderen Bäumen der gleichen Varietät nur selten eine Befruchtung herbeizuführen vermögen. Allerdings verhalten sich in dieser Hinsicht die einzelnen Varietäten etwas verschieden, so daß man von verschiedenen Graden der Selbststerilität reden kann.

Dies eigenartige Verhalten ist übrigens höchst wahrscheinlich dadurch zu erklären, daß die guten kalifornischen Mandelvarietäten meist von einem einzigen Baume abstammen und ausschließlich auf vegetativem Wege, Okulierung oder Pfropfung, fortgepflanzt sind. Alle Bäume derartiger Varietäten müssen sich also in genetischer Beziehung wie der Mutterbaum verhalten, und wenn dieser selbststeril war, können sich auch die von ihm abstammenden Bäume einander nicht befruchten.

Stammen dagegen die Bäume einer Varietät nicht von dem gleichen Mutterbaume ab, so daß sie ein Gemisch von verschiedenen „Klonen“ darstellen, so kann naturgemäß viel leichter eine normale Befruchtung zwischen diesen stattfinden, und es ist vielleicht auch hierauf zurückzuführen, daß man in den Mittelmeerländern vielfach auf Pflanzungen, die aus einer einzigen, aber verschiedene Klone

enthaltenden Varietät bestehen, befriedigende Ernten erhält. Nicht ausgeschlossen ist es allerdings auch, daß sich unter den dortigen Varietäten auch solche befinden, die durch geringere Selbststerilität ausgezeichnet sind. Jedenfalls dürfte es aber auch für die Praxis von Bedeutung sein, die in den Mittelmeerländern angebauten Mandelvarietäten ebenfalls in dieser Hinsicht sorgfältig zu untersuchen und festzustellen, ob nicht durch Kombination bestimmter Varietäten die Erträge erhöht werden können, wie dies in Kalifornien in der Tat bereits gelungen ist. Deshalb erscheint mir auch ein etwas ausführlicheres Referat über die in Kalifornien ausgeführten Untersuchungen von allgemeinerem Interesse.

Zunächst sei nun erwähnt, daß die Anzahl der an Mandelbäumen unter günstigen Bedingungen sich entfaltenden Blüten so groß ist, daß es schon mit Rücksicht auf die zur Verfügung stehenden Nährstoffe ganz ausgeschlossen ist, daß alle zur Reife gelangen. Nach Tufts (I, 344) fallen die meisten jungen Früchte schon zwei bis drei Wochen nach der Blütezeit ab, und auch im Juli werden gewöhnlich nochmals Früchte abgeworfen. Nach genauen Zählungen betrug in einem Jahre die Anzahl der zur Reife gelangenden Früchte 22,3 v. H. von der Anzahl der Blüten bei einem Ertrage von 1189 lb Mandeln pro Acre. In einem anderen Jahre war die Blütenentwicklung bedeutend stärker. Von diesen entwickelten sich aber nur 16,6 v. H. an reifen Früchten bei einem Ertrage von 1883 lb Mandeln pro Acre.

Nach den Untersuchungen von Tufts und Philip (I, 6) ist ferner die Pollenproduktion bei den einzelnen Varietäten sehr verschieden groß. Sehr schwache Pollenbildung wurde z. B. bei „Jordan“ und „Languedoc“ beobachtet, die stärkste bei „Drake“. Doch dürften hierbei wohl die klimatischen Bedingungen eine Rolle spielen. Ebenso ist ferner auch die Keimfähigkeit der Pollenkörner sehr verschieden groß. Bei Versuchen von Tufts und Philip (I, 8), bei denen die Pollenkörner in 20prozentiger Zuckerlösung ausgesät wurden, schwankte sie je nach Varietät und Wetter zwischen 12 und 94 v. H. Im Durchschnitt lag sie in fünf aufeinanderfolgenden Jahren zwischen 37 und 82,1 v. H.

Die Pollenkörner der zuerst geöffneten Blüten keimen meist weniger gut als die der später zur Entfaltung gelangten.

Um ferner zu zeigen, wie groß der Grad der Selbststerilität bei den einzelnen Varietäten ist, sei erwähnt, daß bei 16 von den untersuchten 20 Varietäten weniger als 1 v. H. von den mit Pollenkörnern der gleichen Varietät bestäubten Blüten Früchte ansetzten,

bei drei anderen wenig mehr als 1 v. H. und nur bei einer (Harriot) erheblich mehr, nämlich in einem Jahre 15 v. H., im zweiten 0,08 v. H. und im dritten 1,3 v. H.

Außerdem wurde nun aber festgestellt, daß auch bei manchen Kombinationen von zwei verschiedenen Varietäten kein nennenswerter Fruchtausatz stattfindet, so z. B. bei der Kombination von Nonpareil mit I. X. L. und von Languedoc mit Texas. Man spricht in solchen Fällen von Intersterilität. Hierbei ist aber zu berücksichtigen, daß die Intersterilität nur für ganz bestimmte Kombinationen gilt, und daß z. B. Nonpareil nur für I. X. L. intersteril ist, während diese Varietät bei der Kombination mit anderen Arten sehr guten Fruchtausatz liefert.

Die Intersterilität kann nun bei manchen Kombinationen von Varietäten dadurch bewirkt werden, daß ihre Blütezeiten zu weit auseinanderliegen. Von Tufts und Philip (I, 7) wurden deshalb die Blütezeiten für eine große Anzahl von Varietäten auf der University-Farm Davis festgestellt, und es wurden hierbei die in der nebenstehenden Tabelle angegebenen Werte erhalten. In dieser ist durch | bzw. / der Anfang bzw. das Ende der Blütezeit angegeben, durch + der Beginn der Vollblüte.

Aus diesen Beobachtungen folgt nun, daß die Verschiedenheit der Blütezeiten jedenfalls nicht allein die Ursache der Intersterilität sein kann. So liegen z. B. bei den intersterilen Varietäten Languedoc und Texas die Blütezeiten sehr nahe zusammen.

Um nun zu entscheiden, durch welche Kombinationen von Varietäten der Fruchtausatz am besten gesichert wird, wurden von den Beamten der kalifornischen Versuchsstation mehr als 50 000 künstliche Bestäubungen ausgeführt. Als Beispiel für die hierdurch erlangten Resultate sind in der nachfolgenden Tabelle für die Varietät „Nonpareil“ die zur Reife gelangten Früchte in Prozenten der bestäubten Blüten angegeben. Diese Tabelle zeigt, daß die Fruchtbildung bei künstlicher Bestäubung bei manchen Kombinationen günstiger war als in der Pflanzung, in der verschiedene Varietäten durcheinander standen, in der aber die Blüten nicht künstlich bestäubt waren. Die hierbei gefundenen Zahlen sind in der ersten Horizontalreihe angegeben.

Aus der zweiten Reihe ist ferner ersichtlich, daß bei der Bestäubung von Nonpareil mit Nonpareil fast kein Fruchtausatz stattfand, das gleiche gilt, wie die letzte Reihe zeigt, für die Bestäubung von Nonpareil mit I. X. L. Die anderen untersuchten Kombinationen sind nach der Größe des durchschnittlichen Fruchtausatzes angeordnet.

	University Farm			Pierce Orchard		
	1916	1917	1918	1917	1918	1919
Normal (ohne künstliche Bestäubung)	24,0	28,2	—	2,8	1,8	6,8
Nonpareil × Nonpareil	0,14	0,22	0	0	0	0
„ × Languedoc	—	—	—	—	23,9	31,2
„ × Texas	—	—	22,4	29,7	21,2	22,4
„ × Eureka	—	—	—	—	8,8	37,5
„ × Ne Plus Ultra	26,0	—	25,9	12,5	24,3	25,9
„ × Drake	—	—	—	12,7	22,0	34,1
„ × California	—	—	—	35,7	7,7	25,0
„ × Lewelling	—	22,1	—	—	—	—
„ × Golden State	—	—	—	—	20,2	—
„ × Jordan	—	16,2	—	—	9,7	30,1
„ × Peerless	—	—	12,0	15,8	15,9	12,0
„ × I. X. L.	0,17	0,4	—	0	0	0

Ferner gebe ich im folgenden noch eine Zusammenstellung der nach den bisherigen Versuchen am meisten zu empfehlenden Kombinationen:

- Nonpareil × Ne Plus Ultra, Drake, Texas,
- I. X. L. × Ne Plus Ultra,
- Ne Plus Ultra × I. X. L., Nonpareil, Jordan,
- Drake × Nonpareil, Ne Plus Ultra, Texas,
- Peerless × Drake, Texas,
- Texas × Drake, Eureka,
- Eureka × Drake, Nonpareil,
- Jordan × Ne Plus Ultra, Nonpareil,
- Klondike × Ne Plus Ultra,
- Princess × Nonpareil, Ne Plus Ultra.

Handelt es sich nun bei der gewählten Kombination um zwei Varietäten, die einen ungefähr gleich hohen Kulturwert besitzen, so verfährt man, um eine Vermischung der Früchte bei der Ernte möglichst zu verhindern, zweckmäßig in der Weise, daß man je eine Reihe von den beiden Varietäten miteinander abwechseln läßt, wie dies im Schema I dargestellt ist, in dem die Bäume der einen Varietät durch Kreise, die der anderen durch Punkte dargestellt sind.

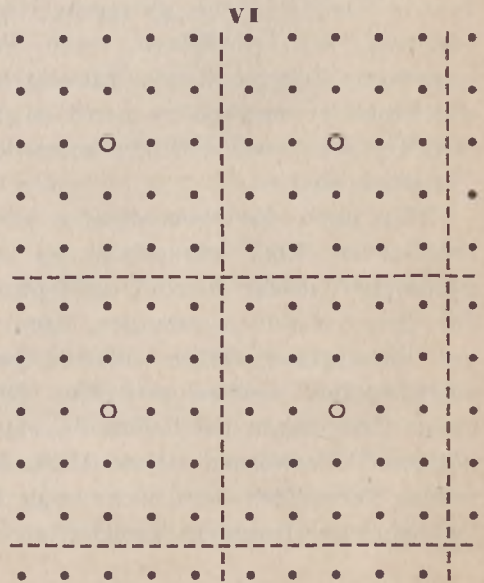
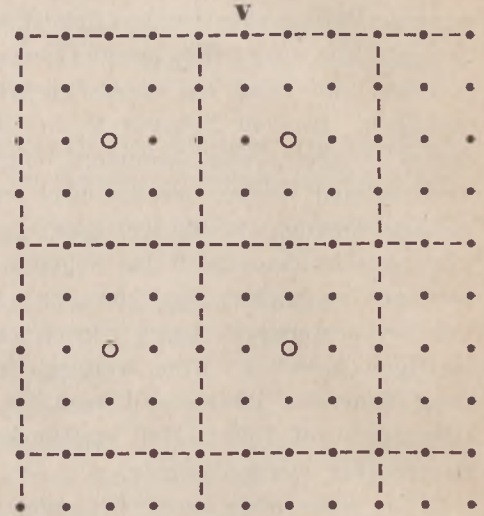
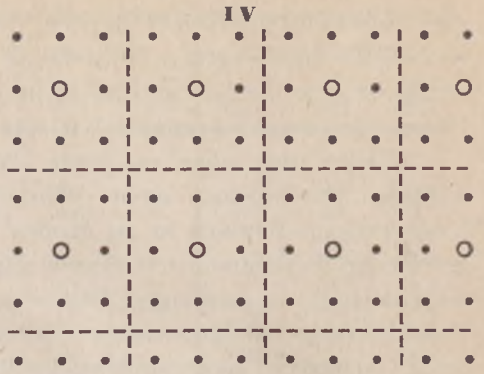
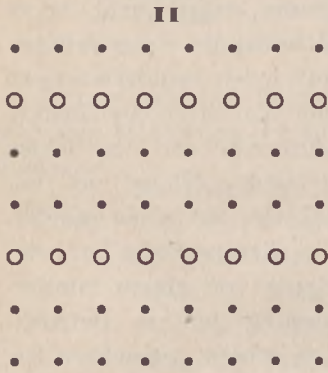
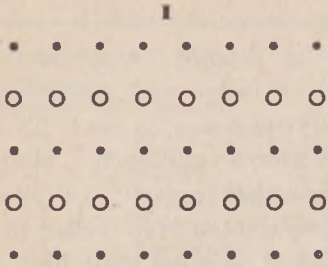
Besitzt aber die eine Varietät einen höheren Kulturwert als die andere, indem sie z. B. unter den betreffenden Bedingungen größere Erträge oder hochwertigere Mandeln liefert, so wird man von der minderwertigen Varietät, die in erster Linie zur Sicherung der Befruchtung der hochwertigeren dient, zweckmäßig eine geringere Anzahl anpflanzen. Bis zu einem gewissen Grade kann

dies nun dadurch erreicht werden, daß man zwischen zwei oder drei Reihen der hochwertigen Varietät je eine Reihe der minderwertigen anpflanzt, wie dies in Schema II und III dargestellt ist, in dem die Bäume der minderwertigen Varietät durch Kreise dargestellt sind.

Wollte man aber in dieser Weise die Anzahl der minderwertigen Bäume noch mehr vermindern, so würden viele von den hochwertigen Bäumen in zu großen Abstand von den zu ihrer Befruchtung bestimmten minderwertigen Bäumen gelangen. Man wird deshalb in derartigen Fällen wohl vorziehen müssen, auf die Erleichterung der getrennten Ernten zu verzichten und lieber in beiden senkrecht aufeinanderstehenden Reihen minder- und hochwertige Bäume miteinander abwechseln lassen. So kommen in dem Schema IV auf jeden minderwertigen Baum schon acht hochwertige, und jeder von diesen grenzt unmittelbar an einen minderwertigen. In dem Schema V, bei dem auf jeden minderwertigen Baum 15 hochwertige kommen, würden aber die durch Strichelung verbundenen Bäume bereits durch eine Baumreihe von den beiden nächststehenden minderwertigen getrennt sein. Nicht viel ungünstiger ist denn auch das Schema VI, bei dem auf einen minderwertigen 24 hochwertige kommen. Auch in diesem Falle ist jeder von den letzteren höchstens durch einen Baum von einem minderwertigen getrennt. Eine weitere Verminderung der zur Befruchtung dienenden Bäume soll nach den in Kalifornien gemachten Erfahrungen auf keinen Fall stattfinden, weil sonst die Befruchtung zu unsicher werden würde.

Um nun aber auch bei einer derartigen Vermischung der beiden Varietäten eine getrennte Ernte derselben möglichst zu erleichtern, wird empfohlen, wenn dies möglich ist, zwei zu verschiedenen Zeiten reifende Varietäten zu verwenden, wodurch auch die Erntezeit ausgedehnt wird, so daß dafür gleichzeitig weniger Arbeiter und auch weniger ausgedehnte Aufbereitungsräume erforderlich sind.

Ist nun aber einmal eine einzige Varietät in einem geschlossenen Block angepflanzt, so kann man die zur Bestäubung geeignete Varietät durch Umpfropfung einzelner Bäume einführen. Bis diese zu blühen anfangen, kann man nach Tufts (I, 355) in ein Wasserglas gestellte blühende Zweige der betreffenden Varietät zwischen den Bäumen aufstellen. Diese Zweige blühen dann noch einige Zeit weiter und liefern die zur Bestäubung durch die Bienen nötigen Pollenkörner. Diese Methode dürfte auch dann mit Vorteil zu verwenden sein, wenn man Versuche über die Brauchbarkeit einer bestimmten Varietät als Pollenlieferant anstellen will.



Voraussichtlich werden übrigens die Zweige länger frisch bleiben, wenn man von ihnen, nachdem man sie ins Wasser gestellt hat, unter Wasser am unteren Ende einige Zentimeter abschneidet und dabei dafür sorgt, daß die neuen Schnittflächen sich stets im Wasser befinden.

Literatur.

- Knuth, P. I. Handbuch der Blütenbiologie. Bd. 2. Teil I. Leipzig 1898.
 Taylor, R. H. and Philp, G. L. I. The almond in California. (Univ. of California. Agric. Exp. Stat. Circ. No. 284. 1925.)
 Tufts, W. P. I. Almond pollination. (Univ. California. Bull. No. 306. 1917.)
 Tufts, W. P. and Philp, G. L. I. Almond pollination. (Ibid. Bull. No. 346. 1922.)

Termitenbekämpfung in den Tropen.

Von Professor Dr. H. Morstatt, Berlin-Dahlem.

Seit Jahrhunderten ist es bekannt, daß die Termiten eine der größten Plagen in den Tropen sind. Aber erst in neuerer Zeit hat man sich damit befaßt, systematisch Mittel zu ihrer Vertilgung zu versuchen, und es ist bis heute noch nicht gelungen, ein einfaches und sicheres Mittel dafür zu finden. Wer die Verhältnisse näher kennt, weiß auch, daß ein Universalmittel gar nicht erwartet werden kann, daß man je nach den vorkommenden schädlichen Arten und den örtlichen Verhältnissen unter verschiedenen Mitteln und Verfahren das jeweils erfolversprechende auswählen muß.

Im allgemeinen beschränkt sich der Termitenschaden auf Fraß an trockenem Holz, denn fast alle Arten leben von Zellulose-nahrung, die sich ihnen im Holz am reinsten darbietet, und am schlimmsten ist es in der Regenzeit, wenn den Termiten die für ihr Leben nötige Feuchtigkeit unbegrenzt zu Gebote steht. Weniger häufig werden sie in Pflanzungen schädlich, doch kommen auch hier zuweilen umfangreiche Schäden vor, ganz besonders auf Neuland beim Auspenden von Baumkulturen. Auf Neuland ist ja ihre Vermehrung zunächst durch die großen Mengen von Holz, die im Boden vermodern, sehr begünstigt, und sie gehen dann vor allem in der Trockenzeit gern an die frischen jungen Pflanzen über. In beiden Fällen weichen die Termiten allmählich der Kultur; sie sterben zwischen den massiven Steinbauten geschlossener Städte ebenso aus wie in Pflanzungen, wo eine regelmäßige intensive Bodenbearbeitung stattfindet.

