

# DER TROPENPFLANZER

Zeitschrift für Tropische  
Landwirtschaft.

Organ des  
Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees

Wirtschaftlicher Ausschuß  
der Deutschen Kolonialgesellschaft.

Begründet von  
O. Warburg und F. Wohltmann.

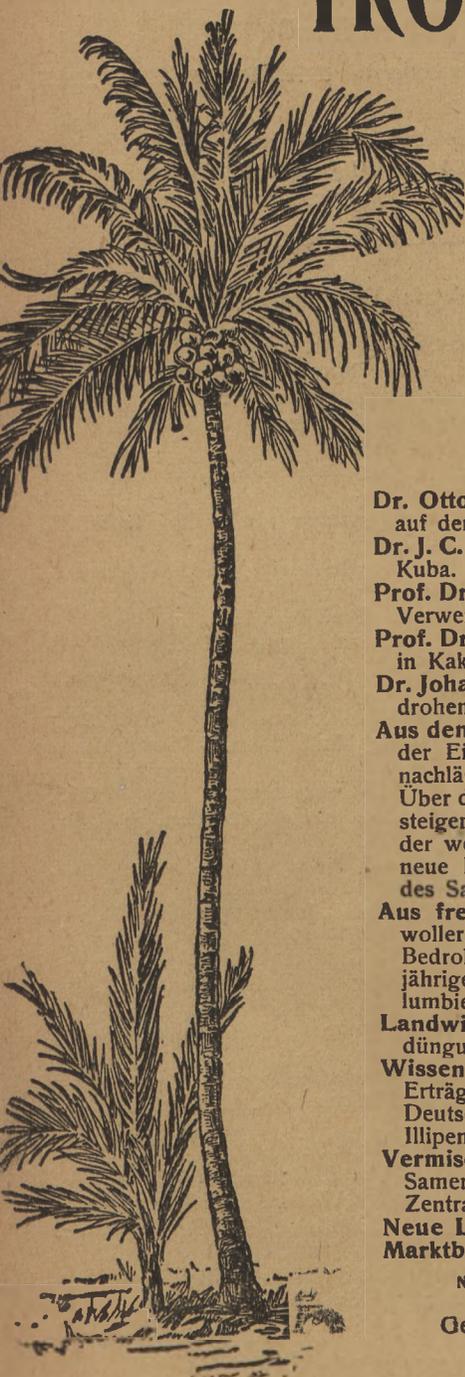
Herausgegeben von  
Walter Busse.

## Inhaltsverzeichnis.

- Dr. Otto Wohlfarth**, Der Einfluß der natürlichen Verhältnisse auf den Kakaobau. S. 145.
- Dr. J. C. Th. Uphof**, Die Anzucht des Tabaks in Saatbeeten auf Kuba. S. 158.
- Prof. Dr. Paul Preuß**, Über Kokosfasern, ihre Gewinnung und Verwendung. (Mit zwei Textabbildungen). S. 159.
- Prof. Dr. Paul Preuß**, Bekämpfung von Thrips und Engerlingen in Kakaopflanzungen. S. 170.
- Dr. Johannes Wille**, Eine den Kaffeebau Brasiliens schwer bedrohende Schädlingsplage. S. 171.
- Aus den besetzten deutschen Kolonien**, S. 174. Verlängerung der Einreisesperre nach Deutsch-Ostafrika. — Über die Vernachlässigung des Verkehrswesens in Deutsch-Ostafrika. — Über die Baumwollproduktion in Deutsch-Ostafrika. — Die Versteigerung der Kameruner Pflanzungen. — Deutschland und der westafrikanische Handel. — Baumwollbau in Togo. — Das neue Einwanderungsgesetz für Südwestafrika. — Bewertung des Samoa-Kakaos.
- Aus fremden Produktionsgebieten**, S. 177. Über die Baumwollernte Ägyptens. — Baumwollausfuhr Nordamerikas. — Die Bedrohung der nigerischen Palmöl-Produktion. — Die diesjährige Kaffee-Ernte Kolumbiens. — Die Tabakkultur in Kolumbien. — Tabakkultur in Siantung.
- Landwirtschaftstechnische Mitteilungen**, S. 180. Zur Gründüngung auf Java. — Über die Oidiumkrankheit des Tabaks.
- Wissenschaftliche Mitteilungen**, S. 181. Über Lebensdauer und Erträge von Wasserreis. — Die Nutzpflanzen der Eingeborenen Deutsch-Ostafrikas. — Die „Tanguis“-Baumwolle in Peru. — Illipenüsse und Borneotalg. — Mosaikkkrankheit des Zuckerrohrs.
- Vermischtes**, S. 184. Zum Baumwollbedarf Englands. — Über Samen und Öl des Thaler-Kürbis. — Kraftwagenverbindung in Zentralafrika.
- Neue Literatur**, S. 185.
- Marktbericht**, S. 186.

Nachdruck und Übersetzung nur mit Quellenangabe gestattet.

Geschäftsstelle der Zeitschrift „Der Tropenpflanzer“  
Berlin W35, Potsdamer Str. 123.



Im Verlage des

# Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees

Berlin W35, Potsdamer Straße 123

erscheint fortlaufend:

**Der Tropenpflanzer**, Zeitschrift für tropische Landwirtschaft, mit wissenschaftlichen und praktischen Beiheften, 1924. XXVII. Jahrgang. Jährlicher Bezugspreis für das Inland Gm. 5,—, für das Ausland einschließlich Porto Gm. 6,—.

## Sonstige Veröffentlichungen des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees:

- Wirtschafts-Atlas der Deutschen Kolonien**. Zweite, verb. Aufl. Preis M 5,—.
- Samoa-Erkundung**, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wohltmann. Preis M 2,25.
- Fischfluß-Expedition**, Ingenieur Alexander Kuhn. Preis M 1,—.
- Wirtschaftliche Eisenbahn-Erkundungen im mittleren und nördlichen Deutsch-Ostafrika**, Paul Fuchs. Preis M 1,50.
- Die wirtschaftliche Erkundung einer ostafrikanischen Südbahn**, Paul Fuchs. Preis M 2,—.
- Die Baumwollfrage**, ein weltwirtschaftliches Problem, Prof. Dr. Helfferich, Wirkl. Legationsrat a. D. Preis M 0,50.
- Die wirtschaftliche Bedeutung der Baumwolle auf dem Weltmarkte**, Eberhard von Schkopp. Preis M 0,75.
- Die Baumwolle in Ostindien**, Moritz Schanz. Preis M 1,75.
- Die Baumwolle in Russisch-Asien**, Moritz Schanz. Preis M 1,40.
- Baumwoll-Anbau, -Handel und -Industrie in den Vereinigten Staaten von Nordamerika**, Moritz Schanz. 2. Aufl. Preis M 1,40.
- Deutsche Kolonial-Baumwolle**, Berichte 1900—1908, Karl Supf. Preis M 2,50.
- Unsere Kolonialwirtschaft in ihrer Bedeutung für Industrie, Handel und Landwirtschaft**. 2. Aufl. Preis M 2,—.
- Koloniale Produkte, Erläuterungen zu der Schulsammlung**. Preis M 0,75.
- Anleitung für die Baumwollkultur in den deutschen Kolonien**, Prof. Dr. Zimmermann. Preis M 2,—.
- Auszug aus der Anleitung für die Baumwollkultur, Deutsch-Ostafrika**. Prof. Dr. Zimmermann. Preis M 0,40.
- Die Guttapercha- und Kautschuk-Expedition des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees nach Kaiser Wilhelmsland 1907—1909**, Dr. R. Schlechter. Preis M 1,50.
- Der Faserbau in Holländisch Indien und auf den Philippinen**, Prof. Dr. W. F. Bruck. Preis M 2,50.
- Praktische Anleitung zur Kultur der Sisalagave in Deutsch-Ostafrika**, Prof. Dr. W. F. Bruck. Preis M 0,50.
- Die Welterzeugung von Lebensmitteln und Rohstoffen und die Versorgung Deutschlands in der Vergangenheit und Zukunft**, Dr. A. Schulte im Hofe. Preis M 2,50.
- Das Ende deutscher Kolonialwirtschaft**, Dr. Wilh. Supf. Preis M 0,25.
- Die Ölpalme an der Ostküste von Sumatra**, Dr. E. Fickendey. Preis M 1,—.
- Die geographische Verbreitung des Zuckerrohrs**, Walter Suck. Preis M 1,—.
- Notizen über die Landwirtschaft auf »La Réunion«**, Dr. F. Stuhlmann. Preis M 0,50.
- Die Kultur des Castilloa-Kautschuk**, Th. F. Koschny. Preis M 0,75.
- Die Rinderzucht in den zentralen Teilen Südamerikas**, Dr. R. Endlich. Preis M 1,25.

Fortsetzung auf der 3. Seite des Umschlags.

# Rob. Reichelt Zeltfabrik, A.-G.

Berlin C 2, Stralauer Strasse 52/2.

Spezialfabrik für Tropenzelte und Zelt-Ausrüstungen

Spezialität:  
Wasserdichte Segeltuche.



Zeltgestell aus Stahlrohr  
D. R. G. M.

Spezialität:  
Ochsenwagen- sowie Bagagedecken.

Wohnzelle mit kompletter innerer Einrichtung. ☉ Buren-Treckzelle. ☉ Wollene Decken aller Art.  
Lieferant für staatliche und städtische Behörden, Expeditionen, Gesellschaften.  
Illustr. Zelt-Kataloge frei. — Telegramm-Adresse: Zeltreichelt Berlin.

## Aufbereitungs-Maschinen für alle tropischen Produkte

Agaven-Entfaserungs-Maschinen  
Baumwoll-Entkernungs-Maschinen und Pressen  
Kaffee-Bearbeitungs-Maschinen  
Kakao- und Kopra-Trocken-Apparate und -Häuser  
Kapok-Entkernungs-Maschinen  
Mühlen für alle Zwecke  
Reismühlen

Maniok-Raspeln  
Ölmühlen u. -pressen für Baumwollsaat, Bohnen, Erdnüsse, Kopra, Rizinus, Sesam usw.  
Palmöl- und Palmkern-Gewinnungsmaschinen  
Destillier- und Mineralwasser-Apparate

Lieferung aller Zubehörteile:

Antriebs-Maschinen, Transportmittel, Plantagengeräte, Baumrode-Maschinen, Werkzeuge, Baumaterialien, Betriebsstoffe, Pflüge, Motorpflüge, Dampfpflüge

**Theodor Wilckens, G. m. b. H.**  
Hamburg 1, Ferdinandstraße 30

Demnächst wird in unserem Verlage erscheinen:

# Die Kultur der Ölpalme

Von Dr. E. Fickendey

Zweite, erweiterte und verbesserte Auflage der Schrift des gleichen Verfassers „Die Ölpalme an der Ostküste von Sumatra“

Preis 2 G.M.

KOLONIALWIRTSCHAFTLICHES KOMITEE

## G E S U C H T :

### Semler, Tropische Agrikultur

Vollständig oder einzelne Bände

Angebote an:

**G. A. v. Halem**

Export- und Verlagsbuchhandlung A.-G., Bremen

Postfach 248

## Rhenania - Phosphat

ist ein Glühphosphat, d. h. ein durch alkalischen Trockenaufschluß aus natürlichen Rohphosphaten hergestellter

### Phosphatdünger

mit 25-30% Ammonzitat-löslicher Phosphorsäure

neben hohem Gehalt an Kalk und Alkalien.

**Leichte Aufnahmefähigkeit durch die Pflanzen.**

**Schnelle Düngewirkung. Hohe Ernteerträge.**

**Kein Ersatz** für irgend einen andern, sondern **der neue Universal-Phosphatdünger**, geeignet für alle Kulturpflanzen und auf allen Kulturböden, unabhängig von der Bodenreaktion.

**Wirksames Mittel gegen Bodenversäuerung!**

**Geringste Transport-, Sack- und Streukosten für die Einheit Phosphorsäure.**

Kostenlose Auskunft über Preise und Bezug, Anwendung, Düngungsergebnisse usw. durch

**Rhenania Verein Chemischer Fabriken A.-G. Aachen.**

Bezug auch durch Düngerhandlungen und landwirtschaftliche Organisationen.

DER



# TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR  
TROPISCHE LANDWIRTSCHAFT.

27. Jahrgang.

Berlin, November/Dezember 1924.

Nr. 5.

## An unsere Mitglieder.

Wir gestatten uns, darauf hinzuweisen, daß laut § 4 unserer Satzungen der Mitgliedsbeitrag im ersten Viertel des Kalenderjahres zu entrichten ist. Sofern die Beiträge für 1925 bis zum 31. März n. J. nicht eingegangen sein sollten, nehmen wir an, daß den Mitgliedern die Einziehung durch Postnachnahme erwünscht ist.

Kolonial - Wirtschaftliches Komitee.

## Der Einfluß der natürlichen Verhältnisse auf den Kakaobau.<sup>1)</sup>

Von Dr. Otto Wohlfarth.

Den vom Kakaobaum an Klima und Boden gestellten Ansprüchen kommen am meisten die immergrünen Tropenwäldungen entgegen, die dort entstehen, wo bei geringer Wärmeschwankung und steten Regenfällen die Waldformation die mächtigste Entwicklung nimmt. Nur bedingt ist das bereits bei tropischen regenrünen Wäldungen mit einer etwa ein Viertel des Jahres währenden Trockenzeit der Fall, obwohl der Kakaobaum eine Trockenheit von kurzer Dauer überstehen kann. In einem derartigen Gebiete müssen bereits taugliche Flächen ausgewählt und geeignete Bedingungen künstlich hergestellt werden. Ungünstig als Standort ist Savannenwald, in den sich bereits Graswuchs einschaltet. Hier kann der Kakaobaum nur in besonders günstiger Lage, dort, wo durch einen Flußlauf infolge dauernder Wasserversorgung immergrüner Tropenwald als Galeriewald entsteht, in schmalen, tiefeingeschnittenen, von einem Wasserlauf durchflossenen Erosionstälern mit ausreichender Wasserversorgung und geringer Wärmeschwankung oder unter künstlicher Bewässerung angebaut werden.

Die Nähe des Meeres gewährt oft durch die gleichmäßige Wärme des Seeklimas, reichliche Niederschläge und hohe Luftfeuchtigkeit günstige Bedingungen. Manche Inseln, wie Trinidad, San Thomé und Samoa, sind deshalb gegebene Kakaostandorte. Oft rückt der Kakaobau jedoch erheblich vom Meere ab, wie an der Goldküste mit ihrem breiten Graslandstreifen und auf Java, wo eine größere Entfernung vom Meere als günstiger erkannt worden ist. Der Grund ist die Zunahme der Niederschläge jenseits der ebenen Küste am aufsteigenden Gebirge. Aus dem gleichen Grunde erweisen sich mäßige Höhenlagen von etwa 150 m vielfach geeigneter als die wenig über Meereshöhe gelegene Tiefebene, wie auf Ceylon, Java und Samoa.

<sup>1)</sup> Vgl. Tropenpflanzer, 1924, S. 66.

Die Ebene verlangt bei hohem Grundwasserstand Maßnahmen für Entwässerung. Auf ihr sind Pflanzungen durch die häufig und hoch über die Ufer tretenden Flüsse Überschwemmungen ausgesetzt, die bei kurzer Dauer nichts schaden und durch Ablagerungen oft düngend wirken, aber auch Sand mit sich bringen und den Lauf eines Flusses ändern können. Die Ufer werden in Niederländisch-Indien durch einen etwa 30 m breiten Urwaldstreifen vor Abspülung geschützt. In Surinam verhindert man die Überflutung der Pflanzungen durch Eindeichung. In bergigem Gelände bepflanzt man selbst steile Hänge mit Kakao. Auf San Thomé sind abschüssige, mit Felsengeröll bedeckte Berge von Pflanzungen überzogen, die man nur mit großen Kosten anlegen konnte. Auf Java schafft man zur Verhütung der Abspülung der Erde trotz hoher Kosten Terrassen oder fachweise Anlagen, deren Oberfläche nach der Innenseite zu abfällt, und die an der tiefsten Stelle Fanggruben und Abflußgräben besitzen (8).

Die Verwitterungsböden der Berghänge sind oft wegen geringer Mächtigkeit und hohen Gehaltes an Gesteinsbrocken nachteilig. Trotzdem kann der Kakao auf verhältnismäßig steinigem Boden gepflanzt werden, wie auf San Thomé und Samoa, wenn man Pflanzlöcher gräbt und durch Einstoßen einer eisernen Stange in den Untergrund sich überzeugt, daß die Pfahlwurzel auf keinen Stein trifft und die Tiefe ausreicht. Die Schwemmlandböden der Ebene besitzen dagegen meist den Vorteil größerer Mächtigkeit und des Freiseins von Steinen.

Mit besonderer Sorgfalt ist eine windgeschützte Lage anzustreben. Flächen, die Passatwinden oder heftigen Seebrisen ausgesetzt sind, sind für die Anlage von Kakaopflanzungen ungeeignet. Die gelegentliche Beseitigung der Windschutzbäume führte in Peradeniya auf Ceylon eine mehr oder weniger vollständige Entblätterung der Kakaobäume herbei (9). Nicht nur der Ertrag leidet dadurch empfindlich, sondern auch die Entwicklung der jungen Bäume wird krüppelhaft, so daß sie in einem Jahre oft nicht ein Drittel der Höhe und Bezweigung windgeschützter Bäume erreichen, wie Beobachtungen auf Samoa zeigen (2).