Bei der Bekämpfung ist es natürlich entscheidend, ob es sich um Holz handelt, das direkt mit Schutzmitteln imprägniert werden

kann, oder ob die Termiten im Boden vertilgt werden sollen, ohne daß die Kulturen von den angewandten Mitteln geschädigt werden dürfen. Außerdem muß die Bekämpfung sich aber nach der Lebensweise richten, und hier bestehen die größten Unterschiede. Die Termiten sind kein einheitlicher Begriff; genau so wie bei den Ameisen gibt es zahlreiche Arten mit recht verschiedener Lebensweise. Die pilzzüchtenden Arten, deren Brut auf den badeschwammähnlichen Pilzgärten lebt, wohnen in Erdnestern, die sich entweder als die bekannten, oft sehr großen Hügelbauten über den Boden erheben oder ganz unterirdisch angelegt sind. Andere Arten leben auf Bäumen in kopf- und kugelförmigen Nestern aus zerkauter Holzmasse, sogenannten Holzkartonnestern; nur wenige aber brüten, ohne regelmäßige Nester zu bauen, in feuchtem oder faulem Holz und können sich daher in Häusern usw. festsetzen, ohne wie die anderen in direkter Verbindung mit dem Erdboden zu bleiben. Die eigentlichen Nester sind von anderen Ansammlungen der Termiten immer daran kenntlich, daß man die junge Brut, die zarthäutigen Larven, die im Gegensatz zu den gelblichen oder dunkleren Arbeitern und Soldaten immer rein weiß sind, in ihnen findet.

Das erste Zeichen der Anwesenheit von Termiten sind gewöhnlich die sogenannten Erdgalerien, dünne, aus Erd- oder Sandteilchen zusammenge kittete Krusten, mit denen sie nicht nur ihre Straßen, sondern auch ihre Nahrung überziehen, wo sie immer ans Tageslicht kommen. Man glaubt daher allgemein, daß die Termiten besonders lichtscheu seien. Die Galerien sind aber hauptsächlich ein Schutz vor Trockenheit. So merkwürdig es klingt, fressen Termiten kein ganz trockenes Holz, sondern nur Holz, das durch Feuchtigkeit oberflächlich aufgeweicht ist. Die Galerien müssen daher die Verbindung mit der feuchten Luft des Nestes aufrechterhalten. In der Regenzeit und an taufeuchten Morgen ist dies nicht nötig, und man kann die Termiten dann nicht selten offen am Tageslicht fressen sehen. Da die Erdgalerien auch in Häusern gebaut werden, ist es verhältnismäßig leicht, an ihrem Verlauf die Stelle, wo die Termiten aus dem Boden kommen, bzw. die Nester selbst zu ermitteln.

Für die Ausrottung der Termiten ist noch eine Eigenschaft von Bedeutung. Manche Arten haben nämlich regelmäßig Ersatzköniginnen in ihrem Bau oder sie können nach Verlust der Königin aus jungen Larven Ersatzköniginnen heranziehen, so daß also eine Kolonie keineswegs immer ausstirbt, wenn man die Königin ausgräbt. Auch die Beobachtung, ob ein Nest ausstirbt, ist nicht so

einfach, da die übriggebliebenen Arbeiter zunächst weiter bauen und es bei der Langlebigkeit dieser Insekten — man schätzt, daß die Arbeiter und Soldaten ungefähr ein Jahr alt werden —, längere Zeit dauern kann, bis das Leben in einer Kolonie erlischt, die keine Nachkommenschaft mehr hat.

Die zur Bekämpfung der Termiten üblichen Methoden lassen sich am besten einteilen in erstens Vertilgung der Nester und Ausrotten der Kolonien, zweitens in Methoden zum Schutz des Holzes gegen Termitenfraß und drittens Vorbeugung gegen Termitenfraß in Pflanzungen. Die Auswahl des für den einzelnen Fall geeigneten Vorgehens hat sich nicht nur nach der bequemsten und sichersten Anwendungsmöglichkeit, sondern auch nach ihren Kosten im Verhältnis zum Wert der zu schützenden Objekte zu richten, was besonders für die verschiedenen Verfahren des Holzschutzes zutrifft.

1. Vertilgung der Nester.

Die einfachste und praktisch sicherste Methode ist das Ausgraben der Termitennester, auf das man immer wieder zurückkommt, wenn andere Methoden teilweise versagen. Sie hat auch den Vorzug, daß man dazu wenig Aufsicht und kein gelerntes Personal braucht.

Vielfach begnügt man sich damit, die Bauten nur so weit aufzugraben, bis die zentrale Königszelle angeschlagen wird, und die Königin dann zu töten. Diese Arbeit ist auch am leichtesten zu kontrollieren, weil man einfach die Königin abliefern läßt. Der Erfolg dieses Vorgehens ist aber ganz von der betreffenden Termitenart, der Lage und Größe der Bauten und der Lage der Königszelle im Nest abhängig, daher stehen sich günstige und ungünstige Erfahrungen in gleicher Zahl gegenüber. Jedenfalls sollte man dafür sorgen, daß der größere Teil des Nestes bzw. der Brut mit zerstört wird. Ferner muß man, wenn dies nicht vorher schon an einzelnen Probebauten geschehen kann, die Nester nachher beobachten und sie nötigenfalls nochmals aufgraben lassen, bis die Kolonie so weit gestört ist, daß sie ganz ausstirbt. Zunächst werden die übriggebliebenen Termiten in allen Fällen wieder anfangen zu bauen und die freigelegten Teile des Nestes wieder schließen.

Das Ausgraben der Königszellen ist jedenfalls viel billiger als die vollständige Zerstörung der Bauten, die sich oft genug überhaupt nicht durchführen läßt, wenn man bedenkt, daß z. B. die Bauten einer der häufigsten Erdtermiten in Ostafrika fast ganz unterirdisch angelegt und im Durchschnitt etwa ein Kubikmeter groß sind. Der Termitenlehm ist bekanntlich sehr hart — daher

ein vorzügliches Baumaterial —, so daß man bei den größeren Hügelbauten mit der Spitzhacke arbeiten muß, um sie zu zerstören. Besondere Schwierigkeiten macht es, ganz unterirdische Nester zu finden. Hier entwickeln oft eingeborene Arbeiter eine große Geschicklichkeit, indem sie einfach durch Klopfen mit der Hacke feststellen, wo sich Hohlräume bzw. Nester im Boden befinden. Zum Töten der Termiten und ihrer Brut genügt es, falls die Arbeit in der Trockenzeit, z. B. beim Reinigen von Neuschlag vor Beginn der Regenzeit, ausgeführt wird, daß man Pilzgärten und andere Teile der Nester auf dem Boden ausbreitet. Die Tiere sterben dann rasch, teils durch die Hitze der Bodenoberfläche, teils durch Vertrocknen ab. In der Regenzeit wissen sie sich dagegen sehr rasch in die feuchte Erde zu verkriechen und überziehen die zerstreuten Nestteile bald wieder mit neuer Erdschicht.

Um das kostspielige Ausgraben der Bauten zu vermeiden oder wenn die Nester unter Häusern usw. nicht zugänglich sind, hat man schon lange die verschiedensten Verfahren zum Abtöten der Termiten in den Nestern im Gebrauch. Es gibt lose gebaute Nester, bei denen es schon genügt, zwei bis dreimal innerhalb von 14 Tagen Wasser einzuleiten, um die Termiten zu vertreiben.

Chemische Mittel zum Abtöten der Tiere im Bau sind in großer Zahl vorhanden; es kommt nur darauf an, daß sie sich in der Erde genügend verbreiten, was bei der Härte des Termitenlehms seine Schwierigkeiten hat. Man gießt z. B. eine mit Seifenzusatz hergestellte fünf- bis zehnpromzentige Petroleumemulsion oder ebenso verdünnte Kresolseifenlösung (Lysol) oder auch nur heißes Wasser ein. Stärker wirkt eine Mischung von gleichen Teilen Kresolöl und Petroleum, die z. B. bei schwer erreichbaren Nestern unter Häusern vorzuziehen ist.

Bei größeren Nestern, die aus vielen Kaminen bestehen, muß man erst mit dem Brechisen eine Anzahl Löcher machen, die bis in die bewohnten Hohlräume hinabreichen. Wirksam ist das Eingießen von Schwefelkohlenstoff (sehr feuergefährlich), dessen Dämpfe sich im Nest rasch weitverbreiten. Bei seiner Verwendung müssen die Öffnungen sofort mit feuchter Erde wieder verschlossen werden. Bei den noch jüngeren, einfach kegelförmigen Bauten ist die Anwendung sehr einfach. Man bricht sie an der Spitze auf, bis ein deutlich nach unten führender Gang gefunden wird. In diesen gießt man durch einen Trichter einen Viertel- bis einen halben Liter Schwefelkohlenstoff und verschließt ihn sofort. Wenn die einmalige Anwendung dieser Mittel nicht schon genügt und sich nach einiger Zeit wieder Zeichen frischer Tätigkeit be-

merklich machen, wird sie wiederholt und hat dann gewöhnlich endgültigen Erfolg.

In den Tropen allgemein bekannt ist der Termitenvertilgungsapparat (Ant exterminator), in welchem ein Gemisch von Schwefel und Arsenik auf glühenden Holzkohlen verdampft wird. Durch die mit dem Apparat verbundene Pumpe werden die Dämpfe in den Bau eingepreßt. Der Apparat verlangt aufmerksame Bedienung, da er sonst in vielen Fällen ohne jeden Erfolg arbeitet. Wenn es sich nämlich um Nester handelt, die sehr massiv gebaut sind und wo die Hohlräume nicht in guter Verbindung miteinander stehen, genügt es nicht, einfach einige Löcher in den Boden zu machen und die Dämpfe einzupumpen. Man muß hier so weit aufgraben, bis man auf einen größeren bewohnten Gang von wenigstens 1 bis 2 cm Weite stößt, und in diesen das Rohr einsetzen. In ähnlicher Weise wird gegenwärtig auch das Cyanogas (American Cyanamid Sales Co., 535, 5. Avenue, New York) verwendet. Das Cyanogas ist eine weniger gefährliche Form der Blausäure, eine Kalkverbindung, aus welcher sich an der Luft Blausäure entwickelt. Seine Anwendung geschieht in Pulverform, es wird ebenfalls mit besonderen Pumpen in die Gänge eingeblasen, wobei der Reihe nach die verschiedenen sichtbaren Ausgänge des Nestes behandelt werden. Man braucht für größere Nester etwa 100 bis 200 g. Die Erfolge sollen bisher sehr befriedigend sein, auch gegen die Termitennester in Lagerräumen, unter Häusern usw., doch muß auf jeden Fall einer der Hauptgänge angeschlagen sein. Unter erfahrener Leitung ist das Verfahren wohl auch billiger als das Ausgraben der Nester und Töten der Königinnen. Bei manchen Termitenarten genügt es schon, 50 bis 100 g in ein Loch an der Spitze des Baues einzugraben und mit feuchter Erde zu verschließen, um das Nest abzutöten.

2. Schutz des Holzes gegen Termitenfraß.

In den allermeisten Fällen wird Holz von Erdtermiten befallen, sei es, daß das Holz direkt den Boden berührt oder daß die Termiten durch ihre Galerien eine Verbindung mit dem Boden herstellen. Nicht immer sind diese Verbindungswege leicht zu finden, denn die Termiten können sich auch durch loses Mauerwerk oder durch Risse im Zementboden ihren Weg bahnen. Durch Anschlagen kann man aber am Geräusch hören, wenn Holzwerk ausgehöhlt ist; auch hört man dann bei vielen Arten das feine Klopfgeräusch, das die Termitensoldaten durch Aufstoßen mit den Köpfen machen,

wenn sie gestört werden. In älteren Lehmhäusern ist z. B. dieses Klopfen der Termiten leicht zu beobachten.

Wie jeder Tropenbewohner aus Erfahrung weiß, ist besonders auf freien Lagerplätzen, in Lehmhäusern, Ställen und Vorratsräumen ständige Wachsamkeit notwendig; auch hier ist zu beachten, daß die Termiten in der Regenzeit am tätigsten sind.

Für den Hausbau in den Tropen gibt es vielfach Erfahrungen in der Sicherung gegen Termiten. Man errichtet die Häuser erhöht auf Pfeilern oder eisernen Trägern oder man isoliert das Gebälk durch Zwischenlagen von Asphalt oder von verzinktem Eisenblech oder Kupferblech. Bei primitiven Bauwerken, bei Zaunpfosten, bei Holzverwendung in Häusern und in vielen anderen Fällen muß aber das Holz selbst für die Termiten unangreifbar sein. Viele tropische Harthölzer gelten als termitensicher; zu ihnen gehört Teakholz und Sal (*Shorea robusta*) in Indien, Mwule (*Chlorophora excelsa*), Mahagoni u. a. in Afrika und manche harten Nadelhölzer. Aber bei allen diesen Hölzern ist nur das Kernholz sicher, während der Splint angegriffen wird, und schließlich ist auch die Sicherheit des Kernholzes keine absolute; sie leisten Widerstand, so lange sie trocken und luftig stehen, während sie in Verbindung mit feuchtem Boden mit der Zeit doch angegriffen werden. Ihrer allgemeinen Verwendung stehen aber der Preis und die schwierige Verarbeitung entgegen.

Daher spielt der Schutz des weichen, billigen Holzes durch Imprägnierung eine so große Rolle. Dafür gibt es zahllose Mittel und Verfahren; bei ihrer Auswahl sind immer die Kosten der Behandlung im Verhältnis zum Wert und zur Benutzungsdauer des Holzes maßgeblich. Hier sollen nur die wichtigsten angeführt werden. Nach neuen amerikanischen Versuchen ist Steinkohlenteercreosot (Kresolöl), dem auch die gleiche Menge von Petroleum zugesetzt werden kann, das wirksamste Schutzmittel für Holz, das in den Boden kommt. Von der verlangten Gebrauchsdauer hängt es ab, ob man das Holz nur oberflächlich behandelt oder ob man eine kostspielige Imprägnierung anwendet. Ein mehrfacher Anstrich mit Rohkresol oder Karbolineum, dem auch Farbstoffe zugesetzt sein können, schützt auf zwei bis fünf Jahre. Imprägnieren durch Einlegen in die Flüssigkeit, wozu das Holz aber ganz trocken sein muß, schützt für wenigstens 15 Jahre. Imprägniert man vollständig unter Druck in besonderen Apparaten, wie bei der Imprägnierung von Eisenbahnschwellen, so dauert der Schutz wenigstens 25 Jahre.

Für Schuppen, Ställe und andere leichte Farmbauten und die verdeckten Stellen von Holzwerk in Häusern wird in Südafrika

arsenigsäures Natrium als billiges Mittel vorgezogen. Man trägt eine Lösung von 1,5 kg in 50 Liter Wasser mit einem Pinsel möglichst warm auf. In Ställen dürfen aber nur solche Teile behandelt werden, an denen das Vieh nicht lecken kann. Die Arseniklösung eignet sich auch für Zaunpfosten, wo das Holz knapp ist und die Behandlung billiger kommt als häufige Erneuerung. Am besten kocht man sie in das Holz hinein, d. h., man macht sich einfache Kessel aus stärkeren Blechbehältern und stellt darin die Pfosten in die kochende Lösung.

Für Holzwerk in Häusern, wo geruchlose Mittel notwendig sind, sind als Imprägnierungsmittel zehnpromzentiges Chlorzink, Sublimat und Fluornatrium wirksam; die Hölzer können nachher mit Farbe gestrichen werden. Mit Kresol behandelte Hölzer, z. B. Türen und Fensterrahmen, nehmen keine Farbe an, können aber noch gebeizt werden. Für Möbel kann man auch derart imprägnierte Weichhölzer verwenden, die man durch Furniere aus termitenfestem Hartholz sichert. Besonders wichtig ist, daß alle Flächen, die mit dem Boden oder dem Mauerwerk in Berührung kommen, imprägniert sind. Daher werden auch Bauhölzer und Pfosten erst nach dem Zurechtschneiden mit den Schutzmitteln behandelt.

Haben sich Termiten in einem Hause bemerklich gemacht, so ist natürlich das erste, ihre Gänge zu verfolgen und zu unterbrechen. Die Termiten an der Fraßstelle sterben dann bald ab. Gewöhnlich wird man damit nicht zum Ziele kommen, da immer wieder vom Nest aus neue Erdgalerien gebaut werden und eine nachträgliche Isolierung an fertigen Häusern meist unmöglich ist. Deshalb muß man in solchen Fällen immer die Lage des Nestes feststellen und das ganze Nest vertilgen. Gelingt das nicht durch Eingießen von Giften in die sichtbaren Öffnungen, so muß das Nest eben aufgegraben werden.

Befallene Bretter und Balken müssen durch neue ersetzt werden, die mit einem der Schutzmittel behandelt sind. Die Galerien werden abgekratzt und die Oberfläche reichlich mit demselben Mittel angestrichen. Damit wird auch der Boden durchtränkt.

Termiten, die ihre Nester im Holzwerk selbst haben, sind in den Tropen seltener und können z. B. mit Brennholz eingeschleppt sein. Das Unterbrechen der Verbindung mit dem Erdboden kommt hier gar nicht in Betracht, man muß vielmehr das befallene Holz mit der ganzen Kolonie ausheben und durch imprägniertes Holz ersetzen.

3. Vorbeugung gegen Termitenfraß in Pflanzungen.

Bei der Bekämpfung der Termiten an einjährigen und Baumkulturen ist noch nicht viel erreicht worden. Es fehlt an einem bequemen und billigen Bodendesinfektionsmittel, das lange genug im Boden wirksam bleibt und dabei doch das Pflanzenwachstum nicht schädigt.

Der Termitenschaden pflegt nur in neuen Pflanzungen groß zu sein, wo sie sich nach dem Roden an den großen Mengen toten Holzes stark vermehren. Eine sorgfältige Vorbereitung des Landes und Verbrennen alles erreichbaren Holzes ist also schon aus diesem Grunde empfehlenswert. Auf die Dauer verschwinden die Termiten aus gut bearbeiteten Pflanzungen und besonders in Feldern, die unter Pflugkultur stehen, können sie sich nicht lange halten. Bemerkt sei hier noch, daß die Erdgalerien an älteren Bäumen fast immer durchaus harmlos sind. Die Bodentermiten machen solche Galerien meist nur in der Regenzeit und fressen an der trockenen Borke der Bäume, gehen aber nicht durch die Rinde hindurch bis auf das Holz.

Von den zahlreichen Mitteln, mit denen man sie von den Kulturen abzuhalten versucht, seien hier die wichtigsten erwähnt. Für die Bodenbehandlung sind es meist dieselben, die man auch zum Vertilgen der Nester anwendet.

An Setzlingen in Gärten sind im kleinen sehr gute Erfolge erzielt worden durch Zusetzen von etwas Kalomel, das mit der zehnbis zwanzigfachen Menge Zucker verwendet wird, in die Pflanzlöcher.

Gegen den Fraß an der Rinde des Wurzelhalses und der Stämmchen ist das einfachste Mittel, mehrfach in kurzer Zeit Wasser einzuleiten, wodurch sie vertrieben werden. Wo Termitengefahr besteht, empfiehlt es sich, diese Bewässerung vor dem Auspflanzen vorbeugend durchzuführen. Auch das Aufstreuen von Asche um den Wurzelhals bei trockenem Wetter schützt für einige Zeit.

Junge Bäumchen kann man mit verdünntem Obstbaumkarbolineum bestreichen (etwa 20 v. H.), bei älteren Bäumen wird das Karbolineum weniger verdünnt und hält dann länger vor.

Termiten an älteren Bäumen, z. B. Obstbäumen, kann man auch dadurch vertreiben, daß man einige Pfund Kainit um die Wurzeln herum ingräbt. Einen zeitweiligen Schutz im Boden gewähren Kupferkalkbrühe, verdünnte Karbolsäure- und Lysollösungen oder verdünntes Obstbaumkarbolineum. In Südafrika ist sogar vorgeschlagen worden, dem Boden mit dem in der Schädlings-

bekämpfung vielgebrauchten Bleiarsenat sorgfältig zu durchmischen. In frisch behacktem Boden wendet man zehnprozentige Lösungen von arsenigsaurem Natrium oder sehr stark verdünntes Cyannatrium an.

Kostspieliger in der Anwendung, auch im Arbeitsaufwand, sind Schwefelkohlenstoff und Tetrachlorkohlenstoff. Beide Mittel werden mit einem sogenannten Infektionspfahl eingeführt und bewirken eine gleichmäßige Bodendesinfektion; gegenüber den Termiten in großen Hügeln dürften sie aber nicht ausreichen.

Das mehrfach empfohlene Vergiften der Termiten mit Giftködern wird in Südafrika gegen die (in Ostafrika selteneren) dunkelfarbigem Blattschneidertermiten angewandt, die regelmäßig ans Tageslicht kommen und trockenes und frisches Gras, Getreide usw. zerschneiden, um es in ihre Nester einzutragen. Man vergiftet Häcksel mit Arsenik und legt es in der Nähe ihrer Gänge aus. Ein anderer Köder besteht aus Kleie mit Melassesirup und Arsenik oder Schweinfurtergrün.

Ein besonderer Fall ist noch der häufige Schaden der Termiten in Saatbeeten und jungen Pflanzungen von Kokospalmen. Hier ist die Sitte, Salz in die Pflanzlöcher der Nüsse zu geben, zweifellos schon ein gewisser Schutz. Es wird auch empfohlen, die Pflanznüsse in mit Salz getränkten Mist einzubetten oder durch einen mit Arsenik versetzten Lehmbrei zu schützen. An der Malabarküste streut man um die jungen Setzlinge Asche aus; in Ceylon wird der Boden um sie herum mit einer einprozentigen Sublimatlösung getränkt.

Wenn Termitenbauten auf Pflanzungsland zahlreich sind oder wenn durch sie schon größerer Schaden entstanden ist, wird es immer am sichersten und auf die Dauer auch am billigsten sein, die Nester zu zerstören. Je nach ihrer Beschaffenheit kann man die angeführten Mittel dazu versuchen, aber auch das Ausgraben und selbst nur das Ausnehmen der Königin führt zum Ziel, wenn es einige Monate gründlich und unter genügender Überwachung durchgeführt wird.

Wertbestimmung von Citronella- und Zimtöl.

Von Ch. Böhringer, Stuttgart.

Während meines 35jährigen Aufenthalts auf der Insel Ceylon vor dem Kriege habe ich mich unter anderem auch mit ätherischen Ölen beschäftigt. Folgende Notizen und Verfahren mögen vielleicht von Interesse sein: Citronellaöl wird aus dem Grase Cym-

bopogon Nardus, welches in der Nähe von Point de Galle unter besonders günstigen Bedingungen wächst, durch Destillation gewonnen. Diese Industrie, ebenso die Gewinnung von Zimt und Zimtblätteröl, liegt ausschließlich in Händen der Eingeborenen. Das Citronellaöl wird häufig mit Petroleum gefälscht, das Zimtöl mit Zimtblätteröl.

Wertbestimmung des Citronellaöls.

a) Nötige Apparate:

1. Bürette von 50 cm³ Inhalt in $\frac{1}{10}$ cm³ eingeteilt.
2. Ein Meßkolben von 50 cm³ mit Marke am Hals und Stöpsel.
3. Je eine Pipette von 2 cm³ und 10 cm³.

b) Die Temperatur der verwendeten Flüssigkeiten war 15° C. Es läßt sich jedoch auch jede andere mittlere Temperatur verwenden, wenn nur alles die gleiche Temperatur hat, da die erhaltenen Werte nicht absolut sind.

c) Ausführung: Man mißt mit der trockenen Pipette genau 2 cm³ des zu prüfenden Öls ab, bringt dieses in den Meßkolben, füllt mit 99prozentigem Alkohol bis zur Marke auf und mischt gut. Von dieser Lösung gibt man mit der Pipette gemessene 10 cm³ in ein Becherglas von 50 cm³ Inhalt und läßt unter beständigem Umrühren aus der Bürette so lange gewöhnliches Wasser zutropfen, bis eine bleibende Trübung entsteht. Die Intensität der Trübung wird durch untergelegten Buchdruck bemessen. Die Schrift soll durch die trübe Flüssigkeit gerade noch undeutlich durchschimmern, ohne jedoch lesbar zu sein. Reines rektifiziertes weißes Öl nimmt 5,3 cm³ Wasser auf, das Musteröl nur 4,1 cm³. Setzt man der Lösung tropfenweise Petrol zu, so sinkt der Wasserverbrauch per Tropfen um 0,5 cm³. Es vertragen also 100 cm³ reines Öl 132,5 cm³ Wasser, das Ölmuster nur 102,5 cm³, demnach ist das Muster

$$\frac{1025}{1325} = 77,3\frac{5}{6} \text{ prozentig.}$$

Bemerkung: Wird die Untersuchung bei einer anderen Temperatur vorgenommen, so ist die Wasserzahl vorher bei dieser neuen Temperatur mit reinem Öl festzustellen. Sie ist bei 30° C natürlich nicht mehr 13,25.

Wertbestimmung des Zimtöls.

a) Nötige Apparate:

1. Graduierte Röhre von 50 cm³ Inhalt, graduiert bis 30 cm³ in $\frac{1}{10}$ cm³.

2. Ein Meßkolben von 100 cm³.

3. Eine Pipette von 5 cm³.

b) Die Temperatur ist bei 15° C zu halten.

c) Ausführung: Man gebe in die graduierte Röhre 5 cm³ reines Benzol, 5 cm³ des zu untersuchenden Öls und 20 cm³ verdünnte Natronlauge. Die nötige Lauge erhält man durch Verdünnen von 33prozentiger Lauge auf 100 cm³ mit Wasser.

Man verschließe die Röhre mit einem guten Stopfen und drehe sie zehnmal um, lege sie dann horizontal und schüttle drei Minuten gut durch. Zu energisches Schütteln ist zu vermeiden, da sonst die Trennung sehr lange dauert. Dann stelle man sie aufrecht ruhig hin und warte die Scheidung ab. Durch leichtes Klopfen an der Rohrwand kann sie etwas beschleunigt werden; sie ist nach einer halben Stunde genügend, so daß man das Benzolschichtvolumen ablesen kann.

Die Berechnung geschieht folgendermaßen: Zimtblätteröl enthält 60 v. H. natronlösliche Bestandteile, reines Zimtöl keine. Bei dem Muster ergibt sich ein Verlust von 1,5 cm³, mithin sind in dem verwendeten 5 cm³ Öl 2,5 cm³ Blätteröl, oder das Öl selbst ist 50prozentig.

Aus den besetzten deutschen Kolonien.

Der Anbau des Tungölbaums in Deutsch-Ostafrika (Tanganyika-Territorium) hat im Morogoro-Bezirk, wie der Landwirtschaftsdirektor berichtet („Tanganyika Times“ 1928, Nr. 43), einige Erfolge gehabt. Die Samen des Tungölbaums (*Aleurites Fordii*) wurden 1922 eingeführt. Vor einiger Zeit hat das „Department of Agriculture“ 90 lbs Samen unter die Pflanzer im Iringa-Bezirk verteilt. (Über die Kultur des Tungölbaums vgl. S. 493.)
G.

Über Anbau von türkischem Tabak im Iringa-Bezirk¹⁾ hat der vor kurzem für den Iringa-Bezirk ernannte „District Agricultural Officer“, C. J. Mc Gregor, dem Landwirtschaftsdirektor einen Bericht unterbreitet, in dem er sich über die Möglichkeit und die Bedingungen des Anbaus von türkischem Tabak in diesem Gebiet äußert. Wir entnehmen nach der „Tanganyika Times“ Nr. 41 (1928) hierüber folgendes:

Das Gebiet hat eine Höhenlage von 1500 bis 2000 m, ist flach hügelig mit weiten flachen Tälern und schwach bewaldet. Der Regenfall beträgt 62 bis 75 cm und tritt im November ein und dauert bis März, zuweilen auch bis in den April sich ausdehnend. Während der Monate Juli bis September sind kalte südliche Winde vorherrschend. Der Boden ist vorwiegend granitischen Ursprungs und wechselt von hellgrauem zu rottonigem Lehm. Die sandigen

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1928, S. 361.

Böden sind gewöhnlich untief und haben eine Unterschicht von gelbem Ton, der wasserhaltende Kraft besitzt. Die roten und mehr tonigen Böden sind etwas tiefer und scheinen mehr auszutrocknen, sie sind daher härter und schwieriger zu bearbeiten. Beide Bodenarten sind sehr arm an organischen Stoffen und neigen zur Säurebildung. Es sind auch noch verschiedene sumpfige Böden mit schwerer, schwarzer Erde vorhanden, die durch Entwässerung und Düngung verbessert werden könnten.

Die leichten Böden, die von sandigem zu tonigem Lehm wechseln, sind in den meisten Fällen für türkischen Tabak geeignet, auch für leichten Virginia-Tabak (flue curing) wie Hickory und Amorello. Es ist möglich, daß man auf den schwarzen Böden, wenn sie gut entwässert und gedüngt sind, den schweren Virginia-Tabak (fire curing) anbauen kann. Mit Rücksicht auf Regenfall und Temperatur könnte der türkische Tabak am besten während der letzten Wochen des Februar und der ersten Wochen im März angepflanzt werden, auf den Saatbeeten Anfang Dezember. Die Pflanzen hätten dann im Felde durch den Regen die genügende Feuchtigkeit, was das Wachstum fördern würde.

Eine Schwierigkeit würde die Beschaffung von Düngern bieten. In Anbetracht der kurzen Trockenzeit für den Tabak sollte man künstlichen stickstoffhaltigen Dünger anwenden, um das Wachstum der Pflanzen schnell zu fördern, besonders auf den mehr tonigen Böden. Die Anwendung von Phosphaten (Superphosphat) ist angezeigt, ebenso sind kleine Mengen von Kaliumsulfat empfehlenswert. Ein organischer Dünger (Schafmist), der am besten für türkischen Tabak ist, fehlt leider in diesem Bezirk, daher müssen künstliche Dünger verwendet werden. Gründüngung ist nicht zu empfehlen. Als Fruchtfolge wird folgende angegeben: Tabak, Tabak, Buchweizen oder Roggen, Rüben (für Schweine), Tabak, Brache, Brache, Tabak (nur einmal) usw. Man würde so einen Tabak von guter Farbe und Brennbarkeit erlangen, aber in Textur und Aroma würde er nicht von höchster Qualität sein. Die Pflanzler sollten nur „Selouk“-Typ verwenden.

Das Pflücken der Blätter müßte vor Eintritt der kalten Winde (Anfang Juli) geschehen. Das Trocknen wäre in einer Anzahl kleiner Räume besser auszuführen als in einem großen Raum, da in den ersteren bei windigem Wetter Feuchtigkeit und Temperatur leichter kontrolliert werden können. Die bisherigen mißlungenen Versuche sind auf schlechte Kultur und zu spätes Pflanzen zurückzuführen. Schätzungsweise könnten 100 000 lbs Tabakblätter in diesem Gebiet gewonnen werden. Die weitere Frage wäre aber: die Errichtung eines Lagerhauses und eine einheitliche Graduierung. Der Verfasser hält es nicht für zweckmäßig, wenn die Pflanzler ihre eigenen Aufbereitungsräume für Tabak hätten, da eine einheitliche Fermentierung und Graduierung, was für den Absatz wesentlich ist, nicht auf diesem Wege erreicht werden können. Dies hat sich in Südafrika bereits gezeigt. G.

Kolonialer Wiederaufbau in der Südsee. Seitdem das Verbot der Zulassung von Deutschen in Australien und dem Mandatsgebiet Neu-Guinea gefallen ist, beginnen deutsche Gesellschaften sich dort wieder zu rühren. Der Grunderwerb aus enteignetem Besitz ist zwar an die Bedingung geknüpft, daß Gesellschaften nur mit zwei Dritteln englischer Beteiligung solchen erwerben können. Die Hamburgische Südsee-A.-G. konnte daher nur mit einem Drittel an der Melanesia Co. (London) beteiligt werden. Auch andere Handelsgesellschaften haben Erfolge aufzuweisen. Die Handels-

und Pflanzungsgesellschaft Paatzsch & Bieri im Regierungsbezirk Rabaul auf Neupommern importiert nach ihrem letzten Bericht monatlich für drei- bis viertausend Pfund deutsche Waren. Sie betreibt u. a. die Verpflegung der auf den Goldfeldern Neu-Guineas arbeitenden Digger durch regelmäßigen Flugverkehr mit Junkers- und Dornierflugzeugen. Die Goldausbeute in Neu-Guinea wurde im letzten Jahre auf 100 000 Unzen geschätzt. (Nach „Deutsche Kolonialkorr.“ 1928, Nr. 95.)

Aus fremden Produktionsgebieten.

Ausfuhr von landwirtschaftlichen Haupterzeugnissen aus Nigerien. Die nachstehenden Ziffern zeigen nach dem „Colonial Report on Nigeria“ (Nr. 1384) den Stand der Ausfuhr des Jahres 1927 im Vergleich zu den drei vorhergehenden Jahren in engl. Tonnen zu 1016 kg wie folgt:

	1924	1925	1926	1927
Palmkerne	252 847	272 925	249 100	256 967
Palmöl	127 083	128 113	113 267	113 305
Kakao	37 204	44 705	39 099	39 152
Erdnüsse	78 266	127 226	126 799	90 772
Baumwolle	92 770	132 724	179 315	101 854

Unter den Ausfuhrprodukten stehen die Palmkerne nicht nur der Menge nach, sondern auch dem Werte nach (1927: 4,5 Millionen £) an der Spitze. Die Ausfuhr an Palmkernen weist 1927 zwar eine Zunahme von etwa 3 v. H. gegen 1926 auf, gegen das Jahr 1924 ist aber die Steigerung nur ganz gering. In der Ausfuhr von Palmöl ist im Vergleich zu der von 1924 ein Rückgang eingetreten. Dies wird durch einen nicht günstigen Preisstand für diese Produkte erklärt. Der Preis für Palmöl betrug zwischen 20 bis 22 £, der für Kerne um 14 £ herum.

Die Kakao-kultur liegt vorwiegend in Händen der Eingeborenen. Gegen 1926 zeigt die Ausfuhr nur eine geringe Zunahme. In der gegenwärtigen Hauptanbauzone im westlichen Teil der südlichen Provinzen haben die Anpflanzungen sich ausgedehnt. Das „Department of Agriculture“ hat dieser Kultur besondere Aufmerksamkeit zugewendet und Anregungen zu Anpflanzungen in anderen Teilen der südlichen Provinz gegeben. Infolge der Prüfung der ausgeführten Kakaobohnen und des fermentierten Kakao „Special grade“ (vgl. „Tropenpflanzer“ 1928, S. 404) ist eine Verbesserung eingetreten.

Die Ausfuhr von Erdnüssen ist 1927 gegen das Vorjahr um etwa 36000 t zurückgegangen, und zwar aus zwei Gründen: Erstens waren die Preise zu niedrig, so daß die Erzeuger bei größerer Entfernung vom Markt es für unpraktisch hielten, die Ware bei den hohen Transportkosten durch Tiere abzusetzen; zweitens war ein Mangel an Futtermitteln vorhanden, so daß ein großer Teil der Erdnußernte für den lokalen Bedarf verbraucht wurde. Im östlichen Teil der Sokoto-Provinz, wo die Straßen verbessert werden, haben sich die Anpflanzungen ausgedehnt.