**Pflanzweite.** Die günstigsten Bedingungen für die Entwicklung einer Pflanzung ergeben sich dann, wenn es gelingt, dem Standraum der Bäume eine Größe zu geben, die ihre ungehemmte Entwicklung erlaubt, aber die Kronen nach ihrer vollen Ausbildung sich lückenlos berühren läßt. Der Kronenschluß der Pflanzung stellt den ursprünglichen, für den Wasserhaushalt des Bodens günstigen Zustand des geschlossenen Urwaldes weitgehend wieder her. Was der Kakao selbst einem Gelände nicht als Schutzdecke geben kann, ist durch Zwischenpflanzung geeigneter Schattenbäume, besonders bei jungem Kakao, zu ersetzen. Die Pflanzweite soll ausreichend sein, um freien Zugang zu allen Teilen der Bäume und des Bodens zu gestatten und damit Pflege und Düngung der Pflanzung, Ernte und Bekämpfung der Schädlinge zu erleichtern. Als nachteilig muß eine Pflanzweite, in der der Kronenschluß nicht erreicht wird, stets erachtet werden. Eine größere Lichtmenge wird in diesem Falle nicht durch das Blätterdach der Kakaobäume aufgefangen, sondern zur Entwicklung einer unerwünschten Unkrautflora verwendet. Durch stärkere Luftbewegung und Erwärmung wird die Verdunstung des Bodenwassers verstärkt, ein Umstand, der bei Regenmangel die schädlichsten Folgen haben kann. Nur bei regelmäßigen starken Niederschlägen bringt die Lockerheit des Bestandes Nutzen.

Eine enge Pflanzweite beeinflußt durch dichten Kronenschluß den Wasserhaushalt des Bodens günstig und läßt die Notwendigkeit der Unkrautbekämpfung nach einigen Jahren fortfallen. Die Verwendung besonderer Schattenbäume wird in geringerem Umfange erforderlich oder überhaupt entbehrlich. Bei übertrieben

enger Pflanzweite bleiben die Stämme schwächlich und wachsen außergewöhnlich in die Höhe. Es entsteht das Bild einer Stange mit ein paar dünnen, schlecht belüfteten Zweigen an der Spitze, das man auf Java als „kraaiennest“ bezeichnet. Hill (10) berichtet von einem Kakaowald auf Tobago. Die von selbst aufgeschossenen Bäume erreichten unverzweigt Höhen von 15—30 m, so daß sie Palmen glichen. Eine ähnliche Entwicklung beobachtete Preuß auf Amboina. Ein wenig günstiges Beispiel für enge Pflanzweiten geben manche Eingeborenenpflanzungen San Thomés und Westafrikas. Auf San Thomé finden sich nicht selten Pflanzungen mit Gruppen von 2 oder 3 Kakaobäumen, deren Stämme sich fast berühren und nur 1 m von der nächsten Gruppe entfernt sind. Unter derartigen Verhältnissen bilden sich schlanke, bis in 2,50 und 3,50 m Höhe zweiglose Stämme aus. Der Baum gibt als jährliche Ernte kaum mehr als 3—5 Früchte, die oft nur halb so groß sind wie die unter geeigneten Bedingungen gewachsenen. Nach 15—20 Jahren sind die Bäume fast ganz unfruchtbar und müssen ersetzt werden (1).

Die Größe der Kronen, nach der die Pflanzweite zu bemessen ist, ist nach Spielart und natürlichen Verhältnissen verschieden. Dementsprechend sind in den Kakaoanbaugebieten der Erde und selbst innerhalb eines Anbaugebietes die Pflanzweiten recht mannigfaltig. Bei ordnungsmäßiger Pflanzung steigen sie von einem Verbände von 3,3 m an auf eine Weite von 4 mal 4 m bis 4,5 mal 4,5 m, unter mittleren Verhältnissen bis zu 5 mal 5 m und sogar 6,35 mal 6,35 m unter besonders günstigen Bedingungen. Demandt (2) meint auf Samoa einem erwachsenen Kakaobaum sogar eine Bodenfläche bis zu 50 qm zumessen zu müssen.

Letzten Endes ist diejenige Pflanzweite die richtige, die die höchste Rentabilität einer Pflanzung auf die Dauer sichert. Bei der Verschiedenheit der angebauten Spielarten und der natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse kann eine bestimmte Pflanzweite weder für die verschiedenen Anbaugebiete, noch für die verschiedenen Gegenden eines Landes empfohlen werden. Ihre Ermittlung wird langjähriger Erfahrung oder sorgfältig angelegten Anbauversuchen zu überlassen sein.

**Baumschnitt.** Das junge Kakaobäumchen wächst senkrecht als einzelner Stamm in die Höhe. Im Alter von etwa einem Jahre teilt es sich an der Spitze quirlförmig in 4—5, selten 3 oder 6 Äste, die von einem Punkte ausgehen. Damit ist das Spitzenwachstum beendet. Werden die Zweige eingespitzt, so gabeln sie sich in zwei, in derselben Richtung weiterwachsende Zweige. Die Verlängerung des Stammes kann nur durch einen unterhalb des Zweigquirls austreibenden Wassertrieb bewirkt werden. In gewisser Höhe bildet der Trieb genau wie der Hauptstamm wieder einen Quirl, der sich wie der erste verhält. Dem Aufsetzen eines derartigen Stockwertes folgt meist ein Absterben der unteren Zweige.

Die künstliche Gestaltung der Krone erfolgt nur in den Ländern, in denen durch eine ausreichende Pflanzweite die volle Entwicklung der Bäume zugelassen ist. In Venezuela hält man die Stämme niedrig und verwehrt das Aufsetzen eines zweiten Quirls. Auf San Thomé werden in sorgfältig behandelten Pflanzungen die Bäume verschnitten. Ihre Tragbarkeit unterscheidet sich in günstiger Weise von der der unverschnittenen Eingeborenenpflanzungen. Während eine Schar schwarzer Arbeiter einen Abschnitt einer Pflanzung reinigt, führt der Aufseher mit einem Gartenmesser den notwendigen Schnitt aus, der zwischen dem 3. und 8. Jahre vorgenommen wird, so daß mit dem 8. Jahre der Baum seine endgültige Form besitzt (1). Auf Ceylon wird wenig beschnitten und oft nur dann, wenn die Entfernung erkrankter Zweige plötzlich notwendig wird. Auf

Java regelt man die Höhe des ersten Quirls durch die Beschattung. Höhere Quirle erzielt man durch stärkeren Schatten. Versuche ergaben, daß die Fruchtbarkeit eines Baumes durch sachgemäßen Schnitt sich erhöhen läßt. Im 10. Jahre gestattet man den Bäumen, ein zweites Stockwerk aufzusetzen, da es schwierig ist, es ganz zu verhindern, und der längere Stamm eine größere Zahl von Stammfrüchten ergibt. In den Kronen älterer Bäume schafft man durch Fortschneiden aller schiefen, krummen, nach innen oder zu weit nach unten gewachsenen und der schwachen Zweige Luft. Licht und Luft im Innern der Krone, wie sie beim Kaffeebaum durch den „kokersnoei“, Köcherschnitt, geschaffen werden, sollen der Blüte und dem Fruchtansatz förderlich sein (8).

Auf Samoa können 3 Quirläste so stark werden, daß sie niederbrechen und die Stämme der Länge nach spalten. Ein 4—5 teiliger Quirl, dessen Zweige nicht so stark werden, ist daher vorzuziehen. In 40 cm Entfernung vom Stamm wird ihm die Bildung von Seitenästen erlaubt. Wenn nach den ersten Ernten die Quirläste so stark geworden sind, daß ihre Rückbildung nicht mehr zu befürchten ist, gestattet man das Aufsetzen eines Stockwerkes durch einen Wassertrieb. Bei Criollo ist der erste Quirl niedriger als bei Forastero und bringt nicht selten nur 1—2 Zweige. Man läßt dann zwei Stammverlängerungen aufwachsen und eine doppelte Krone bilden und schneidet die Zweige des ersten Quirls, die sich nicht weiter entwickeln würden.

Die Verfahren, nach denen geschnitten wird, sind also zunächst das bloße Entfernen der Wassertriebe und des trocknen Holzes, dann das gleiche Verfahren, verbunden mit dem Entfernen überhängender und sich berührender Zweige, zuletzt der Korb- oder Köcherschnitt, der die nach innen wachsenden Zweige beseitigt und die Krone auslichtet, um Blüte und Fruchtentwicklung zu begünstigen, meist mit Aufsetzen eines zweiten Stockwerkes.

Die Wassertriebe tragen im allgemeinen dreijährig bereits Früchte. Sie werden außer zum Aufsetzen eines zweiten Stockwerkes zur Verjüngung der Pflanzen benutzt. Dieses Verfahren ist in extensiv bewirtschafteten Betrieben die Regel, wie in Ecuador, wo die Wassertriebe („ladrones“ oder „chupones“) oft nur gelegentlich entfernt werden und unter den günstigen natürlichen Verhältnissen eine Erneuerung der Pflanzungen dauernd von selbst bewirken. In gleicher Weise benutzt man sie dann, wenn bei Krankheiten, wie dem „canker“ auf Ceylon, die gründliche Entfernung des Holzes erforderlich wird. Der ganze Baum oberhalb eines Wassertriebes wird dabei fortgenommen, ohne daß die Fruchtbarkeit des neuen Baumes gegenüber der des ursprünglichen nachläßt.

Von Wichtigkeit ist die Wahl des Zeitpunktes für den Schnitt. Er findet in Grenada nach dem Einsammeln der Ernte in den Monaten Februar bis April, auf Ceylon ebenfalls nach der Erntezeit in den trockenen Monaten Januar bis April statt. Diese Zeitwahl ist durch wirtschaftliche Umstände mitveranlaßt, da in der Zeit nach der Ernte die Arbeiter nur in geringem Umfange beschäftigt werden können. Der wichtigste Grund ist jedoch der, daß bei einem Baumschnitt kurz vor oder während der Regenzeit ein starker Wasserholztrieb erfolgt, der den Blütenansatz oft ganz unterdrückt oder die schon angesetzten Blüten zum Abfallen bringt. Am besten wird der Schnitt im Anfange der Trockenzeit vorgenommen. Die Ausführung erfolgt mit einem scharfen Messer so nahe am Stamm und so glatt wie möglich. Bei der Anwendung einer Säge ist die Schnittfläche mit dem Messer zu glätten. Die Baumschere wird vermieden. Die Wunden werden mit Teer oder Mischungen von Teer und Tran zu gleichen Teilen bedeckt, um einem Faulen vorzubeugen.

**Sonnen- und Windschutz.** Als Urwaldbaum ist der Kakaobaum eine Pflanze der niedrigen Schichten des Waldwuchses, die in dem Schatten der Kronen sie überragender Urwaldriesen steht. In einer freien Umgebung geht in der überwiegenden Anzahl der Anbauländer die eingestrahelte Licht- und Wärmemenge über das ihm zuträgliche Maß hinaus, so daß eine Beschattung mittels besonderer Schattenbäume sich in der Regel als erforderlich erweist. Sie beeinflußt günstig den Wasserhaushalt des Standraumes und des Baumes selbst und bewirkt entsprechend der Hemmung der Wärmeeinstrahlung eine Hemmung der Wärmeabstrahlung bei Nacht, so daß die Temperaturextreme gemildert werden.

Eine Beschattung ist nicht immer notwendig. Preuß fiel es auf, daß auf Trinidad stark, auf dem benachbarten Grenada gar nicht beschattet wurde. Als Ursache stellte er fest, daß Grenada eine stärkere Bewölkung, eine höhere Luftfeuchtigkeit und mit 3000 mm eine weit stärkere Jahresregenmenge als Trinidad mit 1743 mm besitzt. Der Hauptgrund für die Schaffung von Schatten auf Trinidad, die Furcht vor Trockenheit, besteht auf Grenada nicht (6). Die Frage der Beschattung wird nicht nur für die verschiedenen Anbauggebiete, sondern auch für verschiedene Gegenden desselben Gebietes durch die Erfahrung ander beantwortet. Eine große Pflanzung auf Java kommt ohne Schatten aus, während die anderen ihm große Aufmerksamkeit zuwenden müssen (8). In allen Kakaoanbaugebieten mit weniger als 2000 mm Jahresregenmenge liegt die Gefahr vor, daß bei einer gelegentlichen Ausdehnung der Trockenzeit die Kakaobäume empfindlich und sogar bis zur Abtötung geschädigt werden, wenn nicht für genügenden Schatten gesorgt wird.

Auch eine unmittelbare ungünstige Einwirkung der Sonnenstrahlung auf den Kakaobaum findet statt. In Kamerun zeigten sich die Blätter der neu eingeführten Tabasco- und Soconuscokakaos empfindlich gegen Sonnenstrahlung und „verbrannten“ an noch ungenügend beschatteten Stellen bei starker Besonnung vollständig (11). Schädigungen der Bäume bei plötzlichem Fortfall der Beschattung sind oft beobachtet worden und deutlich auf eine unmittelbare Wirkung der Sonnenstrahlung zurückzuführen. Die Notwendigkeit der Beschattung wird ferner durch die Höhenlage beeinflusst. Auf San Thomé ist in einer Höhenlage über 500 m eine Beschattung nicht mehr erforderlich (1). Nach Preuß wird dagegen auf Java Criollo noch in 900 m Höhe beschattet.

Die Beschattung wirkt auf den Kakaobaum selbst zurück. Entsprechend der zugeführten größeren Lichtmenge vollzieht sich bei dem unbeschatteten Baum die Entwicklung rascher als bei dem beschatteten. Auf Grenada hat man im 4. Jahre schon eine leidliche, im 5. Jahre eine volle Ernte, während auf Trinidad erst im 10. Jahre die volle Ertragsfähigkeit der Bäume eintritt. Dementsprechend erschöpfen sich die unbeschatteten Bäume rascher als die beschatteten, besonders bei enger Pflanzweite. Diesem Nachteile begegnet man auf Grenada durch gründliche Düngung und Bodenbearbeitung.

Die Stärke der Beschattung muß stets auf das Mindestmaß herabgesetzt werden, da dichter Schatten Nachteile zeigt, und der Umstand beachtet werden muß, daß der Ertrag am höchsten sein wird, wenn die Assimilationsfähigkeit des Kakaobaumes durch eine entsprechende Lichtmenge zur höchsten Ausnutzung kommt, ohne daß aber eine Schädigung eintritt. Der Schatten soll hoch und dünn sein. Die Kronen der Schattenbäume haben ein Stockwerk über dem Kakao zu bilden. Zwischen beiden soll genügend Platz sein, um eine ausreichende Luftbewegung zu gestatten. Neben diesen Aufgaben physikalischer

Art sollen die Schattenbäume noch wichtige physiologische Aufgaben erfüllen. Sie sollen eine selbsttätige Düngung bewirken, unter Anreicherung des Bodens mit Humus durch die abgeworfenen Blätter und Blüten und Stickstoffsammlung durch Knöllchenbakterien. Leguminosen kommen also hauptsächlich als Schattenbäume in Frage. Ihr eigener Nährstoffbedarf, ihre Wurzelbildung sollen der des Kakaobaumes entgegengesetzt sein, zur Vermeidung eines gegenseitigen Wettbewerbes. Bäume, die gleichzeitig mit dem Kakao die Blätter abwerfen, sind günstig in Ländern mit hohem, gut verteiltem Regenfall, indem durch die eine Zeitlang gewährte reichlichere Zufuhr von Licht und Luft ein günstiger Einfluß auf die Pflanzung ausgeübt und besonders eine reiche Blütenentwicklung bewirkt wird. In Ländern mit deutlicher Trockenzeit sind immergrüne Bäume vorzuziehen, da das gerade in der trocknen Zeit erfolgende Abwerfen der Blätter eine schädliche Störung des Wasserhaushalts des Bodens herbeiführt.

Von der endgültigen Beschattung ist die vorläufige der jungen Bäume zu unterscheiden, die in der Mehrzahl der Anbauländer üblich ist und in Venezuela mit Bananen, Yukka, Mais u. a., in Surinam und Bahia mit Bananen und Manihot utilissima, in Kamerun mit Planten, auf Ceylon und Java mit dachförmig in den Boden gesteckten, dicht belaubten Zweigen, in größerem Umfange jedoch ebenfalls mit lebendem Schatten, Manihot utilissima, Jatropha Curcas, Laucaena glauca u. a. ausgeführt wird.