Die Produktion an Baumwolle zeigt aus demselben Grunde wie bei Erdnüssen eine merkliche Abnahme. Die Pflanzer scheinen das Vertrauen

zur Baumwollkultur verloren zu haben. Der Bau der neuen Eisenbahn hat zwar einen Anreiz gegeben, sich wieder der Baumwollkultur zuzuwenden; jedoch ist die Bahn im letzten Jahr nur bis Funtua in Betrieb genommen worden. Durch die Versuchsarbeiten des „Agricultural Department“ sind gewisse Rassen der Baumwolle verbessert worden. Die Versuche mit der amerikanischen Allen (*G. hirsutum*, var. Allen's Long Staple) und den beiden einheimischen Rassen, „Ishan“ (*G. vitifolium*) und „Meko“ (*G. peruvianum*), ergaben, daß ein annähernder Zustand von Reinheit erreicht wurde, besonders sind die beiden einheimischen Rassen gegen Krankheiten, denen sie sonst unterliegen sind, widerstandsfähiger geworden (Annual Bull. Agr. Dept., August 1927). Auch die Erzeugung von Häuten und Fellen ist infolge besserer Aufbereitungsmethoden weiter vorgeschritten. (Nach „Tropical Agriculture“ 1928, Nr. 10.)

Anbauversuche und Verarbeitung von Sunnhanf (*Crotalaria juncea*) in Französisch-Westafrika. Die in tropischen Gebieten als Gründüngungs- und Faserpflanze sehr verbreitete Leguminose, *Crotalaria juncea*, deren ursprüngliche Heimat Indien ist, wurde in Französisch-Westafrika 1923 eingeführt. Die Versuche wurden in Segou und Banankoro (im Senegal-Niger-Gebiet) fortgesetzt und haben nach dem Urteil eines französischen Sachverständigen zu guten Resultaten geführt. Die Eingeborenen dieses Gebiets sind instande, die gewonnenen Fasern zu verspinnen, da sie bisher gewohnt waren, die Fasern von Da (*Hibiscus cannabinus*) zu verspinnen. In Anbetracht, daß die Pflanze wenig Anforderungen an den Boden stellt und daher leicht zu kultivieren ist, scheint diese Kultur eine aussichtsreiche Entwicklung in Franz.-Westafrika zu haben. Man hat jetzt 200 kg Samen an Eingeborene in mehreren Dörfern zum Anbau verteilt. Gegenwärtig werden noch Versuche zur mechanischen Entfaserung, besonders bezüglich des Röstens, angestellt. (Nach „L'Exportateur français“ v. 11. Okt. 1928.) G.

Kakaokultur auf São Thomé. Die Insel São Thomé ist wie die ganze Inselreihe des Golfes von Guinea vulkanischen Ursprungs und vorwiegend gebirgig. Das im „Pico de São Thomé“ bis über 2000 m aufgetürmte Inselgebirge fällt nach Westen und Süden in steilen Küsten zur See ab, während nach Norden und Osten sich die Hänge leicht neigen. Die Tornados kommen von Süden und Südwesten. Das Klima ist typisch tropisch. Von Mai bis September herrscht in der Regel Trockenheit; die Regenzeit dauert von Oktober bis April. Die nördliche Hälfte der Insel hat besonders niedrigen Regenfall und ist vorwiegend trocken; würden nicht Flüsse durch die Täler fließen, so wäre diese Seite der Insel Wüste und eine Kakaokultur unmöglich. Die südliche Hälfte ist dagegen niederschlagsreicher und daher feucht. Die Durchschnittstemperaturen betragen etwa 26° C an der Küste, auf den Höhen etwa 16° C und weniger.

Der Boden besteht aus tief verwitterten Laven und ist in seiner Zusammensetzung im ganzen für den Kakaobau gut geeignet. Hier und da kommen auch tonige Schichten vor, die sich weniger für diese Kultur eignen. In einigen Teilen der Insel ist die Bearbeitung des Bodens wegen des in großen Mengen vorhandenen Gerölls im Unterboden ziemlich schwierig.

Unter den Kulturen bildet der Kakao das Hauptprodukt; 1822 wurde die Kakaokultur eingeführt. Zwei Jahrzehnte vorher (etwa 1800) hatte man mit dem Anbau von Kaffee begonnen, der aber nur bis 1880 als Hauptkultur bestand, jetzt ist er hinter der Kakaokultur völlig zurückgetreten. Die Cin-

chonakultur wurde 1864 eingeführt, besteht aber nur in kleinem Umfang in Höhen über 900 m. Ölpalmen finden sich überall auf der Insel, eine Gewinnung des Öls findet nur für den lokalen Bedarf statt. Kokospalmen gedeihen dort gut, man schenkt aber dieser Kultur wenig Beachtung.

Die Hauptkakaopflanzungen bestehen aus Gruppen von „Estates“, genannt „Rocas“. Der größte Privatbesitz ist der Plantagenkomplex des Marquis de Valleflor, die „Sociedade Agricola Valleflor“, die aus drei Gruppen besteht und 41 Quadratmeilen umfaßt. Daneben gibt es auch kleinere Unternehmungen von Europäern und Eingeborenen und ganz kleine Eingeborenen-Pflanzungen. Die großen „Rocas“ sind gut eingerichtet und bilden kleine Ortschaften für sich mit Schulen, Wäschereien, Bäckereien, Werkstätten aller Art, Erholungsräumen, Krankenhäusern usw. Die meisten der großen Plantagenkomplexe haben ihren eigenen kleinen Hafen, verbunden durch eine Schmalspurbahn, Tram oder gute Straße.

Die auf São Thomé vorwiegend kultivierte Varietät hat eine gelbe Schale mit leichter Verengung am Halse; die Frucht ist 12 bis 17 cm lang und enthält im Durchschnitt 42 Bohnen. Der Bruch ist purpurn. Sie wird dort „creoulo“ genannt, scheint aber ein besonderer Typ zu sein. Es gibt auch einige rote Varietäten, jedoch nur in kleiner Zahl. Im ganzen sind die Bäume im Umfang klein; an manchen Orten zeigen sie einen langen dünnen Stamm mit einer kleinen Blätterkrone. Dies rührt von allseitigem Beschneiden der Zweige her, ein Verfahren, das jedoch aufgegeben worden ist. In den neueren Pflanzungen, in denen die Bäume nach der westindischen Weise gepflanzt sind, ist der Ertrag gut, aber die Bäume bleiben verhältnismäßig klein, z. B. zeigten 5 Jahre alte Kakaobäume an einem gut geschützten Orte auf gutem Boden eine Höhe von 7 Fuß im ganzen und eine Stammhöhe von 3 Fuß. Der Ertrag war etwa 55 Früchte pro Baum.

Für die Anzucht pflanzt man die Samen entweder in Pflanzlöcher von drei Kubikfuß, füllt sie mit Mist, alten Schalen, Bananenblättern und Stengeln und schützt die Sämlinge gegen Wind, oder man benutzt Pflanztöpfe. Für letztere bedient man sich einer besonderen Methode. Man rollt ein Bananenblatt zu einer Art Hohlzylinder zusammen von etwa 15 cm im Durchmesser. Der Boden wird durch ein zusammengefaltetes Blatt gebildet. Derartige Töpfe halten ungefähr 6 Monate.

Man beachtet keine besondere Pflanzweite; an vielen Stellen stehen die Bäume etwas weniger als 1,80 m voneinander. Auf den großen Estates haben sich die Verhältnisse in dieser Hinsicht etwas gebessert; man pflanzt dort die Bäume jetzt in einem Abstände von etwa 3,5 m voneinander.

Beschattung und Windschutz sind im allgemeinen ungenügend und müßten verbessert werden. Die schlechte Beschattung und die Unzulänglichkeit oder das Nichtvorhandensein von Windbrechern haben der Kakaokultur zahlreiche Verluste an Bäumen gebracht. Die älteren kleinen Anlagen haben ungeeignete Bäume aller Art für die Beschattung, aber auch in den neueren großen Pflanzungen fehlt es an geeigneten Schattenbäumen. Einige von den ursprünglichen Waldbäumen sind zwar stehen geblieben, diese eignen sich aber wegen der zu kleinen Blätterkrone nicht dazu, auch besitzen sie ein zu ausgedehntes Wurzelsystem, das die Wurzeln der Kakaobäume behindert. In der Gegend unter 600 m, wo der Kakao am besten gedeiht, hat man zu viel ausgeholzt; dies ist besonders im nördlichen Teil der Insel der Fall. In einigen Teilen hat man Versuche gemacht, Bäume als

Windbrecher anzupflanzen, aber dies ist noch ungenügend. Die jungen Kakaobäumchen werden im allgemeinen von den Bananenpflanzen ziemlich gut beschattet, aber bei den älteren Bäumen fehlt es an geeigneter Beschattung. *Erythrina* ist selten angepflanzt, dafür stehen viele Arten von Fruchtbäumen wie Brotfruchtbaum (*Artocarpus*), Avocado u. a. sowie Kola in den Kakaopflanzungen.

Die geernteten Früchte werden in Säcken gesammelt und in der Nähe der Pflanzungsbahn aufgeschichtet. Nach Öffnung der Früchte werden die Bohnen verladen und kommen direkt nach den Aufbereitungsanlagen. In einigen größeren Unternehmungen gibt es Auslesemaschinen. Die große Sorgfalt in der Aufbereitung und Graduierung des Kakaos von S. Thomé hat immer zu einer guten Preiserzielung geführt. Der Kakao wird in Säcken zu 132 lbs Reingewicht verschifft.

Die Natur bietet der Ausbreitung des Plantagenbaus, soweit Raum vorhanden ist, keine Schwierigkeiten. Schwierig ist nur die Beschaffung der nötigen Arbeiter für den Plantagenbetrieb. Die Zahl der Eingeborenen auf der Insel reicht nicht aus; die seit dem 17. Jahrhundert eingeführten Deportierten sind nicht dazu geeignet; man verwendet daher ausschließlich Kontraktarbeiter aus den nahegelegenen portugiesischen Kolonien. Sie erhalten ihren Lohn monatlich, jedoch nicht voll ausgezahlt; ein Teil wird auf der Bank hinterlegt, bis ihr Kontrakt abgelaufen ist.

Unter den schädlichen Insekten ist der Kakaothrips, *Selenothrips rubrocinctus*, am gefährlichsten und am weitesten verbreitet. Im Jahre 1917 wurde er bereits als eine ernstliche Gefahr für die Kakao-kultur erkannt. Wahrscheinlich ist er mit anderen Pflanzen aus Brasilien eingeschleppt worden. Seine Vermehrung wird begünstigt durch die klimatischen Verhältnisse der Insel, durch das Vorhandensein von vielen Wirtspflanzen (Guayaba, Avocado, Mango u. a.) und den Mangel an Windbrechern und Beschattung sowie durch die infolge ungenügender Pflege schwach entwickelten Kakaobäume. Der Höhepunkt des Befalls der Kakaobäume war 1919, als nur 60 cm Regen fielen. Die Kakaobäume auf schwerem Tonboden scheinen am meisten angegriffen zu werden. Larven von *Chrysopa* wurden auf allen Entwicklungsstufen von *Selenothrips* als natürliche Feinde gefunden, waren aber nicht zahlreich genug, um der Entwicklung des Schädlings genügend Einhalt zu tun. Auch eine Art von *Triphleps* wurde beobachtet; sie scheint aber nicht allgemein verbreitet zu sein. Bohrkäfer sind nicht zahlreich vorhanden. Raupen von der Motte, *Eulophonotus myrmeleon* richten zuweilen Schaden an, sind aber auch nicht sehr häufig. Die Schildlaus, *Aspidiotus trilobiformis*, ist ziemlich allgemein verbreitet, auch *Pseudococcus citri* kommt vor; beide haben aber ihre natürlichen Feinde; ebenso die Aphide, *Toxoptera coffeae thomensis*, die ziemlich allgemein auf jungen Bäumen vorkommt, aber nicht besonders schädlich ist. Ferner wurde noch eine Art *Helopeltis* auf höheren Höhenlagen an sehr feuchten Stellen beobachtet. Sie greift besonders junge Früchte und junge Zweige an, scheint aber nicht sehr zahlreich zu sein; Ameisen und Termiten gibt es nur wenige auf der Insel. Unter den pflanzlichen Schädlingen tritt Cancer (*Phytophthora*) in feuchten Bezirken auf. In einigen Teilen der Insel entstehen auch Verluste durch eine Wurzelkrankheit, verursacht durch *Rosellinia* sp. (Nach „Tropical Agriculture“ 1928, Nr. 11.)

Gewürznelkenkultur auf Madagaskar. Nach E. François (Revue de Bot. Appl. et d'Agric. Col. 1928 Année 8, p. 693) hat sich die Gewürznelkenkultur auf Madagaskar in den letzten Jahren sehr stark ausgebreitet. Sie betrug im Jahre 1926 bereits nahezu 800 t, wovon 643 t nach Frankreich, 107 t nach den Vereinigten Staaten, 43 t nach England und 2 t nach Arabien ausgeführt wurden. Die Bäume gedeihen gut auf lateritischen Hügeln, die früher für andere Kulturen nicht benutzt wurden. Sie liefern im 5. bis 6. Jahre die ersten Ernten. Von 10 bis 12 Jahre alten Bäumen können durchschnittlich 3 kg Knospen geerntet werden. 30 bis 40 Jahre alte Bäume sollen 30 kg liefern können. Von den geernteten Infloreszenzen kommt auf 2 Gewichtsteile Knospen 1 Gewichtsteil Stiele. Aus den letzteren wird das Öl meist an Ort und Stelle destilliert. 100 kg geben 4 bis 5 kg Öl, das 85 bis 90 v. H. Eugenol enthält. Außerdem wird auch aus den getrockneten Blättern Öl gewonnen. 100 kg von diesen geben 4 bis 5 kg Öl mit 75 bis 80 v. H. Eugenol. An der Ostküste werden die Pflanzungen häufig durch Zyklone beschädigt. Ferner ist es für die Besitzer der Pflanzungen schwierig, für die Ernte, die innerhalb von 1 oder 2 Monaten stattfinden muß, die nötigen Arbeiter zu beschaffen. Dies wird auch dadurch erschwert, daß die Eingeborenen immer mehr dazu übergehen, selbst Kaffee, Vanille, Gewürznelken u. a. anzupflanzen. Da die Gewürznelkenbäume nur verhältnismäßig wenig Pflege verlangen und auch für die Aufbereitung des Erntegutes keine Maschinen erforderlich sind, haben die Eingeborenen in den letzten Jahren mehrere Millionen von diesen Bäumen angepflanzt, so daß in einigen Jahren mit einer großen Überproduktion und entsprechender Preissenkung zu rechnen ist, wenn der Verbrauch nicht erheblich zunimmt. Es ist auch zu erwarten, daß dann zwischen Zanzibar, das bisher den Gewürznelkenmarkt beherrschte, und Madagaskar ein heftiger Konkurrenzkampf einsetzen wird.

A. Z.

Die wirtschaftlichen Verhältnisse in Surinam im Jahre 1927¹⁾. Die Vereinigung für Handel und Industrie in Surinam hat einen Bericht über den wirtschaftlichen Zustand in Surinam herausgegeben, dem wir nach „De Indische Mercur“, 1928, Nr. 16, folgendes entnehmen.

Der Wert der Ausfuhr betrug im Jahre 1927 ungefähr 12 Millionen Gulden und war etwas höher als im Vorjahr. Von den Plantagenkulturen, die Fortschritte machen, sind Zuckerrohr und Kaffee zu nennen. Die Zuckerproduktion beträgt etwas über 16 000 t; es war keineswegs eine Spitzenernte, sie zeigte aber gegen das vorige Erntejahr, in dem eine große Trockenheit herrschte, eine wesentliche Besserung. Die Kaffeeproduktion weist mit 3 Millionen Kilogramm gegen die Vorjahre eine Spitzenernte auf, jedoch ist das Maximum noch nicht erreicht, weil die Produktion in der ersten Hälfte des Jahres infolge der vorjährigen Trockenheit ziemlich stillstand. Für das laufende Jahr sind die Ernteaussichten weit besser. Die Anbaufläche wurde in den letzten Jahren ausgedehnt.

Es wird darauf hingewiesen, daß Surinam bei dem Mangel an inländischem Kapital mehr und mehr eine Plantagenkolonie geworden ist und die Besitzer außerhalb des Landes wohnen, so daß die Gewinne dorthin gehen. Die Bemühungen, durch Entwicklung des kleinen Landbaus einen Mittelstand zu schaffen, sind im ganzen von Erfolg gewesen. Im vorigen Jahr-

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1928, S. 318.

zehnt bewegte sich der kleine Landbau in aufsteigender Linie, weil man in der Kakaokultur eine Produktion besaß, die sich der Volksart anpaßte und ein sicheres Absatzprodukt lieferte. Der fast völlige Untergang der Kakao-kultur hat dem kleinen Landbau sehr geschadet. Man hofft nun, die Kaffeekultur zu einer Volkskultur zu machen, und man versucht seit Jahren, dem kleinen Landbau neue Ausfuhrartikel zu verschaffen. Die Re is p ro d u k t i o n hat gegen die früheren Jahre zugenommen. Es wird mehr Reis produziert, als der Bedarf der Kolonie ist. Ein Export war bisher nicht möglich, da man nicht über Reisschälmaschinen verfügte; ferner bestand der Reis auch aus verschiedenen Varietäten, während der Markt ein einheitliches Produkt verlangt. Es wurde ein Kleinmodell einer Reisschälmaschine von einer Hamburger Firma gekauft und auf einer Pflanzung aufgestellt. Außerdem wurde im Kulturgarten reines Saatmaterial von den Reissorten „Witte Wanica“, „Padi Kretek“ und „Boelipoeti“ gezüchtet. Jährlich soll nun von diesen Reissorten Saatmaterial an die Landbauern geliefert werden. Unter den sonstigen Kulturen, um deren Hebung man sich bemüht, ist an erster Stelle die A p f e l s i n e n k u l t u r zu nennen. In den letzten fünf Jahren sind 25 260 Bäume veredelt worden. Die Produktion von B a l a t a ist infolge des niedrigen Marktpreises gesunken.