Durchaus zu verwerfen ist es, für die endgültige Beschattung Urwaldbäume stehen zu lassen. Ihr ausgedehntes Wurzelsystem beeinträchtigt die Ausbreitung der Wurzeln des Kakaos. Sie besitzen eine geringe Widerstandsfähigkeit gegen Winde, so daß sie leicht umfallen und Schaden in der Pflanzung anrichten. Sie stören den Pflanzverband, ihr Schatten entspricht nicht den Ansprüchen des Kakaos. In allen sorgfältig wirtschaftenden Anbauländern werden nur Leguminosen, meist Albizzia- und Erythrinaarten, zur Beschattung verwandt. Auf Java erweisen sich am günstigsten der Dadap, eine Erythrinaart, auf gutem Boden und eine abwechselnde Pflanzung von Albizzia moluccana, die sehr rasch wächst und brüchiges Holz aufweist, und Albizzia stipulata, die langsam wächst, aber zähes Holz besitzt. Nach etwa 4 Jahren wird Albizzia moluccana beseitigt. Die Pflanzweite der Schattenbäume richtet sich nach den natürlichen Verhältnissen, dem Verbande der Kakaobäume und ihrer eigenen Stärke. Sie wird je nach den Umständen 12 mal 12 bis 15 mal 15 m bei verhältnismäßig trockenem Klima, bis zu 20 mal 20 m bei reichlichen, über das Jahr gut verteilten Niederschlägen betragen.

Der Schattenbaum übernimmt zugleich die wichtige Aufgabe des Windschutzes. In Surinam wird Erythrina glauca dort, wo sie zugleich als Windschutz dienen oder mit ihren Wurzeln den Kanalwandungen Halt geben soll, enger gepflanzt. Doch muß oft ein besonderer Windschutz angewandt werden. Auf San Thomé ist es erforderlich, Pflanzungen in der Nähe des Meeres durch Schutzstreifen vor der salzigen Seeluft zu schützen. Vor allem müssen die Kakaopflanzungen vor regelmäßig wehenden, oft heftigen Monsun- und Passatwinden bewahrt werden. Auf Java werden als Windschutz Ficus, Pithecolobium u. a. verwandt. Man setzt die Windschutzallee einige Meter entfernt von der Pflanzungsgrenze, um die Kakaobäume vor ihrem dichten Schatten und ihrem starken Wurzelwerk zu schützen. Mit großer Sorgfalt wird auf Samoa der Windschutz angelegt. De m a n d t hält es für zweckmäßig, 30 m breite Urwaldstreifen stehen zu lassen, die Pflanzungsblocks von nicht über 5 ha einschließen. Wenn dabei auch auf 5 ha 1,35 ha ungenutztes Land entfallen, so soll doch der Wind-

schutz die ausfallende Erntefläche durch bessere Entwicklung der Bäume wieder ausgleichen. Trockene und morsche Bäume, deren baldiges Umfallen voraussehen ist, sind vorher aus dem Urwaldstreifen zu beseitigen. Muß man Land sparen, so schließt man je 2—3 ha durch *Ficus elastica*-Stecklinge ein, die sich in späteren Jahren zu Riesenbäumen auswachsen und dann nach Bedarf ausgelichtet werden müssen. Die Vereinigung beider Verfahren ist möglich, indem man nur 20 ha-Blocks mit Urwaldstreifen einfaßt und sie durch *Ficus* in kleinere einteilt. Der Urwaldstreifen muß gegen die Hauptwindrichtung schützen.

**Mischbau.** Der naheliegende Gedanke, zur Beschattung ein Nutzpflanzgewächs zu wählen, hat kaum ernste Aussicht auf Verwirklichung. Die Anforderungen, die an einen Schattenbaum gestellt werden, sind so mannigfaltig und schwer erfüllbar, besonders in bezug auf die verlangte sparsame Verwendung und sogar Vermehrung des Nährstoffvorrates des Bodens, daß kaum ein Nutzpflanzgewächs ihnen genügen kann. Eine gegenseitige Beeinträchtigung ist sogar nur dann ausgeschlossen, wenn die Pflanzweiten derartig groß gewählt werden, wie jeder Pflanze von vornherein zukommt, so daß eine Erhöhung des Ertrages kaum stattfindet. Trotzdem kann die gemischte Anpflanzung mehrerer Nutzpflanzgewächse von Vorteil sein, wie die Ausbreitung des Anbaues des Kakaobaumes mit anderen Nutzpflanzen im indischen und pazifischen Anbaukreise zeigt.

Auf Java entstand der Mischbau aus dem Zwange der Notwendigkeit. Als in den achtziger und neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in den Kaffeepflanzungen die Blattkrankheit vernichtend hauste, bei den Pflanzern Geld knapp war, und Erfahrungen mit anderen Kulturen fehlten, setzte man an die Stelle eines eingegangenen Kaffeebaumes einen Kakaobaum. So wuchsen auf den Kakaobaum Unzuträglichkeiten durch falsche Pflanzweiten, Terrassierungen und Beschattung ergaben. Besonders die Pflanzern von Mitteljava behielten eine Vorliebe für den Mischbau. Zu dem Kakaobaum gesellten sich der Muskatnuß- und der Kapokbaum, nach der Ausbreitung des Kautschuks *Castilloa* und *Hevea*. Als in dem Robusta-Kaffee eine geeignete Sorte gefunden war, wurde der Kaffeebaum wieder hinzugefügt. Schwarzer Pfeffer, Kubeben und Koka wurden längs der Wege gepflanzt, als Windbrecher dient der Kolabaum. Es ist begreiflich, daß man für derartige Pflanzungen den Namen „Kolonialwarenladen“ gebraucht (8). Doch können wirtschaftliche Erwägungen es tatsächlich als vorteilhaft erscheinen lassen, statt eines mehrere Nutzpflanzgewächse zu bauen. Auf Java erwies sich das Verfahren als zweckmäßig, verschiedene Gewächse in mehreren Reihen getrennt nebeneinander zu pflanzen, etwa in der Weise, daß 2—4 Reihen Kakaobäume im Verbande von 4,5 mal 5,5 m mit Schatten, 3—6 Reihen *Coffea robusta* im Verbande von 2,8 mal 2,8 oder 2,5 mal 3,0 mit Schatten und 1—2 Reihen *Hevea* im Verbande von 5,5 mal 7,3 m, dauernd sich wiederholend, nebeneinander gesetzt wurden. Allerdings blieben gewisse Unzuträglichkeiten nicht aus.

Vom Mischbau ist der **Zwischenbau** zu unterscheiden. Beim Zwischenbau wird eine Zwischenpflanzung in jungem Kakao nur wenige Jahre genutzt, die z. B. auf Ceylon mit Cassava, Yams, Erdnüssen, Citronella- oder Lemongras, Chillies, Pfeffer, Bananen ausgeführt wird, während man für den Mischbau ausdauernde Gewächse, besonders Kautschuk, ferner Tee, Kaffee, Kampfer und Kokospalme benutzt. Nach längeren Erfahrungen pflanzte die Neu-Guinea-Kompagnie keine reinen Kakaobestände mehr, sondern Forastero und Kokospalme gemischt.

**Schädlinge.** Zwischen Kakaoschädlingen und der vorhandenen Wasser- und Lichtmenge bestehen zahlreiche Beziehungen. Lichtmangel und Feuchtigkeits-

überfluß, wie sie sich bei reichen Niederschlägen, dichter Beschattung und enger Pflanzweite in einer Kakaopflanzung finden, begünstigen weitgehend die Entwicklung von Moosen, Flechten und anderen Epiphyten auf Stämmen und stärkeren Ästen, so daß Schmarotzern und Fäulnisregern aller Art günstige Schlupfwinkel und Ausgangspunkte geboten werden. In Kamerun nimmt erst mit Nachlassen der Regenzeit die Zahl der durch *Phytophthora omnivora* befallenen faulen Früchte ab. Bei frühreifenden Spielarten geht ein erheblich größerer Teil der Früchte zugrunde, als bei spätreifenden. Zur Bekämpfung des Kakaokrebses wird empfohlen, Licht und Luft in den Baumkronen zu schaffen und übermäßige Bodenfeuchtigkeit durch Entwässerung zu beseitigen. Auf Samoa (13) fand man, daß diese Krankheit durch dichten Schatten und die Stickluft der älteren, eingeschlossenen Bestände besonders bei lang anhaltendem regnerischen Wetter in ihrer Verbreitung begünstigt wird und durch gründliches Beschneiden der Bäume und die damit bewirkte freiere Luftbewegung zu bekämpfen ist. Auf Ceylon beobachtete man ebenfalls, daß dichter Schatten in alten Pflanzungen in der Regel von Pilzkrankheiten begleitet ist (9). Die in Surinam vernichtend auftretende Krülloten- oder Hexenbesenkrankheit wurde durch die Ende 1911 und in den ersten Monaten von 1912 herrschende, die Kakaopflanzungen sonst schwer schädigende Trockenheit aufgehalten, wenn nicht sogar zurückgedrängt (14).

Während die Verbreitung von Pilzkrankheiten durch reichlichen Wasservorrat und Mangel an Besonnung gefördert wird, finden die Insektenschädlinge im allgemeinen bei geringerer Feuchtigkeit und einer größeren Lichtmenge ihr bestes Gedeihen. In Kamerun verschwindet die Rindenwanze nach dem Einsetzen der Regenzeit fast vollständig, so daß an ihre endgültige Beseitigung geglaubt werden könnte. Mit Beginn der Trockenzeit taucht sie wieder auf. Auf Ceylon tritt *Helopeltis Antonii* am stärksten in den Monaten Dezember und Januar auf und ist am wenigsten schädlich im August. Der von Hart geäußerten Ansicht, daß eine dichtbeschattete Pflanzung mehr den Angriffen der Pilzkrankheiten, eine unbeschattete Fläche mehr denen durch Insekten ausgesetzt ist, kann im allgemeinen zugestimmt werden. Neben der Beschattung sind auch die Größe der Niederschläge, der Bewölkung, der Luftfeuchtigkeit und die Windstärke und -richtung für die Ausbreitung der Kakaoschädlinge maßgebend.

**Boden.** Das Wurzelsystem des Kakaobaumes besteht aus einer kräftigen, 1—2 m in den Boden eindringenden Pfahlwurzel, die hauptsächlich dem Stamme als Stütze dient, und zahlreichen dünnen Seitenwurzeln. Die Pfahlwurzel ist nur selten imstande, irgendwelche Hindernisse zu überwinden. Ein ihr im Wege liegender Stein hält sie auf, und nur selten gelingt es ihr, ihn zu umgehen. Ebenso können Ton- und Kiesschichten im Untergrunde und Grundwasser das Vordringen der Pfahlwurzel hindern. In Surinam wird der Kakaobaum auf steifen Lehm- oder Tonböden bei hohem Grundwasserstande gepflanzt. Dabei verliert die Pfahlwurzel ihre Bedeutung, die Seitenwurzeln vermehren sich beträchtlich. Doch erweisen sich die Seitenwurzeln als ungenügend für die Stützung des Baumes. Preuß berichtet, daß in alten Beständen Surinams 60—75 % der Bäume umgefallen waren oder schief standen. Auf Samoa gilt ein mit der Pfahlwurzel ins Grundwasser ragender Baum als verloren.

So widmet man der Entwässerung bisweilen große Aufmerksamkeit wie auf Trinidad und besonders auf Grenada. Bereits bei der Auswahl des Pflanzlandes wird auf einen guten natürlichen Abfluß geachtet. Da unterirdische Röhren bald durch Feuchtigkeit suchende Wurzeln verstopft werden, erfolgt die

Entwässerung ausschließlich durch offene, entsprechend der Hängigkeit des Landes geführte Gräben. An Hängen müssen große Regenmengen abgeleitet werden können, um der Bildung von Rinnen und Schluchten vorzubeugen, so daß Wright für Ceylon empfiehlt, an Hängen Gräben von 45—60 cm Tiefe im rechten Winkel zum Hange anzubringen.

Im Gegensatz dazu muß dem Mangel an Feuchtigkeit bei ausgesprochenen Trockenzeiten durch künstliche Bewässerung abgeholfen werden. In Venezuela fand Preuß in fast allen von ihm besuchten Pflanzungen Anlagen zur künstlichen Bewässerung. Bäche und Flüsse wurden mittels Steinwälle etwas gestaut und das Wasser mittels Gräben in die Pflanzung geleitet.

Dem gleichen Zwecke wie die Entwässerung, der Durchlüftung des Bodens, der Ermöglichung der Tätigkeit seiner Kleinlebewelt und der Verhinderung der Bildung von Humussäuren, dient die Bodenbearbeitung in der Kakaopflanzung. Die günstige Wirkung der Lockerung eines lange unberührten, hart und undurchlässig gewordenen Bodens ist deutlich erkennbar. Eine Verletzung der oberflächlich verlaufenden Wurzeln des Kakaobaumes muß in der Regel dabei vermieden werden. Auf Java unterscheidet man das „Besikken“, ein oberflächliches Aufkratzen des Bodens, von dem „Patjolen“, dem Umarbeiten des Bodens mit dem inländischen Spaten oder „patjol“, das bei älteren Pflanzungen nur einmal im Jahre vorgenommen wird. Unter den Bäumen wird es flach, zwischen den Reihen und auf offenen Stellen tief ausgeführt.

Mit der Bearbeitung des Bodens geht meist die Beseitigung des Unkrauts überein, das den Wasser- und Nährstoffvorrat des Bodens zum Nachteile der Kakaobäume verkürzt. Der angerichtete Schaden ist je nach der Zusammensetzung der Unkrautflora verschieden. Auf Java unterscheidet man bös- und gutartige Unkräuter. Zu den bösartigen gehören hauptsächlich die Gräser, Alang-Alang und andere, ferner Knollengewächse. Die gutartigen sind durch ein schwach entwickeltes Wurzelsystem, rasches Aufschießen und ebenso rasches Vergehen und ihre Vorliebe für lichten Halbschatten gekennzeichnet. Gräser mit ihrem dichten Wurzelgeflecht beeinträchtigen die Wurzeln des Kakaobaumes und schließen den Boden ab. Knollengewächse entziehen dem Boden zu viel Nährstoffe. Die gutartigen Unkräuter sind dagegen Humusbildner, sie beschatten den Boden und schützen ihn davor, durch Regen dichtgeschlagen zu werden.

Bei der Bekämpfung des Unkrautes unterscheidet man das Reinhaltungs- („Cleanweeding“)-Verfahren von dem der bedeckten Pflanzungen. Bei dem die Verarmung des Bodens durch Auswaschung unterstützenden Reinhaltungsverfahren wird jedes Unkraut sorgfältig beseitigt. Verbreitet ist es auf Ostjava, während man auf Mitteljava ohne Ausnahme das Verfahren der bedeckten Pflanzungen benutzt. Nur von Zeit zu Zeit wird hier das Unkraut durch Abhauen in der Höhe der Bodenoberfläche entfernt, bis allmählich der Schatten in der Pflanzung so dicht wird, daß das Unkraut nahezu verschwindet. Auf Trinidad hält Hart nach Eintritt der Tragbarkeit der Bäume ein durchschnittlich zweimaliges Jäten für erforderlich. Gehackt wird am zweckmäßigsten nur in jungen Pflanzungen, bevor die Wurzeln der Bäume Besitz von der Bodenoberfläche genommen haben. Wird auf älteren Pflanzungen die Hacke, die wirkungsvoller als das Buschmesser ist, verwendet, so muß zur Vermeidung einer Verletzung der Wurzeln sorgfältig verfahren werden. Fickendey schlägt für Kamerun vor, das abgehaue Unkraut stets liegen zu lassen, wo es gefallen ist, damit es zusammen mit den abgefallenen Kakaoblättern die Gefahr des Abschwemmens des Bodens und seine Verkrustung durch fallende Tropfen verhindert, neues Unkraut unterdrückt und

die Feuchtigkeit des Bodens erhält. Nur kleine Baumscheiben sind freizuhalten.

Für Samoa empfiehlt D e m a n d t, einen niedrig wachsenden, sich selbst weitersäenden Stickstoffsammler als Bodenbewuchs zu verwenden oder Schlingpflanzen, die ein dichtes Lager auf dem Boden bilden. Baumscheiben von 3—5 m Durchmesser können mit der Hand von diesen Pflanzen leicht reingehalten werden. Dieses Verfahren kommt dem von F i c k e n d e y geschilderten Ideal einer Pflanzungspflege am nächsten. Es soll in einer vollkommenen Säuberung der Pflanzung von Unkräutern in Verbindung mit dem Anbau von Leguminosen zwischen den Bäumen als Gründüngung zu suchen sein (15).