Die folgende Übersicht zeigt die landwirtschaftliche Produktion der letzten fünf Jahre im Vergleich des Vorkriegsjahres (1913) in Tonnen:

	1913	1923	1924	1925	1926	1927
Kakao	1 478	1 160	795	695	140	210
Kaffee	319	2 824	1 680	2 550	1 761	3 037
Zucker	13 244	11 785	9 068	16 612	13 965	16 736
Paddy	2 231	10 817	16 984	13 232	16 745	14 869
Mais	1 076	1 538	2 206	2 582	1 718	879
Erdfrüchte	1 343	2 160	1 885	2 031	1 855	1 574
Balata	1 186	629	555	735	563	770
Kokosnüsse in 1000 Stück	822	2 077	2 165	2 314	1 906	2 233
Bananen in 1000 Büscheln	342	489	480	520	378	372

Die H o l z a u s f u h r hat zugenommen, sie ist aber beträchtlichen Schwankungen unterworfen. Der Wert der Holzausfuhr betrug 1913 128 000 Gulden, 1926 und 1927 232 000 bzw. 184 000 Gulden. Die G o l d p r o d u k t i o n belief sich 1913 auf 858 kg, 1926 auf 259 kg und 1927 auf 240 kg. Surinam ist aber vor allem eins der hauptsächlich Bauxit ausführenden Länder. Die B a u x i t p r o d u k t i o n betrug:

1922	13 047 t	1925	86 826 t
1923	12 616 t	1926	46 454 t
1924	60 032 t	1927	176 291 t

Der Ausfuhrwert von bearbeitetem Bauxit, d. h. gewaschen, gemahlen und getrocknet, belief sich 1927 auf rund 2 Millionen Gulden. G.

Landwirtschaftstechnische Mitteilungen

Kultur des Tungölbaums (*Aleurites Fordii* Hemsl.). Das unter dem Namen Tungöl oder Holzöl (Wood oil) in den Handel gebrachte Produkt wird aus den Samen der Euphorbiacee *Aleurites Fordii* Hemsl. gewonnen, außerdem auch von der seltener vorkommenden *Aleurites montana* Wild. Die Ansicht, daß *Aleurites cordata* die Lieferantin des chinesischen Holzöles sei, ist jedenfalls unrichtig. Der Tungölbaum wächst in China meistens auf steinigen Hügelabhängen in Höhenlagen bis zu 800 m wild, wird aber auch von Kleinbauern angepflanzt; größere zusammenhängende Pflanzungen gibt es selten. Das Hauptverbreitungsgebiet liegt in China zwischen dem 25 und 34° n. Br. Beide Arten wachsen in der Provinz Fukien nebeneinander, in den südlich gelegenen Erzeugungsgebieten (Kwantung, Jünnan) kommt nur *A. montana* vor, von den Chinesen „Mu-yu-schu“ oder Holzölbaum genannt, in den nördlicher gelegenen Provinzen (Setschuan, Hunan, Hupeh) bildet *A. Fordii*, von den Chinesen „Tung-yu-schu“ genannt, den Hauptteil für die Gewinnung des Tungöls. Etwa neun Zehntel des in China produzierten Öles liefert der Tungölbaum (*A. Fordii*). Beide Baumarten werden häufig miteinander verwechselt, sie besitzen aber deutlich erkennbare Unterschiede. So trägt *A. montana* die Blüten an den diesjährigen Trieben zur Zeit, wenn die Blätter entfaltet sind, und hat eiförmige, scharf gefleckte Früchte mit runzeliger Oberschicht. *A. Fordii* dagegen trägt die Blüten an den vorjährigen Trieben, wenn die Blätter noch nicht entfaltet sind, und hat mehr rundliche, ballförmige Früchte, die schwach gefleckt und auf der Außenseite vollkommen glatt sind. (W. Wagner, Chinesische Landwirtschaft, S. 340.)

Der Tungölbaum (*A. Fordii*) ist widerstandsfähiger gegen gelegentlich auftretende Fröste als *A. montana*, jedoch weniger die jungen Bäume. Die Temperatur darf nicht unter -6°C fallen. Beide Arten sind schnellwüchsig. Die Bäume erreichen in China selten eine Höhe von mehr als 6 bis 7 m, in anderen Anbaugebieten sollen sie höher werden. Er wächst überall auf Böden, die etwas sauer und sonst für den Ackerbau wenig geeignet sind, bei einem jährlichen Regenfall von mindestens 850 mm; höhere Niederschlagsmengen sind jedoch besser. Der Anbau des Tungölbaums ist demnach auf fast jedem Boden, der viel Feuchtigkeit hat, aber gut drainiert ist, möglich; z. B. hat man ihn in Florida auf reinem weißen Sand bis schwerem tonigen Lehm mit gutem Erfolg angebaut. Er bevorzugt sandigen Lehm mit etwas Humus und einer unterliegenden Tonschicht von 3 bis 8 Fuß Tiefe; dieser Boden kann gewöhnlich gut drainiert werden und ist auch wasserhaltend. Vor dem Pflanzen soll der Boden tief gepflügt und dann durch Eggen pulverisiert werden.

Für Pflanzzwecke müssen die Schalen von den Samen erst kurz vorher entfernt werden. Längere Aufbewahrung ist nicht zweckmäßig. Die Samen keimen oft sehr langsam, und zwar in etwa 3 Wochen bis 2 Monaten. Die Keimung ist sehr interessant (vgl. „Tropenpflanzer“ 1926, S. 188, Abb.). Die Samen werden etwa 5 cm tief in den Boden gelegt in einem Abstand von 20 bis 30 cm in der Reihe, die Reihen stehen auf 3 Fuß voneinander. In China legt man die Samen im Frühling in die Erde, bedeckt sie dann lose mit einer Schicht Holzasche und Kompost.

Die jungen Bäumchen werden während der Ruhepause ausgepflanzt und kommen in der Pflanzung auf einen Abstand von etwa 3,75 m voneinander, und die Reihen im Abstand von 6 m voneinander. Die Wurzeln der Pflanze sollen, nachdem sie ausgepflanzt ist, feucht gehalten werden. Nach dem Auspflanzen schneidet man die Pflänzlinge auf eine Höhe von 30 bis 35 cm zurück.

Im allgemeinen erfordern die Bäume einen geringen Betrag an Düngung, Kultur und Pflege. Während der Wachstumszeit soll leichte Kultivierung, besonders in der Fläche von etwa 1 m Breite auf jeder Seite des Baumes ausgeführt werden. Es ist vorteilhaft, eine Leguminose als Deckpflanze zwischen den Reihen anzupflanzen, um den Boden zu bereichern. Über eine geeignete Düngung sind noch nicht genügend Versuche angestellt worden. Künstlicher Dünger sollte gegeben werden, und zwar zweimal während der ersten Jahre in jedem Halbjahr, etwa 1 Pfund pro Baum in einer Breite von 1 Fuß und in einem Abstand von 1 Fuß vom Baum. Diesem Dünger kann eine geringe Zugabe von salpetersaurem Ammoniak jedesmal zugefügt werden. („Bull. Imperial Inst.“ 1924, S. 60.)

In welchem Alter die Bäume Früchte tragen, hängt vom Boden, vom Regenfall und der Behandlung in den ersten Jahren ab. In China blühen die Bäume im Mai, die Früchte reifen zwischen Oktober und November. Es kommt vor, daß sie schon am Ende des ersten Jahres nach dem Auspflanzen, wenn die Bäume 1 bis gegen 2 m hoch sind, Früchte haben. Die ersten Früchte sind aber nicht zu gebrauchen. Der Tungölbaum trägt im Alter von 4 bis 5 Jahren 120 bis 600 Früchte, von da ab wächst der Ertrag bis zum 9. Jahre. Jede Frucht enthält 3 bis 5 Kerne. Die Früchte fallen in der Vollreife ab und brechen auf. In China sammelt man die Früchte gewöhnlich schon vor der Vollreife, indem man sie mit Stangen von den Bäumen schlägt. Die Früchte können auch erst nach längerem Liegen am Boden aufgesammelt werden, eine Verschlechterung der Samen tritt dadurch nicht ein; vom Vieh werden sie wegen des schlechten Geschmacks nicht gefressen. Die Frucht und die Samen selbst haben eine harte Schale. Die Schalen können entweder durch Rösten in einer eisernen Pfanne über Feuer entfernt werden oder man schüttet sie in Haufen und bedeckt sie mit Stroh und Gras. Durch die einsetzende Gärung wird das Fruchtfleisch, das die Samen umgibt, zerstört, so daß man die Samen leicht gewinnen kann. Nach Entfernung der Schalen müssen die Samen an einem trockenen Ort aufbewahrt werden.

Aus den Samen gewinnt man genau so wie bei anderen Ölsaaten, also durch Vermahlen, Dämpfen und Auspressen, das Öl. Die Samen enthalten etwa 53 v. H. Öl, welches durch Extraktion vollständig gewonnen werden kann. Beim Pressen rechnet man mit einer Ölausbeute von 35 bis 40 v. H. des ursprünglichen Gewichtes der Samen. Das frisch gepreßte Öl, das durch Eiweiß- und Schleimstoffe getrübt ist, wird durch Absetzen geklärt. Der trübe, eiweißhaltige Rückstand geht an der Luft leicht in Gärung über. Im allgemeinen stellt das Holzöl ein klares oder wenig getrübtes Öl von hellgelber bis dunkelbrauner Farbe und von einem eigenartigen Geruch dar. Den Geruch zu entfernen, ist bisher noch nicht gelungen. Das Holzöl hat neben der Eigenschaft der starken Oxydierbarkeit diejenige der leichten Polymerisierbarkeit, wodurch es sich stark von anderen Ölen unterscheidet und technisch wichtig ist.

China ist heute der Hauptlieferant an Holzöl, und zwar ist die Provinz Setchuan das Hauptzentrum der Produktion. An der Gesamtproduktion Chinas ist sie mit etwa 35 v. H., die Provinzen Kweitschou und Hunan mit 25 v. H. und Hupe mit 15 v. H. beteiligt. Im Jahre 1926 wurde die Produktion in Setchuan um etwa ein Drittel reduziert. In dieser Provinz sind die Hauptmärkte Chungking und Wanhsin. Die Hauptmenge des Öles geht nach Hankau und von da nach Schanghai, um nach dem Ausland exportiert zu werden. Unter den Holzöl exportierenden Firmen in Chungking und Wanhsin gibt es: 5 chinesische, 2 japanische, 3 britische, 3 deutsche¹⁾, 1 amerikanische und 1 dänische.

Das Holzöl ist ein trocknendes Öl und übertrifft als solches das Leinöl. In China findet es seine Hauptverwendung für den Anstrich von Holzgegenständen, besonders bei Schiffen, um sie wasserdicht zu machen und das Holz gegen Fäulnis zu schützen. Durch Kochen des Tungöls mit einem Zuschlag von mineralischen Substanzen gewinnt man einen Firnis, den die Chinesen „Guang-yu“ oder Holzöllack nennen, mit dem man Stoffe wasserdicht macht. Das Öl dient auch in China zur Beleuchtung und als Arzneimittel. In Südchina soll Holzöl als ein wirksames Mittel gegen Ameisen und andere tierische Schädlinge gebraucht werden. Der Ruß, der durch Verbrennen des Holzöls oder der Fruchthüllen gewonnen wird, bildet den hauptsächlichsten Bestandteil der chinesischen Tusche. Die Preßrückstände sind wegen der Beimischung der harten Fruchtschalen als tierisches Futtermittel ungeeignet, dagegen als Düngemittel gut zu verwenden. Nach Angabe von M. F e s c a (Beiträge zur Kenntnis der japanischen Landwirtschaft) enthalten die Holzölkuchen in 1000 Teilen der lufttrockenen Substanz folgende Prozentzahlen:

Wasser	101,0	Mg O	5,2
Stickstoff	23,6	Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	12,3
Asche	40,4	S O ₃	2,0
K ₂ O	7,1	Si O ₂ + Sand	3,7
Na ₂ O	1,6	Cl	9,6
Ca O	4,1		

In Europa ist das Tungöl erst in den beiden letzten Jahrzehnten in größerem Umfang verwendet worden. Es hat an Bedeutung immer mehr zugenommen, seitdem man gelernt hat, die durch die beim Erhitzen leicht eintretende Gelatinierung verursachten Schwierigkeiten zu überwinden. In Verbindung mit verestertem Kolophonium gibt das Holzöl bei sachgemäßer Präparierung vorzüglich widerstandsfähige und gegen Soda beständige Lacke. In Europa, besonders in Amerika, das heute der Hauptverbraucher von chinesischem Holzöl ist, wird es hauptsächlich an Stelle von Leinöl in der Lack- und Firnißindustrie verwendet. Der Verbrauch in Amerika hat sich in den letzten 7 bis 8 Jahren beinahe verdoppelt. Die Einfuhr von chinesischem Holzöl nach den Vereinigten Staaten von Nordamerika betrug:

1922	37 000 t	1926	41 000 t
1924	33 000 t	1927	44 000 t
1925	42 500 t		

¹⁾ Als deutsche Exportfirmen werden nach „The Chin. Econ. Bull.“ 1927, Nr. 350, folgende genannt: Carlowitz & Co., F. W. Bahnsen & Co. und Shih Mei Co.

Die beiden Haupteinfuhrhäfen für chinesisches Holzöl sind Seattle und S. Franzisko.

Der Anbau des Tungölbaums hat in Amerika, besonders in Florida, bereits vor einigen Jahren begonnen, jedoch hat die Produktion von Holzöl für die inländische Bedarfsdeckung noch keine große Bedeutung erlangt. Neben der „American Tungoil Corporation“ besteht noch eine Reihe anderer Unternehmungen. Es waren Ende 1927 im ganzen etwa 3000 Acres bebaut mit über 250 000 Tungölbäumen, von denen jetzt etwa 160 000 nutzbar sind.

Die Preise des Holzöls waren Ende 1927 78—89 £ für die engl. Tonne. Im laufenden Jahre hielten sich die Preise im ganzen auf derselben Höhe von etwa 74—85 £. G.

Düngungsversuche bei Deli-Tabak. Die Deli-Versuchsstation hat Jahr für Jahr auf verschiedenen Unternehmungen und Bodenarten Düngungsversuche vorgenommen, über die eine zusammenfassende Übersicht in den letzten Jahren nicht gegeben worden ist. Die Versuche gehen bis auf das Jahr 1890 zurück; schon 1894 wurde Kunstdünger verwendet, früher Peruguano. Die früheren Untersuchungen in den Jahren 1900 bis 1902 stellten fest, welche Düngerstoffe nötig waren; Volldüngung schien nach und nach überall am besten zu sein. In den darauf folgenden 20 Jahren ist man mit der genaueren Feststellung der Wirkung jedes einzelnen Düngemittels und der erforderlichen Menge beschäftigt gewesen. Die Versuche nach 1922 verfolgten dieselbe Methode. Die Beurteilung fand auf Grund der Längeverhältnisse, der Farbe und der Qualität des fermentierten Tabaks statt. Es wurden verwendet: Ammonsulfat, einfaches und doppeltes Superphosphat, schwefelsaures Kali (unvermischt und vermischt), daneben Thomaschlackenmehl und einige neuere Düngemittel. Die Versuche zeigten folgendes.

Ammonsulfat in steigenden Mengen verbessert die Länge und macht die Farbe gleichmäßiger, fahler und zuweilen etwas dunkler; die Qualität wird nicht viel verbessert, geht aber nicht zurück. Erst bei 5 bis 6 g pro Pflanze erreicht man einen Punkt, wo die Möglichkeit der Verschlechterung in der einen oder anderen Hinsicht eintritt. Auf den meisten Böden liegt das Optimum bei 4 bis 5 g.

Phosphat verbessert ebenfalls die Länge, jedoch gewöhnlich in geringerem Maße als Ammonsulfat. Die Farbe wird heller, aber bei höheren Gaben tritt bald Buntscheckigkeit auf, während die Qualität dann spröde, papieren und nicht stark wird. Bei höheren Phosphatgaben läuft man eher Gefahr, daß sie schädlich wirken, als es bei Ammonsulfat der Fall ist. Aus den Versuchen ging hervor, daß man mit 5 g Doppelsuperphosphat im Durchschnitt ungefähr die richtige Dosis traf.

Thomasmehl wirkt weniger gut als Superphosphat. 17 g Thomasmehl kommen an Wirkung ungefähr 2—3 g Doppelsuperphosphat gleich, geben aber weniger Aussicht auf Buntscheckigkeit, und der Tabak wird weniger papieren. Phosphat und Stickstoff müssen zusammen erhöht werden, dann wird die günstigste Wirkung erzielt. Stickstoff und Phosphorsäure wirken am besten im Durchschnitt in einem Verhältnis von 1 : 2 bis 3.

Der gegenwärtige Zustand in der Praxis ist folgender. Man verwendet einen gemischten Düngerstoff, dessen Bestandteile schwefelsaures Ammoniak, Superphosphat (Einfach- oder Doppel-) und schwefelsaures Kali sind. Daneben

gibt man auf verschiedenen Bodentypen, besonders auf roten Andesitböden und roten Liparitböden, mehr oder weniger Thomasmehl im Betrage von 300 bis 500 kg per Feld, was etwa 17 bis 25 g pro Pflanze ausmacht. Das Thomasmehl wird zwei Monate vor dem Pflanzen ausgestreut.

Kali ist in geringen Mengen erforderlich, aber Erhöhung über 2 g gibt fast keinen Vorteil, zuweilen sogar Nachteil. Einfluß auf Brand, Geschmack, Aroma kann nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Rote Liparitböden und schwarzer Staubboden haben das höchste Düngebedürfnis, nämlich 5 g Ammonsulfat und 6 g Doppelsuperphosphat. Schwarzer Staubboden hat am meisten schwefelsaures Kali nötig, und zwar 2 g, jedoch sind 1 bis 1,5 g überall genügend. Rote Andesitböden gehen noch im Düngebedürfnis auseinander, je nachdem die Humusschicht mehr oder weniger abgespült ist. Im Durchschnitt ist das Stickstoffbedürfnis etwas geringer (4 g), das an Phosphorsäure größer (6,5 g). Auf jungem Alluviallehm (meist andesitischen Ursprungs) ist das Düngebedürfnis wahrscheinlich am niedrigsten: 3 bis 4 g Ammonsulfat, 4 g Doppelsuperphosphat.