Der Boden soll ferner den Kakaobaum mit den von ihm verlangten Nährstoffen versorgen. Während das dem Boden des frischgerodeten tropischen Urwaldes für eine längere oder kürzere Reihe von Jahren möglich ist, genügt nach einer gewissen Nutzungszeit der Nährstoffvorrat des Bodens dem Nährstoffbedürfnis des Baumes nicht mehr, so daß die Frage nach dem Düngebedürfnis des Bodens entsteht. H a r t warnt davor, auf Trinidad an die Bepflanzung ehemals bebauter und verlassenener Böden anders als mit der größten Vorsicht heranzugehen. Auf Java sind alte Kaffeeländereien bisweilen so ausgesaugt, daß keine Nutzpflanze mehr auf ihnen gedeihen will. W r i g h t ist der Ansicht, daß wenige Böden in den Tropen, die einige Jahre mit Kakao bebaut waren, so reich seien, ohne Zufuhr von Pflanzennährstoffen Höchsternten zu liefern. H a r t meint dagegen, daß dadurch, daß ein Baum regelmäßig wächst, frei von Krankheit ist, eine durchschnittliche Ernte bringt, ohne daß die Früchte bei Angriffen von Schädlingen vorzeitig abfallen, daß er Höchstmengen von Feuchtigkeit und Trockenheit widerstehen kann, ohne daß seine Fruchtbarkeit beeinträchtigt wird, gezeigt würde, daß der Boden genügend Nährstoffe enthält. Z e l l e r (16) ist der Meinung, daß bei dem hohen Nährstoffvorrat jungfräulicher Tropenböden eine Düngung nur anzuwenden sei, um der Verarmung des Bodens vorzubeugen. Zur Erhaltung des Nährstoffvorrates bildet eine Ersatzdüngung mit den durch die Ernte dem Boden entzogenen Nährstoffen die Mindestmenge, über die meist hinauszugehen ist. Für Kamerun empfiehlt er, den Stickstoff in einfacher Menge zurückzugeben, das Kali in dreifacher Menge, da seine Ausnutzung durch den Kakaobaum nicht groß sei, und sein Wachstum viel Kali erfordere, und die Phosphorsäure in fünf-facher Menge, da sie bei dem großen Eisengehalt der Kamerunböden infolge Bildung von Eisenphosphat schwer aufnehmbar würde. Im allgemeinen wird jedoch die Ermittlung des örtlichen Düngebedürfnisses dem Düngungsversuch zu überlassen sein.

Wirtschaftliche Gründe verweisen auf die Verwendung landeseigner Düngemittel, die in der Form von Stalldung, Kompost und Gründüngung auftreten und stets eine günstige Wirkung zeigen. Auf Grenada hält man das Vieh nachts in Umzäunungen, um Dünger für die Kakaopflanzungen zu gewinnen. H a r t hält aus diesem Grunde die Verbindung von Kakaopflanzungen mit Viehwirtschaft für vorteilhaft. Auf Java kommen alle älteren Pflanzungen nicht mehr ohne Düngung aus, zu der Stallmist in mehr oder weniger verrottetem Zustand hauptsächlich benutzt wird. Jeder Baum erhält meist einmal im Jahre einen „takker“, eine Petroleumkiste von etwa 38 Liter Inhalt, voll Mist, der im Umkreis des Baumes untergebracht wird, unter strenger Vermeidung eines Anhäufelns der Bäume. Einige Pflanzungen bereiten Kompost aus pflanzlichen Abfällen, besonders Kakaoschalen. An Kunstdüngern werden nur allmählich wirkende verwendet.

Verhältnismäßig wenig Eingang hat bisher die Gründung trotz ihrer großen Vorzüge gefunden, die sie besonders bei Verwendung von Stickstoffsammlern durch Bereicherung des Bodens mit Stickstoff und Humus zeigt. Sie hat den Nachteil, unter Umständen in Nahrungswettbewerb mit den oberflächlich verlaufenden Seitenwurzeln des Kakaobaumes zu treten. Auf Java ist die Gründung erprobt. Die Leguminose „lamtoro“<sup>1)</sup> ist dort gegenwärtig die wichtigste Gründüngungspflanze, da sie einen ununterbrochenen Schnitt verträgt und von Schädlingen kaum befallen wird. Sie wird bei 30 cm Höhe geschnitten und zwischen den Kakaobäumen ausgebreitet. Sämtlichen Dünger gibt man im allgemeinen nach starkem Regen. Die Zufuhr erfolgt zweckmäßig entsprechend dem Grad seiner Löslichkeit vor Beginn oder während der Regenzeit, damit dem Kakaobaum während seiner stärksten Wachstums- und Fruchtbildungstätigkeit die größte Nährstoffmenge zur Verfügung steht.

**Erträge.** Die ersten Früchte werden vom Kakaobaum im allgemeinen im 4. Jahre, bisweilen auch erst in den beiden nächsten Jahren gebildet. Noch ist aber der Baum vorwiegend mit seinem Wachstum beschäftigt, bis er Vollerträge bringt. Dieser Zeitpunkt ist nach Spielart, Klima, Boden, Pflanzweite, Beschattung und Düngung verschieden und dauert von 6 Jahren, besonders bei enger Pflanzweite und ohne Beschattung, bis zu 10 Jahren, wie auf Trinidad und Samoa, und 12 Jahren, wie in Surinam.

Ebenso zeigt die Dauer der Tragbarkeit bedeutende Unterschiede. Auf Grenada weisen die enggepflanzten, unbeschatteten, vorwiegend Amelonado tragenden Pflanzungen einen beträchtlichen Ernterückgang bereits mit 10—12 Jahren auf, wenn sie nicht gedüngt werden. In den engen Eingeborenenpflanzungen San Thomés werden nach 15—20 Jahren die Kakaobäume fast unfruchtbar und müssen ersetzt werden. In der Pflanzung Boa Entrada auf San Thomé fand Chevalier dagegen 25 Jahre alte Bäume in voller Fruchtbarkeit und glaubte, daß sie 15 Jahre wenigstens noch aushalten würden. Roepke ist der Ansicht, daß auf Java die Bäume nach etwa 25 Jahren im Tragen nachlassen. In Costarica sind 30 Jahre alte Pflanzungen noch voll ertragfähig. In Ecuador scheint bis zum Alter von 40 Jahren die Ertragfähigkeit bei dem „Cacao nacional“ nicht nachzulassen. Die Verjüngung findet in der Weise statt, daß man die Bäume im Alter von 40—50 Jahren niederschlägt und 2—3 aus dem Stumpfe herauswachsende Wassertriebe großzieht. Mit 50 Jahren werden die Bäume in der Regel schwach und legen sich auf die Seite.

Die Erträge sind in Größe und Wert in den verschiedenen Anbauländern sowohl wie in den verschiedenen Jahren Schwankungen von großem Umfange unterworfen. Für die Höhe des Ertrages einer Pflanzung ist die Flächeneinheit und nicht der Baum maßgebend. Durch große Pflanzweiten läßt sich der Ertrag je Baum bedeutend erhöhen, während durch die verminderte Anzahl von Bäumen der Ertrag je Flächeneinheit trotz reichtragender Bäume vermindert werden kann. Ferner darf die Berechnung der Erntemengen nur vom Durchschnitt einer größeren Anzahl von Jahren und von größeren Flächen vorgenommen werden, da einzelne günstige Jahre ebenso wie besonders fruchtbare Lagen eine außerordentliche Höhe der Erträge ergeben können. Chevalier meint, daß auf San Thomé eine Jahresernte von 600—700 kg handelsfertiger Kakaobohnen je Hektar am besten den Tatsachen entspricht. Nach einer Berechnung von Deistel betrug der mittlere Jahresertrag im Pflanzungsgebiet Victoria in Kamerun im Jahre 1909 600 kg, 1910 485 kg, 1911 459 kg je ha. Auf Ceylon

<sup>1)</sup> *Leucaena glauca*. (D. Schriffl.)

wird ein Ertrag von 280—400 kg je ha als mittel, von 560—1000 kg als gut, unter 170 kg als gering betrachtet. Auf Java gilt im Durchschnitt ein Ertrag von 450 kg je ha, doch kann die Ernte auch mit 200 kg mäßig ausfallen, während es auch vorkommt, daß sie bis 875 kg je ha steigt (17).

Über die Menge der Früchte, die zu der Herstellung eines Kilogramms handelsfertigen Kakaos gehören, entscheiden im wesentlichen die Form und Größe der Früchte. Eine Frucht wird ein um so größeres Gewicht an Bohnen enthalten, je größer und runder sie ist. Ein ungünstiges Verhältnis der Bohnen zum Gesamtgewicht zeigen sehr große Früchte, da ihre Schalen dick sind, und solche mit lang ausgezogener Spitze und einem Birnenhals. In Surinam kommen auf 1 kg handelsfertigen Kakaos 25, auf Java 32—40 Früchte.

Die Beschaffenheit und der Wert der Erträge an Kakaos beeinflussen in hohem Maße den zu erzielenden Preis und ergeben so neben der Größe der Ernten die maßgebende wirtschaftliche Grundlage für den Kakaobau. Sie sind bedingt durch die Spielart, durch Klima und Boden, die Witterung des Erntejahres, die Behandlung des Kakaobaumes und der Ernte selbst. Der Einfluß der Spielart auf den Wert der Erträge ist am leichtesten erkennbar und daher klarer als die anderen Umstände. Durch die natürlichen Verhältnisse wird die Größe der Bohnen zum Teil beeinflusst. Die Nachernte auf Java, die unter weniger günstigen Umständen reif wird, fällt kleiner in der Bohne aus. Auf San Thomé sind die in einer Höhe von mehr als 650 m geernteten Bohnen von nur geringem Umfange, so daß sie den Handelswert des in tieferen Lagen geernteten Kakaos verringern, wenn sie mit ihm gemischt werden.

Beobachtungen, in welcher Weise die Jahreswitterung auf die chemische Zusammensetzung und besonders den Fettgehalt der Bohne einwirkt, liegen nicht vor. Es kann aber angenommen werden, daß Unterschiede im Geschmack und Aroma des Kakaos eines Landes zwischen den Ernten verschiedener Jahre bestehen, und wie bei Tabak, Wein, ätherischen Ölen u. a. gewisse Länder oder Lagen ganz bestimmte Eigenschaften hervorbringen können, die sich in anderen Gegenden nicht wiederholen. Über den nach Kamerun verpflanzten Venezuela-kakao wird von Stollwerck (18) geurteilt, daß der selbständige wertvolle Aromacharakter der Venezuelabohne vollständig verloren gegangen sei. Der Geschmack der Bohnen des von Ceylon und Java nach Samoa verpflanzten Criollo ist dem der Ceylon- und Java-Criollo-Bohnen überlegen (7).

Zuletzt ist der Wert einer Kakaorernte von der Aufbereitung und besonders der Fermentation abhängig. Ein Zusammenhang zwischen dem Verlaufe der Gärung und dem Wärme- und Feuchtigkeitsgehalt der Luft ist erkennbar. Offenbar besteht ein Wärme- und Feuchtigkeitsoptimum für die Wirksamkeit der das Kakaoglykosid spaltenden Enzyme. Weiter besteht die Möglichkeit, daß natürliche Verhältnisse und Spielarten auf den Glykosidgehalt und die Stärke der Enzyme der Kakaobohnen einwirken, und auch auf diese Weise die sehr verschiedenen Fermentationszeiten und -grade beeinflusst werden.

Recht verschieden sind die Erträge der einzelnen Bäume einer Pflanzung. Genaue Feststellungen darüber sind nicht leicht ausführbar. Car m o d y stellte auf Trinidad durch Ermittlung der Einzelerträge von anfangs 1000, dann 10000 Bäumen während mehrerer Jahre fest, daß auffallende Unterschiede in der Tragfähigkeit der Bäume bestehen. Um den Besatz der Pflanzung mit minderwertigen Bäumen zu vermeiden, wird meist eine Auslese der Saatbohnen vorgenommen. H a r t gibt als Richtlinie dafür an, daß der Pflanzler sich nicht von Farbe, Gestalt und Größe der Früchte leiten lassen, sondern hauptsächlich hohe

Lebenskraft und kräftige Ausbildung, gute Wüchsigkeit, gute und regelmäßige Tragbarkeit, hochwertiges Erzeugnis des Saatträgers beachten solle. Diesen Anforderungen entsprechende Bäume sind zu bezeichnen, und von ihnen die besten Früchte zur Saatgewinnung auszusuchen. Die Nähe geringerer Spielarten ist zur Verhinderung einer nachteiligen Fremdbefruchtung zu vermeiden. Zur Bestimmung der Bohnenbeschaffenheit der Mutterbäume wird von jedem eine bestimmte Menge der Bohnen in leichte Baumwollbeutel gefüllt, die mit hölzernen Anhängern und Nummern versehen werden und so inmitten der gewöhnlichen Pflanzungs-ernte fermentieren.

Doch auch die sorgfältigste Saatauslese reicht nicht aus, um einheitliche Bäume in einer Pflanzung zu schaffen. Nur durch vegetative Vermehrung ist dieses Ziel zu erreichen, das nicht nur für eine Pflanzung, sondern für ganze Anbau-gebiete erstrebenswert ist. Als brauchbar erwies sich auf Java Okulieren und Pfropfen, die in gewohnter Weise ausgeführt werden, ferner das Markottieren, das von den Eingeborenen Javas seit alters her benutzt wird. Ein Zweig oder Trieb wird an einer bestimmten Stelle mit einem Erdkloß umgeben, der festgebunden und dauernd feucht gehalten wird. Unterhalb der Stelle wird die Rinde in der Breite von einigen Zentimetern fortgeschnitten. Nach einigen Monaten haben sich Wurzeln gebildet, die Markotte wird abgeschnitten, etwas eingekürzt, um die Wasserabgabe zu vermindern, und ausgepflanzt. Sie bildet jedoch keine Pfahlwurzel, so daß die so entstandenen Bäume bei längerer Trockenheit leiden.

Als Unterlage benutzt man starkwüchsige Sorten, wie Calabacillo. Ganze Pflanzungen werden in der Weise veredelt, daß die Bäume tief am Boden abgeschlagen und Triebe veranlaßt werden, die in oder etwas unter der Bodenebene stehen. Sie bilden neue Wurzeln, während die des Stumpfes allmählich verschwinden. Man veredelt je 2—3 Triebe, da nicht immer mit dem Einschlagen der Veredlung zu rechnen ist. Hart nennt als Maßnahmen zur Erhöhung und Verbesserung der Kakaoverzeugung neben der Anwendung besserer Anbau- und Aufbereitungsverfahren an erster Stelle die Auslese gewisser Kakaoformen und Anwendung der vegetativen Fortpflanzung und Verlassen der Vermehrung durch Samen.

#### Verwendete Literatur.

1. Chevalier, Le Cacaoyer dans l'Ouest Africain. Paris 1908.
2. Demandt, Samoanische Kakaokultur. TROPENPFLANZER 1914, Beiheft 2/3.
3. Fauchère, Culture pratique du Cacaoyer et Préparation du Cacao. Paris 1906.
4. Van Hall, Cocoa. London 1914.
5. Hart, Cacao, its cultivation and curing. London 1911.
6. Preuß, Expedition nach Central- und Südamerika. Berlin 1901.
7. Preuß, Über Kakaobau und andere Plantagenkulturen auf Samoa. Berlin 1907.
8. Roepke, Cacao. Haarlem 1917.
9. Wright, Theobroma cacao or cocoa, its botany, cultivation, chemistry and diseases. Colombo 1907.
10. Hill, The Tropical Agriculturist, Colombo, Nr. 3, vom September 1912.
11. Der Tropenpflanzer, 1905, S. 505.
12. Der Tropenpflanzer, 1913, S. 146.
13. Der Tropenpflanzer, 1909, S. 38.
14. Gordian, März 1913, S. 6083.
15. Amtsblatt für das Schutzgebiet Kamerun.
16. Der Tropenpflanzer, 1911, S. 348.
17. Der Tropenpflanzer, 1919, S. 194.
18. Der Tropenpflanzer, 1906, S. 603.
19. The Times Trade Supplement 1920.

## Die Anzucht des Tabaks in Saatbeeten auf Kuba.

Von Dr. J. C. Th. Uphof in Orlando, Florida.

In den letzten zehn Jahren ist die Kultur wie auch die Behandlung der Sämlinge auf Kuba bedeutend verbessert worden<sup>1)</sup>. Früher wurde auf abgebrannte Hügelabhänge, neues Land usw. ausgesät; die Samen wurden einfach eingeharkt und dann ausgedünnt, bis sie fertig waren, ausgepflanzt zu werden. Es war nur bloßer Zufall, wenn etwas Befriedigendes dabei herauskam, speziell wenn zur Aussaatzeit Regen fiel. Große Nachteile sind hier zu erwarten durch Pilzkrankheiten der jungen Sämlinge, durch Insekten, schwere Sturzregen, oder Trockenheit.

Die Sicherheit, gute Sämlinge zu erhalten, gilt für viele Tabakpflanze noch als eine der bedeutendsten Schwierigkeiten. Auf der Landwirtschaftlichen Versuchstation in Santiago de las Vegas hat man aber gezeigt, daß das auf einem Mißverständnis beruht, und daß man mit einiger Mühe ausgezeichnete Sämlinge unter den verschiedensten Verhältnissen Kubas erhalten kann, ohne Berücksichtigung von Zeit und Standort.

Man sät in Mistbeeten aus. Gute Saatbeete brauchen eine große Menge guten und ganz verrotteten Düngers; er soll so weit verrottet sein, daß er sich gut durch und durch mit Erde vermischen läßt. Nicht verfaulte Teile, Stücke von Streu und Zweigen bringen es häufig mit sich, daß die jungen Keimlinge leicht von Pilzen befallen werden.

Man verwendet jetzt viel Mühe darauf, einen guten Platz für die Saatbeete auszuwählen. Es soll eine Stelle sein, welche genügend durch Bäume, Sträucher oder Gebäude vor starken Winden geschützt ist und genügende Entwässerung ermöglicht. Wenn aber einmal ein solcher Platz angelegt ist, kommt die Arbeit in den späteren Jahren viel billiger zu stehen, als das Anlegen von Beeten nach dem alten Verfahren im Gebirge oder irgendwo anders. Erstmals sind die Kosten des neuen Verfahrens zwar höher, aber die Resultate sind unendlich viel besser.

In modernen Betrieben erfolgt die Aussaat ungefähr im Oktober. Wo die Beete der Gefahr ausgesetzt sind, von heftigen Regen weggeschwemmt zu werden, sollen an den Seiten des Beetes 10 cm hohe Bretterwände errichtet werden, um das Wasser zurückzuhalten; sonst sind solche Bretter nicht nötig. Die Pflanze denken häufig, daß solche Vorsichtsmaßregeln überflüssig sind; wenn aber nach dem Aussäen ein heftiger Regen fällt, wäscht dieser alles aus, so daß man gewzungen ist, irgendwo anders neue Pflanzen zu kaufen. Die Saatbeete macht man etwa drei Fuß breit und ungefähr zehn Fuß lang; diese Größenverhältnisse haben sich in vieler Hinsicht als praktisch erwiesen, da man dann leicht ausjäten, die Decken leicht behandeln kann usw. Die Decke der Beete ist ein dicht, aber rauh gewebter Musselin; dieser wird in kochendes Leinöl getaucht, angetrocknet und nachher nochmals an beiden Seiten mit demselben Öl eingeschmiert, wodurch der Stoff so gut wie undurchdringlich für Wasser gemacht wird. Er kann dann viele Jahre benutzt werden, wenn er ordentlich behandelt wird. Es ist anzuraten, die Decke jedes Jahr wieder mit Leinöl einzuschmieren; wenn etwas Terpentin zugefügt wird, trocknet es rascher. Man schneidet das Tuch etwa zwei Fuß länger, als die Länge des Beetes beträgt, damit es an beiden Seiten über-

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu C. F. Baker, Propagacion del Tabaco en Cuba, Habana 1908, J. T. Roig, Semilleros de Tabaco. Estacion Experimental Agronomica. Santiago de las Vegas, Circul. No. 54 und D. B. Paguirigan, Tobacco growing in Cuba, The Philippine Agricultural Review XVI (1923) Nr. 3 (D. Schriftl.)

hängt. Das Tuch muß gut festgemacht werden, damit es nicht vom Wind in kurzer Zeit zerrissen wird. Früh am Morgen sowie am späteren Nachmittag wird das Tuch nach oben zusammengerollt, man rollt es wieder ab gegen Mittag und wenn es regnet. Wenn die Sämlinge groß genug sind, läßt man das Tuch länger bei Seite, damit sich die Pflänzchen an Hitze und Licht gewöhnen; kurz vor dem Auspflanzen bleiben die Beete noch länger geöffnet, und zuletzt werden die Decken ganz abgenommen und auf einem trocknen Platz bis zum nächsten Jahr aufbewahrt.

Die Beete werden von manchen Pflanzern vor der Aussaat sterilisiert, indem man auf der Oberfläche Feuer abbrennt; es hat sich aber gezeigt, daß die Hitze nicht genügend in der oberflächlichen Schicht des Bodens wirkt. Formalin in gewöhnlicher Stärke wirkt nicht, und wenn es genügend konzentriert wird, um als Fungicid zu wirken, wird es zu teuer, und häufig benachteiligt es auch die jungen Tabakpflanzen. Es hat sich aber gezeigt, daß, für kurze Zeit wenigstens kochendes Wasser, auf die Beete ausgegossen, den Boden oberflächlich sterilisiert.

Wenn die Erde auf den Beeten verschiedene Male gut mit Dünger gemischt und später mit kochendem Wasser sterilisiert wird, kann man die besten Keimpflanzen erwarten, und schädliche Pilze ebenso wie Insekten werden bis auf ein Minimum zerstört.

Bei Anwendung dieser Methode können die jungen Pflanzen 30 bis 35 Tage nach der Aussaat ausgepflanzt werden. Nach der alten Methode wurden die Pflänzlinge ausgezogen, die Erde wurde etwas abgeschüttelt, und sie wurden, in Bündel gepackt, nach der Pflanzung verschickt, was nicht selten ein paar Tage dauerte. Von den meistens zu dicht gesäten Pflanzen waren viele noch zu klein, um zusammen mit den größeren verschickt zu werden, und diese wurden dann später nachgesandt. Nach der neuen Aussaatmethode sind jedoch beinahe alle Pflanzen von gleicher Stärke und können deswegen auch sämtlich gleich behandelt werden.

Es ist auf Kuba angeraten worden, um bessere Pflanzen zu erzielen, diese vor dem Auspflanzen ins Feld noch einmal auf Beete auszupflanzen, also zu pikieren.

## Über Kokosfasern, ihre Gewinnung und Verwendung.

Von Professor Dr. Paul Preuß.

(Mit zwei Textabbildungen.)

Neben den Erzeugnissen aus der Kokospalme, die in weitestem Umfange der menschlichen Ernährung dienen, wie das Samenfleisch der Kokosnuß in frischem oder in getrocknetem Zustande als „Desiccated Copra“ oder das aus der Kopra hergestellte Öl, ferner das Kokoswasser und der Palmsaft, gewinnt auch die Verwendung des bekanntesten technischen Produktes aus derselben, des Koir, langsam aber stetig an Bedeutung. Dem Fehlen vervollkommneter Maschinen zur Fasergewinnung und Faserverarbeitung, verbunden mit dem niedrigen Preise des Produktes, dem Fehlen von Arbeitskräften und anderen örtlichen Verhältnissen ist es in erster Linie zuzuschreiben, daß von der Faserhülle der Milliarden von jährlich erzeugten Kokosnüssen nicht in höherem Grade zur Fasergewinnung Gebrauch gemacht wird, sondern daß der größte Teil noch immer als Brennmaterial oder als Düngemittel usw. Verwendung findet.

Die Gewinnung von Kokosfasern aus dem die Außenhülle der Kokosnuß bildenden Faserpolster ist weit älter als die Herstellung der Kopra, und trotzdem übertrifft der Wert der heutigestags produzierten Kopra den Wert der gewonnenen Kokosfasern um ein Vielfaches. Schon seit dem 13. und 14. Jahrhundert

haben die Eingeborenen von Ceylon, von der Malabarküste in Vorderindien und von den Inselgruppen der Malediven und Lakkadiven die Gewinnung und Verwertung der Kokosfasern betrieben. Bis auf den heutigen Tag ist aber — abgesehen von unbedeutenden Anfängen in Westindien und auf den Philippinen — die Koirbereitung auf diese Gebiete beschränkt geblieben. Erst durch die große internationale Ausstellung in London im Jahre 1851, also um dieselbe Zeit, in der die Koprabereitung erfunden wurde, erhielten Koirtauwerk und Koirmatratzen im Handel einen Namen und Bedeutung. Von jenem Zeitpunkt an begannen die Europäer große Massen von Kokosgarn, das auf Ceylon und in Indien auf primitive Weise von den Eingeborenen aus Kokosfasern hergestellt war, aufzukaufen, zu verschiffen und weiterzuverarbeiten. Ursprünglich hatte das Erzeugnis dort lediglich dem eigenen Bedarf gedient und hatte vielfache Verwendung im Haushalt und besonders in der Fischerei gefunden. Die ganze Koirindustrie scheint in Anpassung an die Fischerei entstanden zu sein. Aber während die Koirbereitung von den Eingeborenen in unveränderter Weise und in gesteigertem Maße fortgesetzt wird, haben seit einigen Jahren auch die Weißen begonnen, der Gewinnung von Koir ihr Augenmerk zuzuwenden, und die maschinelle Verarbeitung macht neuerdings immer schnellere Fortschritte.

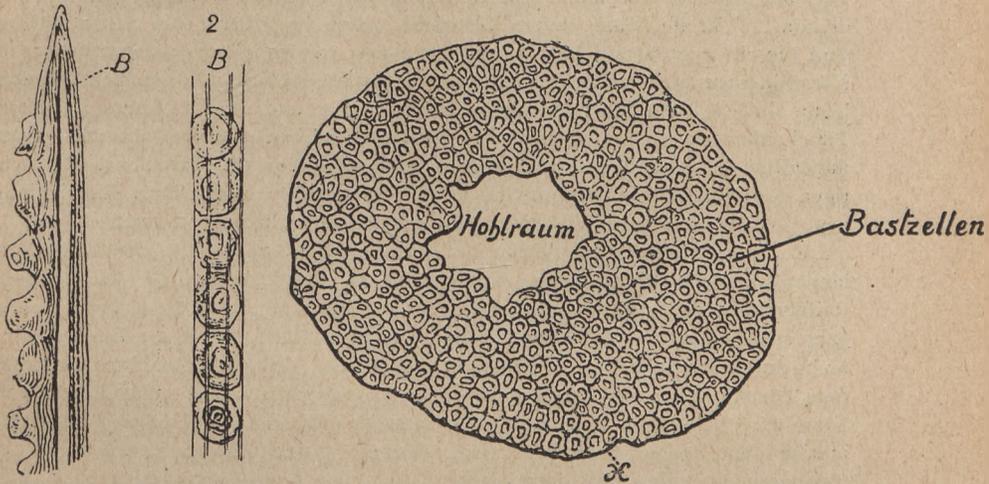
Die Kokosfasern werden unter dem Sammelnamen Koir zusammengefaßt, das eine Umbildung des malayischen Wortes „cayer“ = weben ist, wobei hier betont werden muß, daß unter „Kokosfaser“ nicht eine einzelne Elementarzelle, sondern die technische Kokosfaser zu verstehen ist, die einem Gefäßbündel entspricht und ein aus vielen Zellen zusammengesetztes Gebilde darstellt.

Den Grundstoff für die Faserbereitung liefert die äußere Fruchthülle der Kokosnuß, die ein mehrere Zentimeter dickes Faserpolster darstellt und gemäß botanischen Begriffen als Mesokarp oder Fruchtfleisch anzusehen ist, während das weiße, die Kopra liefernde „Kokosfleisch“ das Keimfleisch oder der Samen im Innern der Frucht ist. Das Kokospolster macht je nachdem 30 bis 55 vH. des Gewichtes der ganzen reifen Kokosnuß aus. Bei den Nüssen von an der See wachsenden Palmen ist es prozentual stärker ausgebildet als bei Kokosnüssen, die von im Inlande wachsenden Palmen stammen. Es wird gebildet von einer großen Menge von „Kokosfasern“ in technischem Sinne, die in der Längsrichtung der Kokosnuß besonders an der Außenseite verlaufen und gleichsam das Skelett des Polsters darstellen, und einer Zwischenfüllung von kurzen parenchymatischen Zellen. Jede Kokosfaser entspricht, wie schon betont, einem Gefäßbündel und setzt sich zusammen aus einem zentralen Zellstrang, bestehend aus dünnwandigen Zellen, und einer starken Lage langgestreckter, spitzer, dickwandiger Bastzellen, von denen jener rings umgeben ist. Die Bastzellen stellen die spezifisch mechanischen Elemente dar. Sie bilden in ihrer Gesamtheit eine Art Zylinder um das Innere des Gefäßbündels, das sogen. Phloëm, herum. An der Außenseite des Zylinders sind sie noch mit kurzen sklerenchymatischen Zellen besetzt, die offenbar nur dazu dienen, ihre Druckfestigkeit zu erhöhen (s. Abb. 1). Bei der Reife der Kokosnuß trocknet der zentrale Strang des Gefäßbündels ein, und es entsteht im Innern des starken Bastzylinders ein Hohlraum. Dieser Konstruktion der Kokosfasern verdankt das Kokospolster seine große Leichtigkeit, und die hohle Beschaffenheit der Faser ist die Hauptursache des guten Schwimmvermögens der Kokosnuß.

Die einzelnen Bastzellen haben eine Länge von nur einem Bruchteil eines Millimeters, aber die von ihnen gebildeten Kokosfasern sind zum Teil so lang wie die ganze Kokosnuß, zum Teil auch kürzer, und erreichen eine Länge von 25 bis 35, im Mittel 30 cm. Im Vergleich zu anderen Fasern, wie z. B. Manila-

oder Sisalhanf, Ramie, Jute und Flachs, sind sie sehr kurz und dick. In bezug auf Zugfestigkeit nehmen sie eine Mittelstellung ein. Ihre guten, sie auszeichnenden Eigenschaften bestehen außer ihrer Leichtigkeit und ihrer Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit und gegen Seewasser in ihrer großen Elastizität und Dehnbarkeit. Sie können, ohne Überschreitung der Elastizitätsgrenze, um 20 bis 25 vH. ihrer ursprünglichen Länge gedehnt werden. Auch sind sie bis zu einem gewissen Grade bequem zu bearbeiten und besonders geeignet für Waren, bei denen es auf Leichtigkeit, Reinlichkeit und Haltbarkeit ankommt.

Man muß im wesentlichen zwei verschiedene Sorten von Kokosfasern unterscheiden, die sowohl in ihrer Herstellungsweise als auch in ihrer Beschaffenheit und Verwendung verschieden sind, nämlich Spinnfasern einerseits und Bürsten-



Bastzellen mit  
sklerenchymatischen  
Zellen besetzt.

Querschnitt durch ein ausgetrocknetes Gefäßbündel.

Abb. 1.

sowie Stopffasern anderseits. Aus den Spinnfasern wird an Ort und Stelle Kokosgarn verfertigt und zu Schiffstauen, Netzen, Federn verarbeitet oder als Garn verschifft. Es liefert den Grundstoff für Läufer und Teppiche, Bett- und Türvorleger. Die Bürsten- und Stopffasern aber werden zu Besen, Schrubbern und Bürsten bzw. zum Stopfen von Matratzen, Kissen, Sätteln, zur Fabrikation von Treibriemen, künstlichem Pferdehaar und von Papier benutzt.

Die Kokosfaserbereitung durch die Eingeborenen ist in ihrer heutigen Gestaltung von dem Vorhandensein gewisser Vorbedingungen örtlicher, klimatischer und völkischer Natur abhängig, ohne die sie nicht bestehen kann, und aus deren verhältnismäßig seltenem gemeinschaftlichem Vorhandensein sich ihre geringe Verbreitung auf der ganzen Welt erklärt. Diese Vorbedingungen sind hauptsächlich: Gelegenheit zum Rotten der Kokospolster, das gleichzeitige Vorhandensein großer Kokosbestände, guter, billiger Verkehrsmittel, und zwar Wasserwege, eine dichte, arbeitsame, intelligente Bevölkerung und niedrige Arbeitslöhne. Nur an der Malabarküste von Mangalore im Norden bis Kap Comorin im Süden und zwar besonders in Cochin und Travancore in der Provinz Madras, ferner auf Ceylon zwischen Moratuwa an der Westküste und Tangalla an der Südküste, sind alle diese Vorbedingungen gegeben. Ein ganzes System von sogen. Back-

watern, Krieks, Kanälen, Meeresarmen und von Mündungen zahlreicher kleiner Flüsse, reiche Kokosbestände und eine dichte, intelligente Bevölkerung finden sich dort vereinigt. Auch in Niederländisch-Indien hat man versucht, die Kokosfaserindustrie einzuführen, hat aber damit keine nennenswerten Erfolge erzielt. In anderen Ländern ist die Fasergewinnung kaum versucht worden, und man ist über die Verwendung der Kokospolster als Brennmaterial oder als Düngemittel noch nicht hinausgekommen.

Große Kokosnüsse und solche von langgestreckter Form liefern lange Fasern, während sich aus kleinen, runden Nüssen nur kurze Fasern herstellen lassen. Bei der Faserbereitung spielt daher die Auswahl der richtigen Varietät eine große Rolle, aber für die Beschaffenheit der Faser ist nicht nur die Varietät, sondern vor allem der Reifegrad der Nuß von ausschlaggebender Bedeutung. Unreife Nüsse liefern biegsame, schwache Fasern, bei reifen Nüssen sind dieselben grob und hart. Zur Herstellung von Kokosgarn müssen daher die Nüsse in zwar nicht vollreifem, aber doch fast reifem Zustande gepflückt werden. Dann sind sie natürlich noch nicht imstande, gute und ölfreiche Kopra zu liefern. Pflückt man sie zu unreif, so liefern sie ein zu schwaches Kokosgarn. Es kommt daher bei der Bereitung von Kokosgarn außerordentlich viel darauf an, den richtigen Reifegrad der Nuß abzapfen, der etwa im 10. Monat ihrer Entwicklung liegt. Gutes Kokosgarn und gute Kopra schließen einander theoretisch und in der Regel auch praktisch bei einer und derselben Kokosnuß aus. Aber infolge der langen und sorgfältigen Übung findet man an der Malabarküste den richtigen Reifegrad so genau heraus, daß man dort die beste Kopra und das beste Kokosgarn aus denselben Nüssen bereitet. Natürlich dürfen dabei die Erntearbeiten nicht auf zu große Teile der Plantagen gleichzeitig ausgedehnt werden, und trotzdem können sie in der Regel nicht so genau abgepaßt werden, daß die ganze Ernte zur rechten Zeit einkommt, aber man ist zufrieden, wenn etwa  $\frac{3}{4}$  der Ernte in richtigem Reifegrad geerntet wird, während  $\frac{1}{8}$  der Nüsse zu unreif und  $\frac{1}{8}$  zu reif geerntet werden. An der Malabarküste ist die Kokosfaserindustrie mehr ausgebildet als auf Ceylon, wo wiederum die Kopra- und Ölindustrie bedeutender ist.