Die hier genannten Gehalte sind im Durchschnitt genommen, sie stimmen mit den früher gefundenen und den in der Praxis angewendeten gut überein. Auch in anderen Tabakanbaugebieten fand man meistens dieselbe Wirkung der verschiedenen Düngerstoffe.

Außerdem wurden noch mit folgenden neueren Düngerstoffen Versuche angestellt.

Ureum. Für diesen Stickstoffdünger mit hohem N-Gehalt (46 v. H.) wurde einige Zeit lang stark Propaganda gemacht. Er wurde in den Jahren 1922 bis 1924 auf weißen, festen Tonböden, roten Andesitböden und auf Böden mit tertiärem Untergrund versucht. Er ergab bei allen Versuchen weniger gute Resultate als Ammonsulfat mit ebensoviel Stickstoff. Auf etwas stark sandigem Lehm war das Resultat nur etwas geringer als bei Verwendung von Ammonsulfat. Der Düngerstoff ist insofern weniger brauchbar, als er sehr hygroskopisch ist, was in dem äußerst feuchten Klima von Deli nachteilig ist.

Ammonsulfatsalpeter ist ein Düngerstoff, der ebenfalls 45 v. H. Stickstoff enthält und sehr hygroskopisch ist. Die angestellten Versuche ergaben kein besseres Resultat.

Patentkali ist in der Hauptsache ein Gemisch von Kali und Magnesiumsulfat. Nach den Versuchen ist es gegenüber schwefelsaurem Kali nicht zu empfehlen.

Ammonphos ist ein Düngerstoff, der Stickstoff und Phosphorsäure enthält, die letztere in einer Form, die sehr wasserlöslich ist. Ammonphos wird in zwei Formen geliefert, die erstere enthält 10 v. H. Stickstoff und 45 v. H. in Wasser lösliche Phosphorsäure; die zweite enthält ungefähr 17 v. H. von jedem der beiden Stoffe. Einmal war es etwas weniger gut, zweimal besser, zweimal gleich dem Gemisch von Ammonsulfat und Doppelsuperphosphat. Bestimmte Vorteile kann man kaum oder nicht erwarten; der Preisunterschied muß den Ausschlag geben. Ammonphos wird beinahe ganz aufgelöst, was bei Superphosphat nicht der Fall ist.

Diammonphos ist ebenfalls eine gut auflösbare Verbindung von Stickstoff und Phosphorsäure (20 v. H. N und 54 v. H. P_2O_5). Auf Saatbeeten wirkte dieser Stoff sehr gut; bei einem Versuch im Jahre 1927 war er gleichwertig mit Ammonsulfat + Doppelsuperphosphat. Die Versuche sind jedoch noch zu gering, um für die Praxis ein Urteil abgeben zu können.

Rhenaniaphosphat und Dikalziumphosphat sind zwei Düngerstoffe, die zitronensäurelösliche, nicht in Wasser lösliche Phosphorsäure enthalten. Sie müssen vor dem Pflanzen gestreut werden. Rhenaniaphosphat wirkte weniger gut als Doppelsuperphosphat. Dikalziumphosphat war wenig verschieden davon.

Kalk hat auf Tabak in Länge, Qualität und meistens auch in der Farbe keinen Einfluß. Kalk scheint mehr für europäische Böden geeignet zu sein; in den Tropen ist meistens Kalk in den jungvulkanischen Böden genügend vorhanden. Der Boden ist im Tabakanbaugebiet von Deli ganz schwach sauer (pH 6—7), alkalisch machen ist daher unnötig.


Stickstoff in Form von Mimosa-Kompost genügte allein nicht, Ammonsulfat wirkte besser, jedoch besser noch Kompost mit Ammonsulfat.

Bei den Versuchen zeigte sich ferner, daß die chemische Bodenanalyse keineswegs ein Mittel ist, das automatisch eine bestimmte Anweisung gibt für die Wahl des Düngemittels. (Nach „Meded. Deli-Proefstation“, 2. Serie, Nr. 56, 1928.) G.


Düngerwert von Erythrina und Gliricidia. Nach den von Kandiah (The Trop. Agriculturist, 1928 Vol. 71, p. 7) ausgeführten Analysen sind in einer Tonne Grünmasse folgende in lb ausgedrückte Düngemittel enthalten:

	Orga- nische Substanz	Stickstoff	Kalk	Kali	Phosphor- säure
Erythrina (Blätter und junge Zweige)	636	24,4	13,0	7,6	3,1
Erythrina (ältere Zweige und Stämme)	641	7,2	5,6	5,4	1,5
Gliricidia (Blätter und junge Zweige)	544	17,7	17,3	8,3	4,3
Gliricidia (ältere Zweige und Stämme)	634	8,7	4,5	4,3	1,5

Da nun Gliricidia jährlich per Acre etwa 12 und Erythrina (dadap) etwa 8 Tonnen Grünmasse zu liefern vermag, ist ersichtlich, daß die genannten Pflanzen ganz erheblich zur Bodenverbesserung beitragen können. A. Z.



Wissenschaftliche Mitteilungen.



Zusammensetzung der Früchte von Dumpalmen. Nach den von F. Heim de Balsac (Bull. de l'Agence Gén. des Colonies, 1928 Année 21, p. 743) mitgeteilten Untersuchungen enthalten die Früchte der in Westafrika einheimischen *Hypbaene thebaica* („Doum“) im Perikarp 9,56 v. H. reduzierende und 11,63 v. H. nicht reduzierende Zuckerarten, die der in Madagaskar einheimischen *Hypbaene shatan* („Satramira“) 8,33 bzw. 23,83 v. H. Die Benutzbarkeit des Fruchtfleisches als Genußmittel wird aber dadurch fraglich, daß in ihm vielleicht Saponin vorkommt. Dahingegen könnte es wohl zu rentabler Alkoholgewinnung benutzt werden. Für die Gerberei kommen die Früchte nicht in Betracht, da in dem Fruchtfleisch von

H. shatan nur 3,50 v. H. Tannin nachgewiesen werden konnte. Ebenso ist auch der Fettgehalt der Kerne nur gering. Er beträgt bei H. thebaica 6,60 v. H., bei denen von H. shatan 8 v. H. A. Z.

Akazienfrüchte vom Senegal als Gerbstoffmittel. Am Senegalgebiet befinden sich zwei verschiedene Varietäten von *Acacia arabica*. Die eine wird von den Eingeborenen als „Gonakié“ bezeichnet und bildet innerhalb des Überschwemmungsgebietes ausgedehnte Bestände, während die andere, *Acacia arabica* var. *Adansoniana*, von den Eingeborenen als „Neb-Neb“ bezeichnet, hauptsächlich auf trockneren Standorten angetroffen wird. Beide Varietäten enthalten nun zwar auch in der Rinde der Wurzeln und Zweige nicht unerhebliche Mengen von Gerbstoffen. Für die industrielle Verwendung kommen aber in erster Linie die Früchte in Betracht, die bei beiden Varietäten ein im wesentlichen übereinstimmendes Verhalten zeigen. Über ihren Gerbstoffgehalt werden von P. Heim de Balsac (Bull. de l'Agence Gén. des Colonies, 1928. Année 21, p. 595) folgende Analysenergebnisse mitgeteilt:

	Gonakié	Wassergehalt	Tannin
Hülsen mit Samen, unreif	10,00 v. H.	26,53 v. H.	
Hülsen mit Samen, reif	10,47 „	23,44 „	
Hülsen ohne Samen, unreif	11,09 „	41,83 „	
Hülsen ohne Samen, reif	10,75 „	31,87 „	
Neb-Neb			
Hülsen mit Samen, reif und unreif	11,4 „	24,1 „	
Hülsen ohne Samen, reif und unreif	11,6 „	36,8 „	
Hülsen ohne Samen, unreif	10,92 „	39,68 „	

Die Früchte werden von den Eingeborenen bereits seit langer Zeit zum Gerben und Färben verwandt. Sie können aber auch in Europa als Ersatz für Sumach dienen. Zeitweilig wurden von den Gonakié-Früchten bereits größere Mengen auf den Markt gebracht. Infolge der mit der Einsammlung verbundenen Schwierigkeiten stellen sie aber noch keinen regelmäßigen Handelsartikel dar. A. Z.

Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung.

Die Blattfleckenkrankheit der Kokospalmen. Über diese neuerdings auch in Ostafrika stärker aufgetretene Krankheit ist eine neue Untersuchung aus den Philippinen erschienen (Cortez, F., The gray spot or blight of coconut, Philipp. Agriculturist, Bd. 17, 1928, Heft 5). Die Krankheit ist allgemein verbreitet und tritt nur gelegentlich stark auf und kann besonders auch auf Saatbeeten schädlich werden. Die Untersuchungen von Cortez haben bestätigt, daß der Pilz (*Pestalozzia palmarum*) ein Schwächeparasit ist und nur durch Verletzungen der Blätter eindringen kann. Seine Verbreitung geschieht mit lebenden oder trockenen kranken Blättern und durch Wind und Regen, welche die Sporen des Pilzes weiter verbreiten. Zur Bekämpfung auf Saatbeeten wird empfohlen, befallene Blätter abzuschneiden und zu verbrennen und die Pflanzen alle vierzehn Tage mit zweiprozentiger

Kupferkalkbrühe zu spritzen, der zur Verbesserung der Haftfähigkeit Harzlösung mit Soda zugesetzt ist. In älteren Pflanzungen ist das Spritzen nicht mehr lohnend. Hier empfiehlt es sich, zur Verhütung der Ausbreitung des Pilzes abgestorbene Palmen bald zu verbrennen und im übrigen durch sorgfältige Kultur für ein kräftiges Wachstum der Palmen zu sorgen. Hierzu gehören Düngung mit Kali oder besonderen Kokosdüngern, gründliche Bodenbearbeitung und Entfernung des Unterwuchses und Bewässerung oder Drainage je nach den örtlichen Verhältnissen. Morstatt.

Internationaler Wettbewerb für die Bekämpfung der Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs. Das „Instituto de Fomento e Economia Agricola do Estado do Rio de Janeiro“ mit dem Sitz in Niteroi, Rua Visc. de Sepetiba 337, hat eine Prämie von 100 Conto de reis (= 50 000 RM.) für denjenigen brasilianischen oder ausländischen Wissenschaftler ausgesetzt, der bis zum 31. Dezember 1929 in einer streng wissenschaftlichen Weise die Ätiologie der Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs ergründet und ein wirksames und praktisches Mittel zu ihrer Behandlung, Bekämpfung oder Verhütung ermittelt. Wenn innerhalb des angegebenen Zeitraumes nur die Ätiologie oder nur die geeignete Behandlung ergründet werden, so beträgt die Prämie die Hälfte (50 Conto de reis). Wenn die erwünschten Forschungsergebnisse erst nach dem 31. Dezember 1930 festgestellt werden, so beträgt die Prämie gleichfalls 50 Conto de reis. Wenn im letzteren Falle entweder nur die Ätiologie oder nur die Behandlung der Mosaikkrankheit durch die Forschungsergebnisse ermittelt worden ist, so beträgt die Prämie nur 25 Conto de reis. Die Entdeckung oder Züchtung von mosaikimmunen Varietäten oder Kreuzungen des Zuckerrohrs sind vom Wettbewerb ausdrücklich ausgeschlossen.

Der Verbrauch an Schädlingsbekämpfungsmitteln in den Vereinigten Staaten. Die durch Insekten verursachten Gesamtschäden werden in den Vereinigten Staaten auf mehr als zwei Milliarden Dollar jährlich geschätzt, denen Schäden durch Pflanzenkrankheiten in ähnlicher Höhe gegenüberstehen. Über die Bekämpfungsmittel wird zwar keine Statistik geführt, doch läßt sich der Verbrauch der wichtigsten Mittel annähernd erfassen. Die nachstehenden Zahlen darüber sind im Landwirtschaftsministerium der Vereinigten Staaten zusammengestellt worden.

In den letzten zehn Jahren betrug der durchschnittliche Verbrauch an Schweinfurtergrün etwa 5 Millionen lbs, an Bleiarsenat 20 bis 27 Millionen lbs. Der Verbrauch an Kalziumarsenat ist in zehn Jahren seit dem Beginn seiner Verwendung auf etwa 30 Millionen lbs jährlich angewachsen. Die Einfuhr von Insektenspulverblüten betrug 1927 10,5 Millionen lbs und entsprach damit 10 v. H. der gesamten Einfuhr an Rohdrogen.

Der Verbrauch von Paradichlorbenzol überstieg 1 Million lbs im Jahre. Von Kupferkarbonat werden für Saatgutbeizung, besonders gegen Weizenbrand, ungefähr 5 Millionen lbs verbraucht. Schwefel, Schwefelkalkbrühe, Kupferkalkbrühe und Öle werden in einer Menge von jeweils vielen tausend Tonnen verwendet. Die Erzeugung und Einfuhr von Kreosot und anderen Teerölen betrug 1926 mehr als 163 Millionen Gallonen (1 G. = 4,54 l).

Der Umsatz von Insektiziden gegen Hauschädlinge ist in fünf Jahren von 8 auf 65 Millionen Dollar gestiegen. („Nachrichtenbl. f. d. deutschen Pflanzensch.“, 1928, Nr. 12.)

Vermischtes.

Weltproduktion und -verbrauch von Tee. Nachdem die Ausfuhrziffern der wichtigsten teeproduzierenden Länder im allgemeinen bekannt sind, läßt sich die Weltproduktion ziffernmäßig angeben. Sie betrug für 1927 und im Vergleich zu 1926 in 1000 lbs wie folgt:

	1927 in 1000 lbs	1926 in 1000 lbs
Britisch-Indien	372 614	361 192
Ceylon	227 091	216 088
Nyassaland	1 122	1 152
Französisch Indochina	1 552	2 296
Java	126 675	118 712
Sumatra	17 612	17 452
Japan	23 254	23 744
Formosa	22 505	22 640
China	105 065	101 402
Zusammen	897 490	864 678

Nach „Spice Mill“ wird noch eine Übersicht über die Aussichten in den wichtigsten Produktionsländern gegeben. Im nördlichen Britisch-Indien ist die volle Produktionskapazität noch nicht erreicht. Im Jahre 1926 wurde die Pflücke mehr als sechs Wochen vor Ende der Erntesaison abgebrochen, weil größere Anfuhrn auf den Weltmarkt gemacht worden waren. Im südlichen Britisch-Indien — in dem gegenwärtig noch kleineren Erzeugungsgebiet — nimmt die Produktion zu und wird auch noch weiter steigen, sobald die neuen Anpflanzungen in Produktion kommen.

Ceylon. Die Produktion des Jahres 1927 zeigte gegenüber 1926 eine bedeutende Zunahme. Der Erfolg ist hauptsächlich auf eine bessere Düngung der Teepflanzungen, die man in den letzten Jahren angewendet hat, zurückzuführen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß mit dem Fallen der Kautschukpreise in einigen Gegenden Teekultur angefangen wird.

Java. Auch in diesem Produktionsgebiet wird eine weitere Zunahme erwartet. Gegen 1926 ist die Produktion um 6,7 v. H. gestiegen.

Die Ausfuhrziffern aus China sind nicht ganz zuverlässig. Nach einem Rückgang der chinesischen Teeausfuhr ist anscheinend in den beiden letzten Jahren wieder eine Zunahme eingetreten.

Außer in Nyassaland wird auch in Kenya, Natal und anderen afrikanischen Anbaugebieten eine Steigerung der Produktion erwartet. Die Anbaufläche in Nyassaland hat 1927 gegen das Vorjahr um 22 v. H. zugenommen, der Ertrag war aber wegen der ungünstigen Witterungsverhältnisse geringer. (Vgl. „Tropenpflanzer“ 1928, S. 193.)

Im ganzen genommen, kann man sagen, daß eine Zunahme der Teeproduktion festzustellen ist und auch weiter in Aussicht steht.

Der Weltverbrauch an Tee ist gestiegen. Die Hauptverbrauchs-länder sind: Großbritannien und Irland, Vereinigte Staaten von Nordamerika, Australien, Kanada, Rußland und Niederlande. Der Verbrauch an Tee hat in England fortgesetzt zugenommen. Die Einfuhr für den Verbrauch betrug 1926 (vom 1. Januar bis 31. Dezember) 408 836 000 lbs gegen

401 996 000 lbs im Vorjahr. Der durchschnittliche Verbrauch auf den Kopf der Bevölkerung in England beträgt gegenwärtig etwas über 9 lbs (in Deutschland nur 0,08 kg = 0,176 lb). Der Teeverbrauch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika zeigt eine stetige Steigerung. Nach dem „Tea and Coffee Trade Journal“ betrug z. B. in dem ersten Halbjahr (Januar bis Juli) 1928 die Tee-Einfuhr nach den Vereinigten Staaten 42 959 000 lbs gegen 40 921 000 lbs in demselben Zeitraum des Jahres 1927. Vor allem hat aber der Teeverbrauch in Rußland stark zugenommen. Die Einfuhr hat sich 1925/26 gegen das Vorjahr mehr als verdoppelt (22 057 gegen 11 910 t). Auch nach Deutschland hat eine stärkere Tee-Einfuhr stattgefunden. 1927 wurden 5175 t, 1926: 4588 t und 1925: 4152 t eingeführt. Die vermehrten Einfuhren kamen aus Britisch-Indien, Ceylon und Niederländisch-Indien. Nach der von der „London Tea-brokers' Association“ aufgestellten Statistik betrug der Weltteeverbrauch 1926: 785 892 115 gegen 754 643 562 lbs (1925).
G.

Die Gewinnung von Palmöl. Als Nr. 33 der „Algemeene Serie“ der „Mededeelingen van het Algemeene Proefstation der A. V. R. O. S.“ ist kürzlich von Ir. H. N. Blommendaal eine Arbeit über „De Fabricage van Palmolie“ erschienen, die nach einem kurzen Überblick über die geschichtliche Entwicklung der Aufbereitungsverfahren für Palmfrüchte (von *Elaeis guineensis*) und über die Verwendungszwecke des Palmöls (in der Seifen-, Kerzen-, Margarine- und Zinnindustrie sowie als Motorenbetriebsstoff) eine eingehende Schilderung der Palmölgewinnung einiger Unternehmungen in Niederländisch-Indien gibt.