Während man also in einzelnen Provinzen die Nüsse nicht ganz ausreifen läßt und Kokosgarn sowie nicht vollwertiges Öl nur für den Inlandskonsum gewinnt, läßt man sie in anderen völlig ausreifen und macht Kopra und „Desiccated Copra“ für den Export, und aus den Polstern der vollreifen Nüsse stellt man Bürstenkoir und Stopfkoir dar. In allen Fällen handelt es sich bei der Koirfabrikation, welcher Art sie auch sein mag, darum, die Fasern aus den Polstern zu isolieren und sie zu reinigen und die sie verbindende oder zwischen ihnen lagernde organische Substanz, die aus parenchymatischem Gewebe besteht, zu zerstören. Das Kokosgarn sucht man in möglichst schöner Farbe, goldgelb oder hellgelb bis braun, herzustellen. Je heller es ist, desto geschätzter ist die Ware. Zur Isolierung der Fasern wird, wie beim Hanf, ein Röstprozeß angewendet.

In den Mündungen und unteren Läufen kleiner Flüsse, Meeresarme und Krieks, die unter dem Einfluß von Ebbe und Flut stehen, in denen also das Wasser hin und her fließt und zum mindesten während der Flut brackig ist, werden Rottplätze hergerichtet, indem man mit Stäben Plätze von etwa 10 m im Quadrat absteckt und umzäunt. Die Kokospolster werden möglichst frisch in Kähnen dorthin transportiert und in diese Umzäunungen geworfen. Sie müssen kurz nach dem Abschälen der Nuß noch weiß sein, verfärben sich aber und werden schnell braun. Anfangs schwimmen sie. Würde man sie in Ruhe lassen, so würden sie noch 10 bis 12 Tage oder noch länger schwimmen, aber man muß

dahin streben, daß sie bald untersinken, und so beschwert man sie mit Kokosblättern usw. Nach 10 bis 24 Tagen sind alle Polster gesunken. Dann bedecken sie sich noch mit einer dünnen Lage von Schlick und bleiben so auf Ceylon 2 bis 3 $\frac{1}{2}$  Monate, an der Malabarküste viel länger liegen. In der äußeren Form verändern sie sich nicht, nur die Farbe der Zellmasse, die die Fasern umgibt, wird gelb oder rötlich. Gase, besonders Schwefelwasserstoff, entwickeln sich in Mengen. Bei noch nicht totreifen Nüssen und noch nicht ganz ausgetrockneten Polstern nimmt man an, daß Bakterien (*Granulobacter pectinovorum*) das zwischen den Gefäßbündeln befindliche parenchymatische Gewebe angreifen und zerstören, während sie die Bastzellen selbst nicht schädigen können.

Man benutzt zum Rotten auch bisweilen Plätze, die bis 1000 m weit von der Küste abliegen, und an denen sich kein Brackwasser, sondern nur Süßwasser und nicht fließendes, sondern stilles Wasser befindet; aber dieses ist nicht die Regel, sondern die Ausnahme. In der Regel rottet man in weit von den Backwatern gelegenen Pflanzungen gar nicht, sondern verkauft die Polster nach Gegenden, die Rottgelegenheit besitzen. Wo natürliche Rottplätze fehlen, stellt man solche auch künstlich her, indem man Gruben von 2 zu 3 m Ausmessung und 1 m Tiefe gräbt und sie voll Regen- und Grundwasser laufen läßt. In ihnen verläuft das Rotten natürlich etwas anders, da fließendes Wasser fehlt. Schließlich rottet man auch in Modderkaulen, indem man die Polster in Gruben wirft und mit einer dicken Lage Modder bedeckt. Bald entwickelt sich an solchen Stellen eine üppige Vegetation. Nach etwa 4 Monaten deckt man die Kaulen auf und verarbeitet die Polster. Dieses Rotten in Modderkaulen liefert ein vorzügliches Produkt.

An der Malabarküste rottet man teils ebenso wie auf Ceylon, teils in etwas abweichender Weise. Am wenigsten beliebt, aber an vielen Stellen ebenso üblich ist das Rotten in Gruben, die während der Trockenzeit als Wasserbehälter zum Gießen der Bäume dienen. Der Boden ist dort durchweg weißer Sandboden. Die Kaulen sind etwa 2 m tief und haben einen Durchmesser von 6 m. Das Wasser in ihnen ist entweder süß oder in der Nähe der See auch brackig. Ein Wasserwechsel infolge von Ebbe und Flut findet nicht statt, und deshalb bleiben die Fasern dunkel. Auch sind sie ungleich in der Farbe und daher minderwertig. Es ist die sogen. Strandqualität.

Daneben sehr verbreitet ist das Modderrotten. In den durch kleine künstliche Dämme abgegrenzten Backwaterteilen, die von der Flut überspült werden, bei Ebbe aber trocken liegen, werden die Polster vergraben und mit einer 20 bis 25 cm starken Lehmschicht bedeckt. Sie bleiben 10 oder 12 oder auch 18 Monate liegen. Dann ist der Prozeß des Rottens beendet, und die äußerlich grauen, lehmfarbenen Polster werden ausgegraben, geklopft, und man gewinnt helle, fast goldgelbe Fasern, eine gute Qualität.

Die höchstentwickelte Art des Rottens aber ist das Rotten im Netz. Es wird meist dort geübt, wo die Strömungen in den Kanälen und Wasserläufen sehr ausgesprochen sich geltend machen. Die Polster werden dabei in riesige, aus Kokosstricken hergestellte Netze gefüllt und stellen zunächst gleichsam schwimmende Inseln dar. 7000 bis 9000, sogar bis 12000 Polster befinden sich in einem Netz. Diese Inseln schwimmen 8 bis 10 Tage lang, dann sinken sie unter und bleiben liegen, und man beschwert sie wohl auch noch mit Modder. 10 bis 12 Monate liegen sie unter Wasser und werden dabei ständig von Ebbe und Flut umpült. Damit die Strömung nicht zu stark wird, umgibt man den Platz mit kleinen Dämmen, die Durchlässe haben, um zwar den Wasserwechsel zu ermöglichen aber doch eine zu starke Strömung zu verhindern.

Das Rotten der Kokospolster beruht offenbar auf einem Fäulnisprozeß, der sich nur vollzieht, wenn beständig Feuchtigkeit in genügender Menge vorhanden ist. Dieses ist stets der Fall, mögen die Polster in Kaulen mit Süßwasser oder Brackwasser oder in beständig hin und her fließendem Wasser liegen, aber auch, wenn sie im Modder vergraben liegen. Das stets wechselnde Wasser hat anfangs eine auslaugende Wirkung. Es ist anzunehmen, daß der Prozeß desto schneller verläuft, je geringer der Salzgehalt des Wassers ist, denn das Salz an sich verlangsamt den Fäulnisprozeß. In reinem Seewasser wird das Rotten daher langsamer verlaufen als in ganz süßem Wasser. Ob die Güte und Beschaffenheit der Faser durch die Schnelligkeit des Rottens oder durch die Anwesenheit von Salz im Wasser in gutem oder schlechtem Sinne beeinflußt wird, weiß man nicht. Aus der Annahme der physiologischen Funktion des Polsters als eines Falldämpfers ergibt sich die Wahrscheinlichkeit, daß auch die parenchymatischen Zellen bei der reifen Nuß stark verholzte Wandungen haben und von großer Festigkeit sind, edoch muß darauf hingewiesen werden, daß die Kokospolster, die einem Rottprozeß unterworfen wurden, von nicht vollreifen Kokosnüssen stammen, daß also auch die parenchymatischen Zellen sich wahrscheinlich noch in lebendem Zustande befinden, und daß ihre Zellwände noch nicht so stark verholzt sind wie bei reifen Nüssen. Der bei der Garnbereitung resultierende Abfall, »Cofferdam« genannt, wird also wahrscheinlich sich etwas anders verhalten als der bei der maschinellen Bürstenfaserbereitung sich ergebende. Die Polster der unreifen Nüsse sind beim Schälen der Nuß weißlich. Sie enthalten scheinbar einen Gerbstoff, denn beim Durchschneiden mit einem Messer färben sie sich an der Schnittfläche blauschwarz. Beim Liegen an der Luft aber bräunen sie sich bald, dsgleichen nehmen sie beim Rotten eine bräunliche Färbung an, wahrscheinlich infolge Oxydation des Farbstoffes. Polster von totreifen Nüssen werden nicht gerottet. Das dürfte auch sehr schwierig sein, denn die Wandungen der Zellen scheinen dann alle stark verholzt zu sein. Die Länge des Rottprozesses, verglichen mit dem Flachsrotten, läßt schon erkennen, wie unendlich viel fester, verholzter und widerstandsfähiger auch die parenchymatische Zwischenfüllung ist als z. B. die Zellen im Flachsstengel, wo eine Rottzeit von 14 Tagen vollständig ausreicht.

Wenn die Fäulnisprodukte, die sich beim Rotten bilden, keine Gelegenheit haben, zu entweichen, wie z. B. bei dem Rotten in Gruben, so werden die Kokosfasern in der Farbe nicht so schön, als wenn die sich bildenden Gase und faulenden Stoffe stets fortgeführt werden, wie es dort stets der Fall ist, wo Ebbe und Flut wechseln und die Polster durch die Bewegung des Wassers reingewaschen werden. Auch entwickelt sich ein sehr unangenehmer Geruch nach Schwefelwasserstoff, besonders beim Rotten in Gruben. Es ist anzunehmen, daß beim Rottprozeß sich bestimmte Mikroben bilden, welche, ganz abgesehen von den rein chemischen Umsetzungen beim Fäulnisprozeß, die organische Materie der Zellwandungen angreifen, wie beim Flachs der *Granulobacter pectinovorum*, aber es ist unbekannt, inwieweit Bakterientätigkeit bzw. chemische Vorgänge an dem Rottprozeß beteiligt sind.

Auf das Rotten folgt eine energische Bearbeitung der Polster, indem dieselben mit der Haut nach oben auf Baumstämme oder Holzklötze gelegt und mit harten Hölzern geschlagen werden und zwar zunächst in der Längsrichtung. Die Haut wird dann abgenommen und fortgeworfen, die Fasern ausgewunden und oberflächlich von dem zwischen ihnen befindlichen bröckligen Stoffe, dem Cofferdam, gereinigt. Dann werden sie auch in der Querrichtung geschlagen, 25 bis 45 Sek. lang. In 1 bis 1½ Min. ist ein Polster vollständig bearbeitet. Die

Arbeit geschieht meist durch Frauen, und eine Frau kann 50 ganze Polster, d. h. die Polster von 50 Nüssen, täglich bearbeiten, stündlich 8 bis 9 gut gerottete Polster. Die Fasern werden nun noch durch Schütteln von der anhängenden Zellmasse befreit und in Bündeln reihenweise zum Trocknen in den Weg vor den Hütten gelegt. Das Polster einer Nuß liefert etwa 80 bis 90 g Fasern, je nach der verarbeiteten Varietät. Ihre helle Farbe fällt auf. Schlecht gerottete Polster lassen sich schwerer bearbeiten als gut gerottete, weil das Klopfen dort mehr Zeit erfordert.

Nachdem die Fasern teilweise getrocknet sind und während sie noch zum Trocknen ausliegen, werden sie mit der Hand ausgelesen und in noch feuchtem Zustande von harten Knoten und Unreinlichkeiten befreit. Dann werden sie in gleicher Richtung nebeneinander liegend auf einen Haufen zusammengeschoben, und das entstandene Faserbündel wird dicht geklopft und an der Außenseite mit einem Stein beschwert. Nun beginnt das viel Geschicklichkeit erfordernde, von Frauen und Mädchen ohne jede Benutzung eines maschinellen Hilfsmittels ausgeführte Verspinnen der Fasern zu Garn, während die Frauen zwischendurch ihre Wirtschaft besorgen, auf die Kinder aufpassen, kochen usw. — Eine Frau zieht zunächst aus dem Faserbündel eine kleine Partie Fasern etwas heraus und gibt ihnen dabei mit den Fingern eine drehende Bewegung. Dadurch fügen sich selbsttätig weitere Fasern an die schon herausgezogenen Fasern an, und die Frau zieht einen einfachen, geflochtenen, schnell länger werdenden Faden aus der Fasermasse heraus. Sie hat sich inzwischen in einer Entfernung von etwas mehr als 1 m von dem Faserhaufen auf die Erde hingesezt und weiß nun mit einigen geschickten und blitzschnellen Handgriffen beider Hände den einfachen Faden in einen doppelten umzusetzen. Der Zuschauer hat nur das Bild vor sich, daß eine Frau auf großen Abstand aus der Fasermasse einen einfachen Faden von etwa 1,20 m Länge herauszieht und ihn durch einige schnelle Handbewegungen zu einem doppelten Faden umformt. In ihre Hände tritt von dem Bündel aus ein einfacher Faden hinein, und aus ihren Händen nach dem Körper hin tritt ein doppelter Faden heraus. Durch stete Wiederholungen derselben Bewegungen werden immer neue Stücke des Fadens an das aus dem Faserbündel herausgezogene einfache Ende angefügt und mit ihm verknüpft. So spinnst eine Frau in der Stunde etwa 40 m eines doppelten Fadens und 160 bis 200 m in einem Tage. Das gesponnene Garn wird in Bündel gewickelt und nach Gewicht verkauft. Dünnes Garn zu spinnen erfordert mehr Zeit als mittleres und grobes. Von den Aufkäufern wird das Garn noch gut getrocknet, sortiert und in sogen. Karaleys von 7 bis 12 bis 17 m Länge zusammengebunden. Dann geht es nach Galle oder Colombo, wo es nochmals und zwar genau nach Farbe, Dicke und Länge sortiert wird. Das Garn wird auf die Standardlänge von 450 yards gebracht, in hydraulischen Pressen zu Ballen gepreßt und in Jute verpackt. Die Ballen erhalten eiserne Bänder. Sie haben ein Gewicht von  $2\frac{1}{2}$  Zentnern und einen Inhalt von 10 Kubikfuß.

Der ganze Export an Garn aus Ceylon betrug 1910/1913 ungefähr 110 000 cwt im Werte von 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Millionen Rupies. Vor dem Kriege ging der größte Teil der Ausfuhr nach Deutschland. Nach Singapore gehen jährlich Mengen für 200 000 Rupies. Diese Ziffern geben aber kein genaues Bild von dem Umfang der ganzen Industrie, denn die Fischerbevölkerung verbraucht selbst sehr viel zu Tauwerk, Fischnetzen usw.

Das Ceylon-Garn ist weniger fest und sorgsam gewebt als das Malabargarn und enthält viele Fäserchen. Deshalb werden die allgemein zum Transport und Pflücken der Teeblätter gebrauchten Säcke (tea-bags) nur aus Malabargarn her-

gestellt. Aber gewöhnliche Säcke aus Kokosgarn dienen auf Ceylon zum Transport von Kopra und Kokosnüssen.

Das Gebiet der Kokosgarnindustrie auf Ceylon allein ist etwa 100 000 acres groß, und es werden rund 16 Millionen Kilogramm Garn hergestellt. Jede Nuß liefert im Durchschnitt 80—90 g Spinnstoff. Der Grundstoff für 1 cwt Garn kostet etwa 4,10 Rupies. Garn guter Qualität kostet 12,50 bis 15 Rupies je cwt, und der Tagesverdienst einer Spinnerin beträgt im Durchschnitt nur 0,12 bis 0,17 Rupies, was ungeheuer wenig ist.

Lange nicht alle Polster werden zu Garn verarbeitet, sondern man benutzt sie zur Bodenverbesserung und zum Schutze junger Pflanzen und auf verschiedene andere Weise.

Die Kokosgarnbereitung an der Malabarküste ist weit bedeutender als auf Ceylon, obgleich sie erst von letzterem Platze eingeführt zu sein scheint. Die Gesamtausfuhr nach dem Ausland und Britisch-Indien erreicht dort einen Wert von 10 Millionen Rupies jährlich. Dagegen ist die Produktion von Kokosöl und Kopra von Ceylon größer. Auf Ceylon rottet man 3 bis 4 Monate, an der Malabarküste aber 8, ja 10 bis 18 Monate. An letzterer wird auch viel reineres Garn geliefert, während das Ceylon-Garn immer noch Cofferdam enthält.