Die mit Feldbahn zum Palmölwerk herangebrachten Fruchtbündel werden in Kessen unter Druck sterilisiert und sodann ausgedroschen. Die hierbei frei werdenden Früchte werden hydraulischen Seiherpressen zugeführt und in ihnen einer ersten Pressung unterworfen. Sodann wird das Fruchtfleisch von den Nüssen getrennt, die getrocknet, geknackt und sodann marktfertig gemacht werden, während das Fruchtfleisch eine zweite Pressung oder an ihrer Stelle eine chemische Extraktion durchzumachen hat. Das hierbei und bei der ersten Pressung anfallende Öl wird mehrfach gereinigt und in Holzfässern oder eisernen Tanks (bis zu 4,5 t Inhalt) zum Versand gebracht.

Die bei der Durchführung dieses in der Hauptsache Kruppschen Verfahrens üblichen Maschinen werden beschrieben und dem Leser in z. T. recht guten, großen Lichtbildern (16/22 cm) gezeigt. Die von dem geschilderten abweichenden, neueren Verfahren werden sehr stiefmütterlich behandelt.

Die letzten Abschnitte befassen sich mit Fragen der Betriebsüberwachung und mit Absatzproblemen. Liverpooler und Rotterdanter Schlußscheine als Anlagen bilden den Abschluß.
J ü n g s t.

Moliwe-Pflanzungs-Gesellschaft. Dem Geschäftsbericht der Gesellschaft für die Zeit vom 1. Mai 1927 bis 30. April 1928 über den Pflanzungsbereich entnehmen wir folgende Angaben: Die Regenfälle waren zwar im allgemeinen stärker als im Vorjahre, aber ungleichmäßig verteilt, so daß die Witterungsverhältnisse besonders für die Neuanlagen nicht günstig waren. Die Pflanzung wurde im großen und ganzen wieder in Ordnung gebracht; es wurden noch etwa 125 ha Kakaopflanzung neu angelegt. Ferner sind etwa 10 ha *Ficus elastica*, welche ganz verwildert waren, heruntergeschlagen und mit *Hevea* und Pflanzen bepflanzt worden. An *Kautschuk* wurden 172 533 kg

gerntet. Die noch vorhandenen Kackia-Bestände lohnten wegen der geringfügigen Ernten kaum noch die Arbeit und wurden deshalb, soweit sie mit Heveen zusammenstanden, herausgeschlagen. Die K a k a o ernte betrug 178 349 kg; trotz einer Vermehrung der Bestände um ein Drittel ist sie hinter den Vorkriegsernten immer noch stark zurück. Die Ernte der Ölpalmenfrüchte ergab 52 643 kg Öl und 32 584 kg Kerne; infolge ungünstiger Witterung war sie weniger ergiebig als im Vorjahre. Es wurden mehrere Bauten neu fertiggestellt, auch die Feldbahn wurde weiter ausgebessert. Das Beamtenpersonal setzte sich aus 1 Pflanzungsdirektor, 1 Inspektor und 11 Assistenten zusammen; im Durchschnitt waren 1308 Arbeiter beschäftigt. Der Gesundheitszustand der Arbeiter war gut. Der Bau eines neuen Arbeiter-Hospitals unter Berücksichtigung der neuzeitlichen Erfahrungen wurde begonnen.

Errichtung eines Königlich Belgischen Kolonialinstituts. Auf Vorschlag des belgischen Premier- und Kolonialministers ist laut Kgl. Verordnung vom 4. September 1928 ein Königlich Belgisches Kolonialinstitut mit dem Sitz in Brüssel errichtet worden. Das Kolonialinstitut zerfällt in drei Abteilungen, von denen sich die erste mit den Fragen der Geschichte, Eingeborenenpolitik, Kolonialgesetzgebung, Ethnologie, Linguistik, Literatur und Mission befaßt; die zweite Abteilung bearbeitet das Gebiet der Naturwissenschaft und Medizin und die dritte die Fragen der Technik (Verkehr, Transport, Ausbeutung der Bergwerke usw.). Die Veröffentlichungen des Kolonialinstituts sind: 1. wissenschaftliche Abhandlungen, 2. gemischte Schriften. Ferner wird periodisch ein Wettbewerb für koloniale Fragen veranstaltet, für den das Kolonialinstitut Preise aussetzen kann. (Nach „Moniteur Belge“ 1928, Nr. 274.)

G.

Neue Literatur.

Le Palmier à huile. Mémoires et rapports sur les matières grasses, Tome II et III. Marseille, Institut Colonial. 1922 und 1928. 205 und 303 Seiten, Bd. III mit 8 Abb.

Der 2. Band (von 1922) enthält bezüglich der riesigen Ölpalmenbestände Afrikas eine sehr lesenswerte Erörterung der Frage, ob und unter welchen Umständen es zweckmäßig sei, die Palmölgewinnung zu stützen auf: 1. Aufkauf von Palmfrüchten von freien Eingeborenen, 2. Sammlung der Palmfrüchte durch eigene Arbeiter aus durchforsteten und gepflegten Wildbeständen, 3. Anlage von Neupflanzungen. Das Urteil fällt zugunsten der dritten Möglichkeit aus; nur unter besonders günstigen Umständen wird der zweite Weg für gangbar erachtet, während der erste überhaupt ausscheidet.

Weiter bringt der erste Band Studien über die Ölerzeugungsmöglichkeiten von Dahomey, von der Elfenbeinküste und dem Belgischen Kongo, die neben zahlreichen wertvollen Einzelfeststellungen manches Unwesentliche und bereits allgemein Bekannte enthalten.

Außerdem findet man interessante, wenn auch naturgemäß z. T. schon überholte Ausführungen des Leiters der Versuchsstation der A. V. R. O. S. über die technische Ausgestaltung von Palmfruchtaufbereitungsanlagen und

zuguterletzt eingehende Berichte über gelungene Versuche, Palmöl als Betriebsstoff für Explosionsmotore zu verwenden.

Aus dem 3. Bande (von 1928), der alle Veröffentlichungen über die Ölpalme umfaßt, die von 1927 bis 1927 im „Bulletin des matières grasses de l'Institut Colonial de Marseille“ erschienen sind, verdienen hervorgehoben zu werden der Bericht des „Ellis-Komitees“ über die Zukunft der Ölpalme in Westafrika (von 1924), sowie die Angaben eines praktischen Pflanzers in Gabun über die geldliche Seite der Nutzung wilder, aber gepflegter Ölpalmen in Gemenge mit Kakao, Kaffee und Bananen.

Weiterhin sind von allgemeinem Interesse die „Dokumente über die Ölpalme auf Sumatra“ von Yves Henry und die Erwiderung hierauf: „Die Lage der Ölpalmenkultur an der Ostküste Sumatras und in der Provinz Atjeh“ von Luytjes, die ich beide bereits in meinem Aufsatz „Neues Schrifttum über die Ölpalme“ im „Tropenpflanzer“, Heft 3, 1928, eingehend besprochen habe. Beachtenswert ist außerdem die ebenfalls bereits in dem erwähnten Aufsatz kurz gewürdigte Abhandlung „Die Ölpalme im Portugiesischen Kongo und in der Enklave Kabinda“ von Janssens.

Alles in allem umfassen die beiden Bände Wissens- und Erfahrungsstoff, von dem jeder Ölpalmenpflanzer mit Vorteil Kenntnis nehmen wird. J ü n g s t.

Il mais e la vita rurale italiana. Von Luigi Messedaglia. Piacenza (Federazione italiana dei consorzi agrari) 1927. 446 S. Mit 30 Abbildungen.

Das Buch beruht auf umfassenden und sehr eingehenden Studien, unter besonderer Berücksichtigung der älteren Literatur, über die Frage, wann ist der Mais in die verschiedenen Kulturländer gekommen und wie hat er seine Verbreitung gefunden. Für Italien gibt der Verfasser als Zeitpunkt Anfang des 16. Jahrhunderts an. In dem einleitenden Kapitel geht der Verfasser von der Wichtigkeit des Maises für Italien aus und weist durch statistische Zahlen nach, daß die Maisproduktion in Italien gestiegen ist; 1925 betrug sie 279 360 t. Die Lombardei steht in der Produktion an der Spitze, es folgen Venetien, Piemont, Emilia usw. In den Kapiteln XV und XVI wird die Ernährung des Volkes vor und nach dem Erscheinen des Maises dargestellt; in den folgenden Kapiteln wird eine Übersicht über die Verbreitung des Maises in den einzelnen Provinzen Italiens gegeben. Am Schluß geht der Verfasser auf die durch den Genuß von verdorbenem Mais hervorgerufene, in verschiedenen Erscheinungen auftretende Krankheit „Pellagra“ näher ein. Diese Krankheit ist aber in Italien, wie auf dem Kongreß in Venetien 1922 bereits festgestellt werden konnte, bis auf wenige Fälle verschwunden. Die jedem Kapitel beigegebenen Anmerkungen enthalten zahlreiche Hinweise auf ältere und neuere Literatur. Das Buch, das vom agrarhistorischen Standpunkt aus geschrieben ist, bietet in dieser Hinsicht viel Interessantes. G.

Diseases of crop-plants in the Lesser Antilles. (Krankheiten der Kulturpflanzen auf den Kleinen Antillen.) Von W. Nowell. (West India Committee), 1923, 383 S., 152 Abb., Preis 13 sh.

Bei der Fülle von neueren Arbeiten über tropische Pflanzenkrankheiten ist es oft schwierig, eine Auskunft über Einzelfälle zu finden. Daher kommt das Erscheinen zusammenfassender Handbücher einem wirklichen Bedürf-

nis entgegen. Wenn das vorliegende auch besonders für die Gegend, in der es entstand, bestimmt ist, so beschränkt sich seine Geltung doch nicht bloß auf diese, da sich die allgemeine Verbreitung der tropischen Pflanzenkrankheiten immer mehr herausstellt.

In seiner Anlage hat das Werk Ähnlichkeit mit dem von Butler für indische Verhältnisse und aus dortigen Erfahrungen geschriebenen Buche (*Fungi and disease in plants; Calcutta and Simla, 1918*). Es ist in zwei Teile eingeteilt, deren erster das Allgemeine über Pilze und Pflanzenkrankheiten, auch die durch Bakterien, Nematoden usw. verursachten, und über die Vorbeugung und Bekämpfung der Krankheiten enthält. Der zweite Teil behandelt in besonderen Abschnitten die Krankheiten der Bäume (Kakao, Kokospalme, Citrusarten, Kaffee, Hevea, Obstbäume) und der übrigen Gewächse (Banane, Mais und Hirsearten, Baumwolle, Zuckerrohr, Wurzelgewächse, Hülsenfrüchte, Ananas, Tomate usw.). Besonders berücksichtigt sind die erst neuerdings besser bekannten Viruskrankheiten, wie die wichtige Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs, und andere durch Insekten übertragene Krankheiten. So wird z. B. hier auch eine zusammenfassende Darstellung der Forschungen des Verfassers über die mit den Rotwanzen zusammenhängende Kapselkrankheit der Baumwolle gegeben. Alle wichtigeren Krankheiten sind durch sehr gute Photographien abgebildet.

Wenn auch die Darstellung in erster Linie streng wissenschaftlich gehalten ist, so sind doch die Krankheitsbeschreibungen klar herausgearbeitet und auch die praktischen Bekämpfungsmaßnahmen genau beschrieben. Die Berücksichtigung sowohl der wissenschaftlichen wie auch der landwirtschaftlichen Interessen macht das Werk gleich wertvoll für Forscher, Landwirtschaftsbeamte und gebildete Pflanzler. Morstatt, Berlin-Dahlem.

A few Notes on Indian Groundnuts. Von E. Lieberherr, Manager, Volkart Bros. (Ballard Estate), Bombay (Brit. India), 1928. 54 S. mit 36 Abb. Zu beziehen vom Verfasser zum Preise von Rs. 1.8.— (etwa 2,50 RM.).

Der Verf. hat zwar seine Schrift über die indischen Erdnüsse nur „a few notes“ genannt, sie enthält aber eine so anschauliche und ausführliche Darstellung mit zahlreichen Abbildungen, daß sie eigentlich eine größere Beachtung verdient. Eine zusammenfassende Abhandlung über die Erdnußkultur Indiens lag bisher nicht vor. Es ist daher eine verdienstvolle Arbeit, der sich der Verf. unterzogen hat, über diese für Indien jetzt so wichtige Kultur näheren Aufschluß zu geben. Nach einigen kurzen Angaben über die sonst bekannten botanischen Eigenschaften der Pflanze, über Düngung, Klima und Bodenverhältnisse in Indien, ferner über Anbau, Ernte und die dort auftretenden Schädlinge und Krankheiten, geht er ausführlicher auf die in Indien angebauten Varietäten ein. Eine Abb. (S. 22) gibt schematisch an, welche Varietäten in den einzelnen Teilen Indiens angebaut werden. Wichtig ist auch die Angabe des in den einzelnen Varietäten festgestellten Ölgehalts. Aus Indien werden Erdnüsse nur in enthülstem Zustande ausgeführt. Ein Teil wird nicht mit Maschinen enthülst, besonders in der Gegend hinter Pondicherry, sondern vorher mit Wasser befeuchtet und durch Schlagen mit Stöcken von den Hülsen befreit; es sind dies die im Handel sogen. „Water Shelled Nuts“. Der größte Teil wird jedoch mit Maschinen enthülst, die

in Indien hergestellt werden, sogen. „Sangli Typ“ (nach dem Herstellungs-ort „Sangli“ im Satara-Distrikt). Eine Skizze und Beschreibung erläutert die Konstruktion und Arbeitsweise der Maschine. Wenn ihr auch viele Fehler anhaften — besonders ist der Prozentsatz an zerbrochenen Kernen ziemlich hoch —, ist sie im Preise nicht hoch und ihre Leistungsfähigkeit im allgemeinen ausreichend; allerdings läge die Einführung einer verbesserten Enthüllungsmaschine im Interesse der indischen Erdnußproduktion. Von den Nebenprodukten werden die Hülsen in Indien meistens zur Düngung oder als Feuerungsmaterial als Ersatz für Kohle in den Baumwollginnereien oder in den Ölpressereien, die mit den Enthüllungsanlagen oft verbunden sind, verwendet. Das Öl wird im allgemeinen mit einer verhältnismäßig einfachen Presse — der „rotary oil press“ (Chekko oder Ghani genannt) — gewonnen. Moderne hydraulische Pressen nach europäischem Muster gibt es nur in wenigen größeren Betrieben. Der Verf. stellt dann noch die Verhältnisse des Exports dar und schließt mit der Frage eines Zolls für Ausfuhr von Ölsaaten und Ölkuchen. Bemerkenswert ist noch, daß in den letzten 6 Jahren der lokale Verbrauch an Erdnüssen die Ausfuhr übertrifft, z. B. machte 1925/26 der Anteil des Verbrauchs 57 v. H., der der Ausfuhr nur 43 v. H. aus. Wir können die recht interessante Schrift nur bestens empfehlen.

Les bois de l'Indochine. Von Henri Lecomte, de l'Académie des Sciences. Mit einem Appendix „Sur les caractères généraux de la forêt indochinoise“ von H. Guibier, Inspecteur des Eaux et Forêts, Chef du Service forestier de l'Indochine. Paris 1926. 305 S. nebst Atlas mit 68 Tafeln.

Das Werk zerfällt in zwei Teile. Der Hauptteil, 250 Seiten umfassend, hat rein forstbotanischen Inhalt; er enthält die Beschreibungen einer großen Anzahl der wichtigsten Waldbäume Indochinas. Dem systematischen Teil vorausgeschickt sind einige kurze Kapitel über den allgemeinen Charakter des Primär- und Sekundärwaldes, über die physikalischen Eigenschaften der Hölzer und über die Untersuchungsmethoden bei dem Studium der Holzbeschaffenheit der verschiedenen Laub- und Nadelhölzer.

Sowohl der Primär- wie der Sekundärwald tragen Mischwaldcharakter, beide sind durch großen Holzartenreichtum ausgezeichnet. Es gibt indessen auch Gegenden, in denen einige wenige Holzarten bestandbildend auftreten. Beispielsweise zwei Kiefernarten, *Pinus khasya* Roile und *P. Merkusii* de Vriese; unter den Laubhölzern einige *Dipterocarpaceen* mit bedeutendem Höhenwuchs. Immerhin gehören reine Bestände zu den Ausnahmen, so daß eine methodische Nutzung gewisser Holzarten in größeren Mengen in Indochina heute noch unmöglich ist. Erst eine allmähliche Umgestaltung der Wälder könnte hier Wandel schaffen. Diese ist aber nur durchführbar nach eingehender Erforschung der Baumflora, da nur auf Grund dieser Vorarbeit der Forstmann mit Sicherheit diejenigen Holzarten wählen kann, die im Zukunftswald die Hauptrolle spielen sollen.

Auf den botanisch-systematischen Teil des Buches hier näher einzugehen, verbietet der Raum, es sei jedoch bemerkt, daß an Nadelhölzern neben der Gattung *Pinus* auch die Gattungen *Cunninghamia*, *Keteleeria*, *Podocarpus* und *Fokienia* vertreten sind. Unter den außerordentlich zahlreichen Laubholzgattungen findet sich auch eine große Zahl von Arten

der Gattung *Quercus*. *Tectona grandis* ist innerhalb Indochinas nur in Laos heimisch, wird indessen auch in anderen Gegenden des Landes schon längere Zeit mit Erfolg angebaut.

Zu dem systematischen Teil gehören Tafeln mit Baumtypen und ein Atlas mit Mikrophotographien von Quer- und Tangentialschnitten zahlreicher Holzarten.