Neben der auf Ceylon und an der Malabarküste allgemein üblichen Handspinnerei findet sich bei Travancore noch eine besondere eigenartige Methode des Verspinnens der Fasern zu Garn. Man bedient sich dazu eines Spinnrades oder Seilerrades. Überall, wo diese Art des Spinnens üblich ist, findet man in unmittelbarer Nähe der Rottplätze 15 bis 20 m lange Flächen, an deren Ende ein feststehendes Rad aufgestellt ist. Zu Beginn des Spinnens wird dieses Rad durch einen Jungen in drehende Bewegung gesetzt. Dadurch werden zwei horizontale Achsen und Haken, an denen die zu doppelten Fäden zu spinnenden einfachen Fäden befestigt werden, ebenfalls in schnelle drehende Bewegung versetzt, und es entsteht ein Faden. Die Spinner haben anfangs unter dem linken Arm eine Art Korb mit Fasern, den sie gegen ihre linke Seite drücken. Mit den beiden Händen fügen sie nun je nach Bedarf Fasern zu dem sich drehenden Bindfaden zu und gehen dabei rückwärts. So spinnen sie einen einfachen Faden über die ganze Länge der Bahn. Sobald sie am Ende der Bahn angelangt sind, befestigen sie die beiden freien Enden der gesponnenen Fäden an einem anderen, dort befindlichen beweglichen Rade, und zwar an einem einfachen Haken, der sich am Rade befindet und also durch das Rad schnell gedreht wird. Um nun beide Fäden zu einem einfachen zusammenzudrehen, wird das feststehende Rad sehr schnell entgegengesetzt wie die Kaffeemühle herumgedreht, während das bewegliche Rad in der Richtung der Kaffeemühle herumgedreht wird. Dabei hält einer der Spinner ein dreikantiges Holz zwischen die beiden einfachen Fäden, die an dem schon erwähnten einfachen Haken befestigt sind, und läuft damit rückwärts in dem Maße, wie die beiden Fäden sich zusammendrehen. Da die Fäden durch das Zusammendrehen kürzer werden, so kann man verstehen, warum das eine Rad beweglich sein muß. Es wird langsam eine kleine Strecke nach dem feststehenden Rade sich hinrollen. Ist der Spinner mit dem Hölzchen an dem feststehenden Rade angelangt, so wird das verschiebbare Rad noch schnell herumgedreht, während die beiden freien Enden an den Haken am festen Rade festgehalten werden. Dadurch wird verhindert, daß der Faden sich beim Losmachen zusammenkrumpelt. So erhält man Fäden von ca. 30 m Länge, die noch aneinander gelascht werden zu Standardlängen. In Travancore ist diese Art des Spinnens verbreitet, und man erhält damit das sog. Parur-Garn.

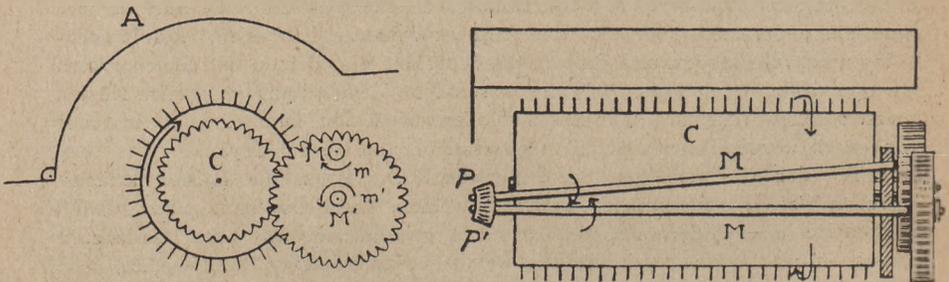
Das allerfeinste Garn aber wird gewonnen bei der sog. Alapat-Spinnmethode. Diese ist wieder vollständig Handspinnerei. Aber sie unterscheidet sich dadurch von der gewöhnlichen Methode, daß zunächst kleine Mengen Fasern mit der Hand zusammengedreht werden zu ungefähr 80 cm langen, einfachen Fäden, die die Engländer „wicks“ nennen. Diese einzelnen Fäden werden nun mit der Hand zu Doppelfäden zusammengedreht, wobei an die freien Enden immer neue Fäden angelascht werden. Das Außenende des Doppelfadens wird dabei in der Regel an einem Baum festgebunden. — Während des Spinnens taucht der Spinner seine Hand öfters in ein Gefäß mit Asche, das er bei sich trägt, um das Gleiten des Garns durch die Hand zu verlangsamen. Diese Spinnmethode ist nur beim Alapat-Garn Sitte. Sie wird nur durch Männer geübt, während in Ceylon nur Frauen, Mädchen und Jungen spinnen.

Im Gegensatz zu der Kokosgarnbereitung, die stets unreife Kokosnüsse als Ausgangspunkt hat und eine Hausindustrie im wahrsten Sinne des Wortes ist, steht die maschinelle Aufbereitung von Polstern aus reifen Nüssen zu Bürstenkoir und Stöpfkoir. Die Bereitung von Kokosgarn einerseits und von Bürsten- und Stöpfkoir andererseits sind also zwei ganz verschiedene Industrien. Das Bürstenkoir umfaßt die langen und groben, das Stöpfkoir die kleinen und feinen Fasern ein und desselben Polsters. Wo die maschinelle Verarbeitung von reifen Nüssen zuerst geübt worden ist, ob in England oder auf Ceylon, kann nicht mehr sicher festgestellt werden, aber 1880 bis 1890 etwa begann sie auf Ceylon,

Bei der fabrikmäßigen Bereitung von Koir werden die Polster zunächst zwischen Walzen plattgedrückt, wobei die dünne, harte Oberhaut platzt. Dann werden sie in zementierten Bassins eingewässert, und zwar faßt jedes Bassin etwa 25 000 Polster. Man beschwert sie, damit sie untertauchen, und beläßt sie 3 bis 5 Tage in dem Bassin. Dann wird das Wasser, das sich inzwischen dunkel gefärbt hat, abgelassen, und die Polster sind zur Entfaserung fertig vorbereitet. Wenn einzelne Polster, die an der Oberfläche lagen, zu trocken geblieben sind, werden sie mit der nächsten Partie noch einmal eingewässert. Auch die ganze Prozedur des Einweichens wird, wenn nötig, noch mehrere Male wiederholt, Es findet also zum Unterschiede von dem Rottprozeß bei der Garnbereitung nur ein Aufweichen der Polster statt, wobei wegen der Kürze der Zeit sich keine Bakterien entwickeln können, die das Zwischengewebe zerstören. Angeblich wird das Wasser, in dem die Polster eingeweicht werden, noch durch Einleiten heißen Dampfes erwärmt, aber das soll nur in England Sitte sein, auf Ceylon findet ein Erwärmen nicht statt. Die aufgeweichten Polster werden, falls sie noch zu hart sind, mitunter noch einmal zwischen Walzen gepreßt und dann mit Hilfe einer einfachen Maschine entfaser.

Die Entfaserungsmaschine besteht aus einer länglichen Walze oder Trommel, die an der Außenseite mit 3 cm langen, starken Stahlspitzen besetzt ist. Diese Trommel dreht sich um eine zentrale Achse, und zwar macht sie etwa 160 Umdrehungen in der Minute. Die mit Stacheln besetzte Trommel ist überdacht und umgeben von einer halbkugeligen Kappe, aber vorn und hinten befindet sich in dieser Kappe eine horizontale Öffnung. Gerade vor dieser Öffnung verlaufen übereinander zwei eiserne Stangen, die eine horizontal, die andere von rechts nach links wenig geneigt. Sie nähern sich also einander an der linken Seite der Trommel und entfernen sich voneinander an der rechten Seite. An beiden Enden fungieren sie schließlich als Achsen zweier sich langsam nach innen gegeneinander drehender Zahnräder (s. Abb. 2). Die Trommel mit den Stacheln und die Achsen mit den Zahnrädern werden nun in drehende Bewegung

gesetzt. Dann nimmt ein Mann ein Kokospolster mit der Hand und schiebt es zwischen die beiden sich nach innen drehenden Eisenstangen hinein, und zwar dort, wo es noch bequem hindurch kann. Das Polster wird von den beiden sich nach innen drehenden Stangen erfaßt und in den Schlitz an der Kappe der Trommel hineingeschoben, wo es von den Zähnen auf der Trommel getroffen wird, die es auskämmen. — Die Zwischenfüllung wird herausgerissen und die reinen Fasern bleiben übrig. Der Mann, der das Polster stets in der Hand behalten hat, schiebt nun dasselbe langsam nach links gegen die sich immer mehr nähernden Stangen, bis die eine Hälfte des Polsters ganz ausgekämmt ist. Dann zieht er das Polster zwischen den Stangen heraus, indem er es, wenn nötig, nach rechts schiebt, dreht es um und schiebt die unausgekämmt Hälfte zwischen die Stangen und an die Stahlspitzen heran, so daß auch diese ausgekämmt wird. Er hält so schließlich ein rein gekämmtes Bündel Fasern in der Hand. Die Fasern kommen nun noch in einen „cleaner“, der dichte, feinere Spitzen hat als die erste Maschine. Sie werden dann im Wasser abgespült und in der Sonne getrocknet



A = Kappe, C = Trommel, M = eiserne Achsen, P = Zahnrädchen.

Abb. 2.

und erst in kleine, dann in größere Bündel gebunden und kommen so in den Handel und zum Export.

Die bei dem ersten Auskämmen abfallenden kurzen Fasern werden zusammen mit den gesamten ausgekämmt Überresten in Körben nach dem Trockenplatz getragen, und nachdem die Masse getrocknet ist, kommt sie in die „Willowingmaschine“. Es ist dieses ein 2 m langer Zylinder aus Drahtgaze mit  $\frac{1}{2}$  Zoll im Quadrat messenden Öffnungen. Der Zylinder hat eine nach einem Ende geneigte Lage. Am oberen Ende wird die Fasermasse — mill-fibre genannt — hineingeschüttet und der Zylinder in drehende Bewegung versetzt. Im Innern des Zylinders ist eine Achse angebracht, die mit schiefen Hölzern besetzt ist und sich in entgegengesetzter Richtung dreht wie die Zylinderwandung aus Drahtgaze. Dadurch wird die Masse ständig gut durchgearbeitet, die kurzen Fäserchen und die bröcklige Zellmasse fallen durch das Drahtnetz hindurch zur Erde, und die längeren Fasern passieren den Zylinder bis zum unteren Ende, an dem sie aufgefangen werden. Dieses sind die sog. Matratzenfasern oder Stopffasern oder Füllfasern. Sie werden in Ballen zusammengepreßt, verpackt und sind fertig zum Export. 1000 Polster geben etwa  $1\frac{1}{2}$  cwt Bürstenfasern und  $\frac{1}{2}$  cwt Matratzenfasern. Die Jahresproduktion einer Fabrik kann auf 3250 cwt Bürstenfasern und 1500 cwt Matratzenfasern angenommen werden. Auch die Bürstenfasern werden noch nach der Qualität geschieden, deren geringere die Bezeichnung „omat“ führt. Die für den Export bestimmten guten Bürstenfasern werden noch mit schwefliger Säure behandelt. Für manche Fabriken lohnt die

Aussonderung der kurzen Fasern nicht, und letztere werden verbrannt. Die aus dem Zylinder herausfallende Masse bezeichnet man als „coconut waste“ oder „coconut refuse“ oder „cofferdam“. Er findet in kleinen Mengen Gebrauch beim Gartenbau und zu sanitären Einrichtungen, bei der Isolierung von Dampfrohren und von Kühlräumen. In gewaltigen Bergen häuft er sich früher nahe den Faserfabriken auf, weil man damit nichts anzufangen wußte.

Wie der Torfmull das Überbleibsel bei der Herstellung der Torfstreu darstellt, so ist der Cofferdam das Nebenprodukt bei der Gewinnung der Kokosfasern aus dem Kokospolster. Er ist eine dem Torfmull sehr ähnliche Substanz und dient ebenso wie dieser zur Desinfizierung und Desodorisation der Abtritte, da er desinfizierende Eigenschaften besitzt. In getrocknetem Zustande besitzt er in hohem Maße das Vermögen, Flüssigkeiten aufzusaugen und Geruchsstoffe zu binden, so daß er als Streu für Vieh außerordentlich geeignet ist, da er nicht nur die flüssigen Ausscheidungen der Tiere aufsaugt, sondern auch für ein trockenes Lager und reine gesunde Stallluft sorgt. Der Cofferdam ist säurehaltig, und als desinfizierender Stoff mag er als Gegenmittel gegen Krankheiten wirksam sein<sup>1)</sup>. Ihn ohne jeden Zusatz als Düngemittel zu verwenden, ist bedenklich, da er den Boden sauer macht, jedoch liefert er eine gute Grundlage für den Komposthaufen, Es ist wohl auch anzunehmen, daß aus ihm ein guter Bakteriendünger hergestellt werden kann und daß er die für Bakterienentwicklung als Energiequelle nötige organische Substanz liefern kann.

Nach ungefährender Schätzung beläuft sich die Anzahl der jährlich auf der ganzen Welt geernteten Kokosnüsse auf 20 Milliarden Stück. Bei der Annahme von 80 g Kokosfasern je Polster errechnet sich daraus für eine mögliche Koirfabrikation eine Fasermenge von 1,6 Milliarden Kilogramm. Demgegenüber steht eine tatsächliche Produktion von schätzungsweise nur 40 Millionen Kilogramm, die zwar eine achtenswerte Leistung darstellt, aber gleichzeitig erkennen läßt, einer wie enormen Ausdehnung die Koirfabrikation noch fähig ist. Es wird sich darum handeln, daß es gelingt, aus vollreifen Nüssen mit Hilfe chemisch wirksamer Mittel je nach Belieben feine, biegsame und doch starke Fasern zu Kokosgarn zu gewinnen und auf maschinellm Wege zu verspinnen oder harte grobe Bürstenfasern und Stopffasern herzustellen. Der bisher oft als lästig empfundene Cofferdam, der im letzten Kriege bei der Herstellung giftiger Gase Verwendung gefunden haben soll, aber scheint nicht nur berufen, in der Düngung und Viehstallwirtschaft, sondern auch bei der Fabrikation von Packpapier und Filz lohnende Verwendung zu finden. Aber billige Arbeitskräfte und möglichst ausgiebiger Gebrauch von Maschinen sind letzten Endes eine Vorbedingung für rentable Herstellung aller Erzeugnisse der Kokospalme und somit auch für eine Entwicklung der Koirindustrie.

#### Literaturverzeichnis.

- A. J. Kluiver en Raden Mas Iso Reksohadiprodo: Klappervezel en Klapper-garennijverheid. 1923.  
F. W. T. Hunger, Cocos nucifera. 1920.  
H. Hamel Smith and F. A. G. Pape, Coconuts, the Consols of the East. 1912.  
E. Prudhomme, Le Cocotier. 1906.

<sup>1)</sup> Man muß dabei aber nicht vergessen, die Cofferdam-Schicht in Ställen möglichst oft zu erneuern, da andernfalls bei der Zersetzung der Jauche sich kohlenstoffreiches Ammoniak bilden könnte, das die Säure und die desinfizierende Wirkung des Stoffes aufheben würde.

## Bekämpfung von Thrips und Engerlingen in Kakaopflanzungen.

Von Professor Dr. Paul Preuß.

Zahlreich sind die Schädlinge und Krankheiten des Kakaobaumes, und groß ist die Anzahl der zu ihrer Bekämpfung angewendeten Pflanzenschutzmittel. Gegen einzelne der gefürchtetsten und verheerendsten Krankheiten, wie z. B. die Braunfäule der Früchte, kennt man noch kein zuverlässiges Gegenmittel. Die Braunfäule bleibt der Schrecken aller Kakaopflanzer, besonders in Westafrika. Aber auch andere Pflanzenkrankheiten und tierische Schädlinge treten verheerend auf, und es dürfte lohnend sein, die Aufmerksamkeit auf jedes neue oder unbekannte Schutzmittel hinzulenken, das sich als eine zuverlässige Hilfe im Kampfe wenn auch nur gegen einen der Schädlinge, erwiesen hat.

Der Zweck dieser Zeilen ist, den Kakaopflanzern ein Mittel an die Hand zu geben zur wirksamen Bekämpfung mindestens zweier Schädlinge, die beim Kakao zwar schon seit langer Zeit bekannt sind, gegen die man aber noch kein sicher wirkendes Gegenmittel kennt. Es sind die Blasenfüße: Thrips, Heliothrips, Selenothrips rubrocinctus, welche die Blätter der Kakaobäume befallen, und die Larven von Melolonthiden, d. h. unseren Maikäfern und Junikäfern ähnlichen Arten, die als Engerlinge in der Erde unter den Kakaobäumen leben und die Wurzeln der Kakaobäume abnagen. Wie schädlich der Thrips werden kann und tatsächlich in letzter Zeit geworden ist, mag man daraus ersehen, daß auf der portugiesischen Insel Saõ Thomé ganze Kakaopflanzungen niedergeschlagen worden sind, die von Thrips befallen waren, dessen man nicht Herr zu werden vermochte, und daß in Suriname der Thrips seit einiger Zeit beängstigend in den Kakaopflanzungen aufgetreten ist und man ihn für gefährlicher erklärt hat, als z. B. die berüchtigte Krülloten-Krankheit, die man zu bekämpfen gelernt hat, während man dort kein gutes Gegenmittel gegen Thrips kennt.

Engerlinge verschiedener Art z. B. von Camenta Westermanni sind dagegen schon seit etwa 25 Jahren in Westafrika (Victoria) als böse Schädlinge bekannt geworden. Sie fressen die Seitenwurzeln der Kakaobäume an ihren Ansatzstellen an der Pfahlwurzel durch, nehmen dem Kakaobaum also gerade die Haupternährungsorgane und setzen seine Ertragsfähigkeit herab oder töten ihn vollständig.