Der zweite Teil ist ein Anhang rein forstlichen Inhalts; er umfaßt 50 Seiten. Forstinspektor Guibier gibt darin ein außerordentlich klares Bild von der Zusammensetzung und derzeitigen Beschaffenheit der Wälder Indochinas im allgemeinen und innerhalb der verschiedenen Landesteile im besonderen. Auch der Verfasser dieses Teils des Buches weist in der Einleitung darauf hin, daß zunächst der Botaniker die nötige Vorarbeit durch einwandfreie Bestimmungen der Holzarten leisten müsse, da nur unter dieser Voraussetzung der Forstmann eine ersprießliche Tätigkeit entfalten könne. Mit den Namen der Eingeborenen sei nichts anzufangen, da diese unter einem Namen meist eine größere Zahl von Holzarten einer oder sogar mehrerer Gattungen oder Familien zusammenfaßten. Dazu käme, daß die Namen für dieselben Holzarten in den einzelnen Landesteilen recht verschieden wären.

Die Waldfläche Indochinas umfaßt nach Guibier etwa 300 000 qkm, d. h. mehr als ein Drittel der ganzen Landesfläche. Diese 300 000 qkm sind aber bei weitem nicht mit wirklichem Wald bedeckt. Aber auch derjenige Teil, der den Namen „Wald“ verdient, enthält oft viele geringwertige Holzarten und solche, deren Aufarbeitung sich überhaupt nicht lohnt. Der Reichtum der tropischen Wälder in ihrem heutigen Zustand darf daher nicht überschätzt werden. Ungeheuer groß ist oft die Zahl der Holzarten, die in bunter Mischung auf ein und derselben Fläche stehen. Auf einer Probefläche befinden sich unter 516 Holzarten 211 brauchbare und 305 wertlose, bei der anderen unter 415 Holzarten 248 brauchbare und 167 unbrauchbare. Die letztgenannte Probefläche liegt in einem Walde, der schon seit 1894 bewirtschaftet wird und deshalb ein wesentlich günstigeres Bild liefert. Unrichtige Ansichten herrschen auch vielfach bezüglich der Schnelligkeit des Wachstums der einzelnen Baumarten. Die wertvollsten Hölzer zeigen in Wirklichkeit ein langsames Wachstum, besonders dann, wenn sie sich der Hiebsreife nähern; die schnell wachsenden Holzarten Indochinas sind meist solche, die für den Menschen vorläufig keinen besonderen Gebrauchswert haben. Die wertvollsten Holzarten kommen an Höhe bei weitem nicht den bestwüchsigen Holzarten Frankreichs gleich. Abgesehen von einigen wenigen Bäumen, die in Form größerer gleichartiger Bestände auftreten, wie Kiefern, Mangroven, Bambus usw., kommen die einzelnen wertvollen Hölzer auf großer Fläche recht zerstreut vor. Ihre planmäßige Nutzung wird durch diesen Umstand heute noch außerordentlich erschwert und verteuert. Hinzu kommt, daß durch die Raubwirtschaft der einheimischen Bevölkerung in vielen Gebieten ein großer Mangel an wertvollem Holz in brauchbaren Dimensionen zu verzeichnen ist.

Im Hinblick darauf, daß in der forstlichen Literatur den Brandkulturen heute wieder ein größeres Interesse entgegengebracht wird, sei eine Mitteilung Guibiers erwähnt, die er der Beschreibung der Wälder Cochinchinas und Kambodschas eingeflochten hat. Es handelt sich um eine Beobachtung bei der Laubholzart *Melaleuca leucadendron*, die zu den Myrtaceen

gehört und fast stets in reinen Beständen auftritt. Man hat beobachtet, daß auf die Verjüngung dieser Holzart Waldbrände, falls sie sich nur in längeren Zeiträumen wiederholen, einen außerordentlich günstigen Einfluß ausüben, indem sie sich auf Brandflächen in geradezu wunderbarer Weise natürlich ansamt. Weiterhin wird von diesem Baume gesagt, daß seine Bestände in höherem Alter plötzlich aus noch unbekannter Ursache innerhalb weniger Jahre absterben.

Da sich das Waldgebiet Indochinas von Süden nach Norden über mehrere Breitengrade erstreckt und in vertikaler Richtung vom Meeresstrande bis in Höhen von 2000 m reicht, wechselt sein Charakter sehr. Dazu kommt, daß sich der Einfluß des Menschen auf das Waldbild bald mehr, bald weniger bemerkbar macht. Völlig verschieden sind die Wälder von Tongking ver- gleichen mit denen von Cochinchina.

Einige Gebiete haben schwer zugängliche, noch intakte holzreiche Wälder, andere sind heute schon auf Holzimport angewiesen. Einem wesentlichen Holzexport nach Europa steht, abgesehen von der derzeitigen Beschaffenheit der Wälder, auch der große Inlandbedarf im Wege, der bis in die neuere Zeit auf recht unpflegliche Weise gedeckt wurde. Viel Wald wurde auch zum Zwecke des vorübergehenden Anbaues von Reis und anderen Feldfrüchten vernichtet.

Die Forstverwaltung ist bestrebt, die Waldverhältnisse zu bessern, kann aber gegen die früher übliche, sogenannte „freie“ Waldnutzung nur allmählich ankämpfen. Sie muß sich an vielen Orten zunächst darauf beschränken, diese freie Nutzung in angemessener Weise zu beschränken, weil vorläufig wenigstens auf andere Weise der große Bedarf der Bevölkerung noch gar nicht gedeckt werden kann.

Dr. Strohmeier.

Verhungern? Auswandern? Kolonisieren? Ein Mahnruf von Alfred Döbler. Verlag Paul Döbler, Charlottenburg 5. 1928, 25 S. Preis brosch. 0,50 RM. Bei Bezug von mehr als 250 Stück Ermäßigung.

Der Verf. hat in seiner kleinen Schrift unter Benutzung von statistischen Zahlen das Tatsachenmaterial zusammengetragen, um zu zeigen, daß der Kolonialbesitz für Deutschland eine Lebensnotwendigkeit ist. Allen Kolonialfreunden empfehlen wir diese Schrift, die auch als Propagandamittel dienen kann, bestens.

G.

„Übersee- und Kolonialzeitung“ (Der Kolonialdeutsche), Berlin W 35, Nr. 22:

Das koloniale Buch als Kulturfaktor. — Die Kunst der afrikanischen Naturvölker. Von Dr. Baumann. — Koloniale Buchkunst. Von A. Aschenborn. — Der Außenhandel des Tanganyika-Territoriums 1927.

„Afrika-Nachrichten“ (Leipzig-Anger), Nr. 23:

Plantagenwirtschaft und Wiederaufbau in Ostafrika. Von Leg.-Rat Gunzert. — Die deutsche Handelsbank in Südafrika. — Ein Beitrag zur Sisalfabrikation. — Beilage: Die Entschädigung.

„Der Kolonialfreund“ (Berlin W 35), Nov./Dez. 1928:

Aktive Kolonialpolitik. Von Dr. Ludw. Scholz. — Moderne Eingeborenenpolitik. Von Paul Thorwirth. — Deutsches Land in Ostafrika. — Die Eisenbahnen Afrikas. — Neue koloniale Bücher.

Jeder Pflanze erspart sich Arbeit und Kosten,
wenn er

**Geräte, Maschinen und
sonstige Bedarfsartikel
für Pflanzung und Haus**

durch uns bezieht. Kataloge und Spezialofferten kostenfrei.

Sämtliche **Landesprodukte** werden
kommissionsweise verkauft.

Feste Vertretungen für kommissionsweisen

**Waren-Einkauf und
Produkten-Verkauf**

werden übernommen.

Prompte und kulante Bedienung auf Grund 24 jähriger
Erfahrung.

Theodor Wilckens G.m.
b.H.
Hamburg 1 / Ferdinandstraße 30

A. FERDINAND FAASCH

EXPORT * IMPORT

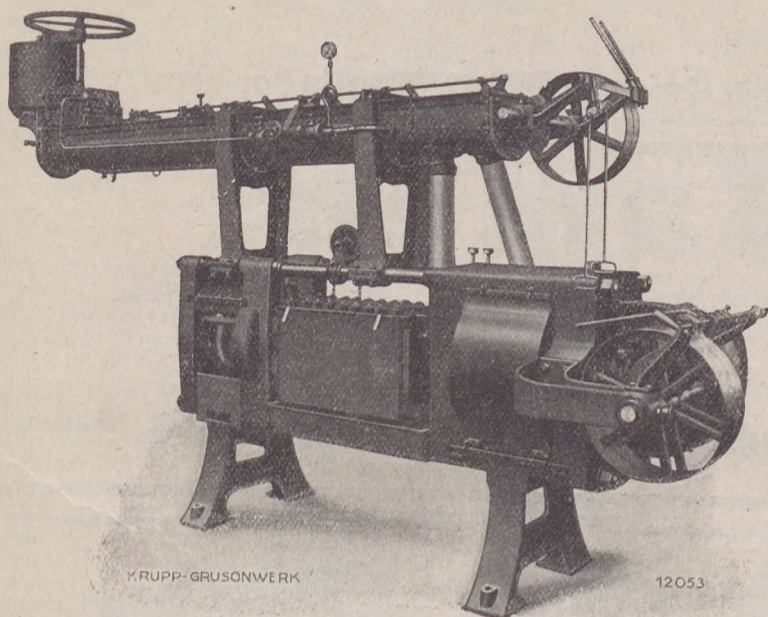
HAMBURG 1, BARKHOF 3

*

empfiehlt seine Dienste unter coulanten Bedingungen für
Waren-Einkauf * Produkten-Verkauf
30 jährige Erfahrungen in Westafrika u. Indien

KRUPP GRUSONWERK

M A G D E B U R G



Selbsttätige Ölpresse (Bauart Anderson)

Maschinen zum **Gewinnen von Pflanzenöl**

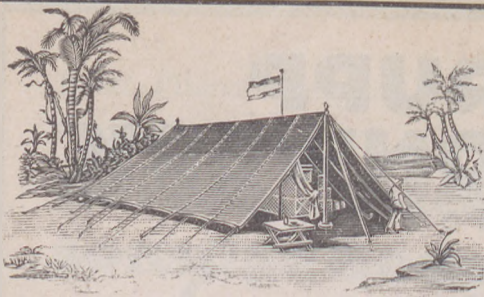
Selbsttätige Ölpressen
für ununterbrochenen Betrieb

Doppelseiherpressen

Vollständige Einrichtungen für Ölfabriken

Einrichtungen
zum Aufbereiten von Ölpalmfrüchten

Hydraulische Ballenpressen



Tropenzelte

und Zeitausrüstungen,
Wohnzelle mit vollständiger
Einrichtung

Wasserdichte Segeltuche,
Wagenplanen, Persenninge,
wollene Decken aller Art

Lieferant für staatliche u. städtische Be-
hörden, Expeditionen u. Gesellschaften.
Illustrierte Zeltkataloge frei.
Telegr. - Adresse: Zeltreichelt Berlin

Rob. Reichelt Zeltfabrik / Berlin C2, **Stralauer** / Größtes u. ältestes
A. G. Str. 52 Haus am Platze

Samen

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

Joseph Klar, Berlin C54, Linienstr. 80

Katalog kostenlos.

Passagier- und Frachtdienst

nach

**WEST-, SÜDWEST-,
SÜD- UND OST-AFRIKA**

Ferienreisen zur See mit regel-
mäßigen Passagierdampfern nach
dem Mittelmeer, Madeira und
den Kanarischen Inseln, sowie

RUND UM AFRIKA



Auskunft wegen Fracht und Passage erteilen in
Hamburg: Woermann-Linie und Deutsche Ost-Afrika-Linie, Große Reichen-
straße 27, Afrikahaus.

Bremen: Hamburg-Bremer Afrika-Linie, Lloydgebäude.

Berlin: Gustav Pahl G. m. b. H., Neustädt. Kirchstraße 15, NW7.

- Die Banane und ihre Verwertung als Futtermittel, Dr. Zagorodsky. Preis RM. 4,—.
- Die Landbauzonen der Tropen in ihrer Abhängigkeit vom Klima. Erster Teil: Allgemeines. Dr. Wilhelm R. Eckardt. Preis RM. 2,—.
Zweiter Teil: Spezielles. I. Amerika, Dr. Robert Hennig. Preis RM. 3,—.
- Ugogo. Die Vorbedingungen für die wirtschaftliche Erschließung der Landwirtschaft in Deutsch-Ostafrika. Dr. P. Vageler. Preis RM. 5,—.
- Der Reis. Geschichte, Kultur und geographische Verbreitung, seine Bedeutung für die Wirtschaft und den Handel, Carl Bachmann. Preis RM. 4,—.
- Der Faserbau in Holländisch-Indien und auf den Philippinen, Prof. Dr. W. F. Bruck. Preis RM. 5,—.
- Die Landwirtschaft in Abessinien. I. Teil: Acker- und Pflanzenbau, Alfred Kostlan. Preis RM. 2,50.
- Samoanische Kakaokultur, Anlage und Bewirtschaftung von Kakao-pflanzungen auf Samoa, Ernst Demandt. Preis RM. 3,—.
- Die Erschließung des belgischen Kongos, Dr. H. Büchel. Preis RM. 2,50.
- Baumwoll-Anbau, -Handel und -Industrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Moritz Schanz. Preis RM. 2,—.
- Die Welterzeugung von Lebensmitteln und Rohstoffen und die Versorgung Deutschlands in der Vergangenheit und Zukunft, Dr. A. Schulte im Hofe. Preis RM. 2,50.
- Syrien als Wirtschaftsgebiet, Dr. A. Ruppin. Preis RM. 5,—.
- Die Coca, ihre Geschichte, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung, Dr. Walger. Preis RM. 1,—.
- Die Erdnuß, ihre Geschichte, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung, Dr. Württenberger. Preis RM. 2,—.
- Beitrag zur Versorgung unserer chemischen Industrie mit tropischen Erzeugnissen, Böhringer. Preis RM. 1,—.
- Bericht über den staatlichen Pflanzenschutzdienst in Deutsch-Samoa 1912—1914, Dr. K. Friederichs. Preis RM. 0,50.
- Zur Frage der Rinderzucht in Kamerun, Dr. Helm. Preis RM. 1,—.
- Die Landwirtschaft der Eingeborenen Afrikas, H. L. Hammerstein. Preis RM. 1,—.
- Über Bananen, Bananenplantagen und Bananenverwertung, W. Ruschmann. Preis RM. 4,—.
- Die Herzfäule der Kokospalmen, Dr. H. Morstatt. Preis RM. 1,—.
- Die natürlichen Grundlagen und die gegenwärtigen Verhältnisse der landwirtschaftlichen Produktion in Chile, Dr. Hans Anderson. Preis RM. 3,—.
- Über die Bodenpflege auf den Teeanpflanzungen des südasiatischen Anbaugesbietes, Dr. L. W. Weddige. Preis RM. 3,—.
- Über Kakaohafen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Biologie der Kakaofermentation, Dr. O. A. v. Lilienfeld-Toal. Preis RM. 2,—.
- Die künstliche Bewässerung. Die Bewässerungsmethoden und -systeme aller Erdteile. Die Grundzüge einer Geographie der künstlichen Bewässerung, Dr. Paul Hirth. Preis RM. 5,—.
- Die Bedeutung kolonialer Eigenproduktion für die deutsche Volkswirtschaft, Ober-Reg.-Rat Dr. Warnack. Preis RM. 2,—.
- Deutsche Kolonial-Baumwolle, Berichte 1900—1908, Karl Supf. Preis RM. 2,50.
- ableitung für die Baumwollkultur in den deutschen Kolonien, Prof. Dr. Zimmermann. Preis RM. 5,—.
- Die Guttapercha- und Kautschuk-Expedition des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees nach Kaiser-Wilhelms-Land 1907—1909, Dr. R. Schlechter. Preis RM. 4,—.
- Die Kultur der Ölpalme, Dr. E. Fickendey. Preis RM. 3,—.
- Deutschlands Holzversorgung nach dem Kriege und die tropischen Edelhölzer, Emil Zimmermann. Preis RM. 0,50.
- Kunene-Sambesi-Expedition, H. Baum u. O. Warburg. Preis RM. 20,—.

◆ Ausführliche Liste der Veröffentlichungen des K. W. K. ist zu beziehen durch das K. W. K. und die Verlagsbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71. ◆

Wirtsch

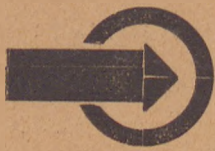
BIBLIOTEKA
UNIwersYTECKA
GDAŃSK

CII-1535

bieten dem Pflanz

n^o 12

1928



Brumütro

Trocken-Anlagen

die nach neuem und eigenem Verfahren ohne maschinelle Kraft, ohne Ventilatoren arbeiten, dazu Zeit sparen und eine Qualitäts-Hebung von Kopra, Kakao, Kaffeebohnen und Bananen garantieren, in solider, zerlegbarer Eisen- und Betonkonstruktion.

Kokosnuß-Silos

zum verschließbaren Lagern gepflückter Kokosnüsse und zur zweckmäßigen Nachreife ihres Kokosfleisches, in solider Eisen- und Wellblech- oder Betonkonstruktion

Spezial-Silos

zur zweckmäßigen Lagerung, Lüftung, Nachtrocknung von Kopra, Kakaobohnen, Kaffee, Mais. Verhindern die Zerstörung der Trocken-Substanz während der Lagerung durch Schimmel, Bakterien usw.

Eisenkonstruktionen

als Regenschutz für Trocken- und Sisal-Aufbereitungsstationen, als Werkstatt und Lagerschuppen mit solidem freitragenden Dach in 5 Standard-Größen von 18,00 m bis 29,00 m Spannweite; mit, auch ohne Wellblech lieferbar.

Häuser für Pflanzungsarbeiten

in runder und langer Form für 1 bis 2 Familien. Spezial-Eisenkonstruktion mit Blechbedachung und Vorrichtung zum Verkleiden mit Buschmaterial. Trockene und gut ventilierte Wohnräume, die keiner Reparatur bedürfen.

BRUNO MÜLLER, BERLIN W 35
AM KARLSBAD 10 (AFRIKAHAUS)
Telegr.-Adresse.: Brumütro. Telefon: Kurfürst 4450.

Müller und Sohn, Buchdruckerei G. m. b. H., Berlin SW 68, Kochstraße 68-71.