Thrips befällt Kakaobäume besonders an Stellen, die nicht genügend beschattet sind oder wo der Boden an Fruchtbarkeit zu wünschen übrig läßt. Die mit bloßem Auge schwer wahrnehmbaren Tiere leben auf der Unterseite der Blätter und zerknagen das Blattgewebe, so daß dunkelbraune Stellen in den Blättern entstehen, die sich immer mehr ausbreiten, bis die Blätter absterben. Die ganzen Bäume sehen wegen der Farbe der Blätter krank aus. Als Gegenmittel habe ich mit durchschlagendem Erfolge Tetramulsion in 1½ bis 2 bis 2½%iger Lösung verwandt. Tetramulsion enthält als wirksames Agens 50% Tetrachlorkohlenstoff. Es wird von der Chemischen Fabrik Flörsheim Dr. H. Noerdlinger in Flörsheim a. Main hergestellt. Eine wässrige Lösung in der genannten Konzentration vermittels Holderschen Baumspritzen auf die Blätter gespritzt, ist von augenblicklicher, hervorragender Wirkung. Jede Berührung selbst mit minimalen Teilen der Lösung veranlaßt das Tier zu lebhaften Bewegungen und ist ihm offenbar sehr unangenehm. Der Tod tritt sehr bald darauf ein. Die Kakaobäume erleiden dabei keinerlei Schaden, wenn die Lösung nicht zu konzentriert angewendet wird. Zu beachten ist, daß der Thrips an der Unterseite der Blätter lebt. Es ist natürlich nicht ganz leicht, gerade die Unterseite der Blätter zu bespritzen, aber bei einiger Übung lernen es die Arbeiter.

Das Mittel ist auch nicht billig, aber so zuverlässig in seinen Wirkungen, daß die Kosten dabei nur eine geringe Rolle spielen dürfen.

Ich kenne aus eigener Erfahrung die Wirkungen der Tetramulsion auf Thrips und würde das Mittel z. B. auch gegen die Rindenwanze empfehlen, ohne es indessen schon versucht zu haben.

Das zweite hier zu nennende Pflanzenschutzmittel ist das von anderen Anwendungen her bekannte Florium. Es wird ebenfalls von der schon genannten Chemischen Fabrik Flörsheim des Dr. H. Noerdlinger hergestellt und besteht aus Teerdestillaten bestimmter Zusammensetzung, die durch ein besonderes Verfahren raffiniert und entgiftet werden. Unter den zahlreichen Verwendungen, die es besonders bei Ausheilung der Zapfwunden bei Kautschukbäumen und gegen Pilzkrankheiten der Kaffeebäume findet, will ich hier nur das Stilbum flavidum oder Stilbella flavida nennen. Eine neue Art der Verwendung ist jetzt in Westafrika bei den Kakaobäumen festgestellt worden, wo es sich als ein wirksames Mittel zur Vernichtung der Engerlinge erwiesen hat. Ein Liter einer 3<sup>0</sup>/<sub>10</sub>igen Lösung genügt, um einen jungen 1 bis 2jährigen Kakaobaum von den Engerlingen zu befreien. Für einen alten Kakaobaum braucht man etwa 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 2 Liter. Ob die Lösung eine ungünstige Einwirkung auf die im Boden befindlichen Bakterien ausübt, hat bisher nicht festgestellt werden können, und es sind weitere Versuche geboten. Zunächst ist aber irgend eine unliebsame Wirkung des Florium nicht bemerkt worden, und das Auffinden eines wirksamen Mittels zur Vertreibung der Engerlinge an den Wurzeln des Kakaobaumes ist von so großer Wichtigkeit für die Kakaopflanzer in ganz Westafrika, daß die Aufmerksamkeit derselben darauf hingelenkt zu werden verdient.

Über weitere Verwendungsmöglichkeiten des Florium gegen andere Schädlinge sind Beobachtungen und Versuche sehr erwünscht.

## **Eine den Kaffeebau Brasiliens schwer bedrohende Schädlingsplage.**

Von Dr. Johannes Wille,  
zurzeit Porto Allegre, Instituto de Agronomia e Veterinaria.

Die Nachricht vom bedrohlichen Auftreten eines Kaffeeschädlings, welche in den ersten Monaten dieses Jahres durch die brasilianischen Zeitschriften lief, alarmierte nicht nur die zunächst betroffenen Kreise der großen Kaffeepflanzer in São Paulo; auch die Handelswelt und die Behörden ganz Brasiliens nahmen diese Botschaft mit großer Besorgnis entgegen. Denn der Kaffee-Export des Staates São Paulo, der ungefähr <sup>3</sup>/<sub>4</sub> der gesamten Kaffeeweltproduktion ausmacht, ist für die Vereinigten Staaten Brasiliens eine Lebensfrage. Nach dem Ausfall der Kaffee-Ernten richtet sich der Stand der an und für sich schon nicht sehr gefestigten Valuta Brasiliens.

Das Brasilianische Landwirtschaftsministerium ergriff alsbald die nötigen Maßnahmen und beauftragte eine Kommission unter Leitung des auch in Deutschland nicht unbekanntens Direktors des staatlichen Pflanzenschutzdienstes, Carlos Moreira, mit der Erforschung der Kalamität und mit der Ausarbeitung geeigneter Bekämpfungsmethoden. Der Bericht dieser Kommission liegt jetzt abgeschlossen vor (Diario Oficial vom 27. Juni 1924, Nr. 154, S. 15 150—15 152) und bietet einen guten Überblick über die Ausdehnung der Schädlingsplage und die zu

ergreifenden Schutzmaßnahmen, welcher wohl auch in dem seiner Kolonien beraubten Deutschland bekannt zu werden verdient.

Die Schädlingsskala mität wird verursacht durch den kleinen Borkenkäfer *Stephanoderes coffeae* Haged. (Unterfamilie Ipinæ) (synonym mit *Cryphalus* Er., *Homoeocryphalus* Lindem., *Hypothemus* Westw.). Dieser Feind des Kaffeebaues ist für Brasilien, wie überhaupt für Südamerika eine Neuerscheinung. Er wurde bisher in Ost- und Westafrika und in Java festgestellt (Reh-Sorauer Bd. III, 1913, S. 571). Der Weg und der Zeitpunkt seiner Einschleppung in die Kaffeedistrikte des Bundesstaates São Paulo ist unbekannt; doch muß er entsprechend dem jetzigen Stande der Kalamität mindestens schon vor drei Jahren mit seinem Zerstörungswerk begonnen haben. Das Zentrum der Kalamität ist die Stadt Campinas; von da aus hat sich der Schädling exzentrisch in die benachbarten Munizipien verbreitet. Ein Nebenzentrum liegt in Limeira, welches von Campinas aus infiziert wurde durch Import von ungeschältem Kaffee, welcher in Limeira geschält wurde. Im Verhältnis zur gesamten Kaffeekulturfläche des Staates São Paulo ist bis jetzt nur ein verhältnismäßig geringer Teil von Kaffeepflanzungen von der Plage ergriffen. In nächster Umgebung von Campinas sind zwei Millionen Kaffeesträucher sehr stark, in der weiteren Umgebung ungefähr sechs Millionen stark und noch weiter exzentrisch ungefähr dreißig Millionen mittelmäßig beschädigt. Nicht eingeschlossen in diese Zahlen sind die Kaffeesträucher der noch nicht infizierten Pflanzungen, die aber infolge ihrer Nachbarschaft zu befallenen Pflanzungen als bedroht gelten müssen. Infolge dieser nicht unbeträchtlichen Ausdehnung des Schädlingsbefalls und nach den Erfahrungen, die in anderen kaffeebauenden Ländern mit *Stephanoderes coffeae* gemacht wurden, kann nicht damit gerechnet werden, den Schädling wieder auszurotten. Es wird also die Aufgabe aller beteiligten Kreise sein, durch strengste Maßnahmen seine weitere Ausbreitung zu verhindern, da sonst der Staat São Paulo Jahr um Jahr seine Kaffee-Ernte verringern würde mit der drohenden Voraussicht, sie ganz zu verlieren.

Über die Biologie des Schädlings konnte die Kommission feststellen, daß der Käfer *St. c.* sich nur in den Kaffeefrüchten vorfindet, wenigstens wurden in Früchten wildwachsender Pflanzen keine Käfer gefunden. Ebenso werden vom Kaffeestrauch nur die Beeren und keine anderen Teile angegriffen. Die Eiablage erfolgt in den Kaffeebeeren, sobald diese ihre definitive Größe erreicht haben, nie früher. Fallen solche Früchte ab, so entwickelt sich der Schädling in ihnen am Boden weiter. Am häufigsten wird die Eingangsöffnung zum Inneren der Beere für die Eiablage vom Weibchen am Außenrand oder im Zentrum der „Krone“, weniger häufig an den Seiten der Frucht, und selten an der Basis in der Nähe des Stiels angelegt. An stark infizierten Kaffeesträuchern finden sich an den Beeren zwei bis drei Eingangslöcher. Es ließ sich feststellen, daß die Kaffeebeeren von mehr als einer Generation des Käfers zerstört werden, und zwar so, daß das Weibchen, welches aus dem erstgelegten Ei schlüpft, in seiner Larven- und Puppenwiege bleibt, darin befruchtet wird und mindestens ein Eigelege in dieser Beere zurückläßt, ehe es ausfliegt, um neue Beeren zu infizieren. Das Weibchen verteilt dann die folgenden Eigelege auf verschiedene Beeren. Erste Eigelege enthalten 4—17 Eier. Der Lebenszyklus vom Ei bis zur geschlechtsreifen Imago dauert in der heißen Jahreszeit und nach Beobachtungen in den Hauptbefallsgebieten ungefähr 25 Tage. In Brasilien wird sich diese Lebensdauer des Schädlings während der kühleren Jahreszeiten verlängern,

was einen wesentlichen Vorteil bedeutet gegenüber Ländern wie Sumatra und Java, wo mehr gleichmäßige Temperaturen im ganzen Jahre herrschen. Parasiten des Schädlings ließen sich in keinem seiner Entwicklungsstadien finden, außerdem erscheint der Parasitismus sehr erschwert, da das Weibchen die Eingangsöffnung zur inneren Höhlung mit seinem Hinterleib verschlossen hält. In den Pflanzungen sind sämtliche hier angebaute Kaffeevarietäten gleichmäßig stark befallen. Lebendige Käfer, Eier, Larven und Puppen finden sich hauptsächlich innerhalb der Pflanzungen in den Beeren am Strauch oder am Boden. Selten findet man sie lebendig in den geernteten und ungeschälten Kaffeebeeren der Speicher und niemals in den geschälten Kaffeebohnen der Lagerhäuser. In Pflanzungen, die erst im Beginn des Befalls stehen, sind besonders die neben den Verbindungswegen und die in Geländedepressionen stehenden Sträucher angegriffen. Die Hauptflugzeit der Käfer ist der Nachmittag, besonders bei Sonnenuntergang. Um diese Zeit erheben sich in den Hauptbefallsgebieten dichte Schwärme der Käferchen nicht nur mitten in den Pflanzungen, sondern auch über die Trocken-  
tennen und die Speicher.

Die Maßnahmen, die zur Bekämpfung des Kaffeeschädlings von der Kommission vorgeschlagen werden, erstrecken sich einmal auf die Vernichtung des Käfers und seiner Entwicklungsstadien in den infizierten Gegenden, andererseits auf Vorsichts- und Absperrungsgesetze, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern.

Die erwachsenen Käfer außerhalb der Kaffeebeeren durch Fang- oder andere Methoden zu bekämpfen, dürfte sehr schwierig sein. Deshalb muß sich der Kampf hauptsächlich gegen den Schädling innerhalb der Früchte richten. Aus diesen Gründen muß die Erntezeit möglichst abgekürzt werden, es dürfen nach der Lese keine Beeren mehr am Strauch oder am Boden in der Pflanzung zurückbleiben, und die geernteten Früchte müssen möglichst schnell in geeigneter Weise behandelt werden. Für diese Behandlung der Ernte ist das übliche Waschen der Kaffeebeeren nicht anzuraten, im Gegenteil ist zu verbieten, da sonst eine Verbreitung des Schädlings mit dem Abflußwasser außerordentlich erleichtert wird. Die „Wäsche“, selbst 48stündiges Untertauchen mit nachfolgendem Trocknen (15 Tage) in Sonnenhitze beeinträchtigt die Lebensfähigkeit des Käfer in keiner Weise. Wohl aber kann der Käfer leicht dadurch abgetötet werden, daß man die geernteten Früchte in festverschlossenen Räumen aufhäuft, in denen sich dann durch Fermentation der Schalen eine hohe Temperatur entwickelt, die die Schadinsekten in allen Entwicklungsstadien abtötet. Ebenso hilft eine Durchgasung mit Schwefelkohlenstoff 400 g/cbm während 36 Stunden. Über diese beiden Bekämpfungsmethoden der Fermentation und der Durchgasung mit Schwefelkohlenstoff sind noch Versuche im Gange, deren endgültiges Ergebnis abgewartet werden muß, da noch nicht einwandfrei festgestellt wurde, ob durch diese beiden Prozesse die Handelsqualität der Kaffeebohne leidet. Ganz einwandfrei eignet sich aber als Bekämpfungsmethode die möglichst schnelle Schälung der Kaffeebeeren mit nachfolgender Verbrennung der Schalen und übrigen Rückstände, da in den geschälten und windgefehten Kaffeebohnen sich kein Entwicklungsstadium des Käfers findet. Insektizide Spritzmittel können für Spritzungen in den Pflanzungen nicht angeraten werden, da es einmal schon sehr schwierig ist, den dicht-belaubten Kaffeestrauch ausreichend zu bespritzen, ferner da der Käfer nie an Blättern oder anderen Teilen des Strauches frißt, sondern nur ein kleines Eingangsloch in die Fruchtbeere bohrt. Deshalb müßten ungeheure Mengen hochgiftiger Spritzflüssigkeit fortlaufend mit dem Wachstum der Kaffeebeeren ver-

spritzt werden, damit die kleine Menge, die der Käfer beim Bohren des Eingangslöches (ca. 1 qmm) frißt, tödlich wirkt. Auch Beschnitt oder Vernichten der infizierten Kaffeesträucher durch Feuer ist nicht zu empfehlen. Es kommt nur darauf an, daß keine Frucht nach der Ernte in der Pflanzung zurückbleibt. Daher wird eine mögliche Abkürzung der Erntezeit und sauberstes Ablesen empfohlen. Ferner aber muß auch darauf geachtet werden, daß sich in bestimmten Zeiträumen keine neuen Früchte ansetzen, und deshalb müssen sämtliche Blüten abgepflückt werden. Um diese Maßnahmen in den infizierten Kaffeedistrikten durchzuführen, schlägt die Kommission vor, das Befallsgebiet in drei Zonen einzuteilen: 1. Campinas und Umgebung ist stärkstens infiziert; 2. darum exzentrisch eine Zone mittleren Befalls und 3. noch weiter exzentrisch eine Zone schwachen Befalls. In diesen drei Zonen muß 30 Tage nach Abschluß der Ernte genaueste Nachlese und völlige Zerstörung aller neu angesetzten Blüten erfolgen. Das gleiche muß sich wiederholen im September 1924, Januar und März 1925. In der zweiten Zone muß dieser genaueste Nachlese- und Blütenvernichtungsprozeß weiter fortlaufend durchgeführt werden bis März 1926 und in der zentralen Zone sogar bis März 1927. Fernerhin müssen alle wilden Kaffeesträucher, die sich in den Wäldern und an anderen Orten aus von Tieren verschleppten Samen entwickelt haben, radikal ausgerottet werden. Eine genaueste Beaufsichtigung der Pflanzungen schließlich und ein eingehendes Studium des Schädlings (Lebenszyklus, Mittel der Ausbreitung, Wirtspflanzen, insektenötende Pilze, Räuber und Parasiten usw.) und der künstlichen Bekämpfungsmethoden muß diesen Kampfmaßnahmen nebenher gehen.

Um eine weitere Ausbreitung in die außerhalb dieser drei infizierten Zonen gelegenen, bisher noch nicht ergriffenen Teile des Staates zu verhindern, schlägt die Kommission vor, eine strengste Überwachung der Landstraßen und Eisenbahnen, der die äußerste Zonengrenze passierenden Menschen, Frachten und Gepäckstücke einzurichten. Aus den drei infizierten Zonen darf nicht das geringste ausgeführt werden, was den Käfer beherbergen könnte, z. B. leere Kaffeesäcke, Kaffeebaugerätschaften, natürlich keine Kaffeebeeren oder -schalen, ebenso keine jungen Pflanzen, die schon Früchte tragen usw. Ferner ist zu empfehlen, in den Kaffeepflanzungen längs der Straßen und Verbindungswege 5 Reihen Bäume ganz frei von Blüten und Früchten zu halten, um so einer Neuinfektion an diesen gefährdetsten Stellen vorzubeugen. Auch in den noch nicht angegriffenen Teilen des Staates ist eine strenge Überwachung durch staatliches Personal durchzuführen. Auch in diesen Teilen des Staates soll der geerntete Kaffee möglichst schnell nach der Ernte geschält und die Rückstände verbrannt werden.

So hofft man, der Plage Herr zu werden, die die gesamte Kaffeekultur nicht nur São Paulos, sondern auch ganz Brasiliens bedroht. Ob und wie weit sich die vorgeschlagenen Schutz- und Bekämpfungsmaßnahmen, die scheinbar nach nordamerikanischem Muster zugeschnitten sind, in Brasilien durchführen lassen, wird die Zeit lehren.

## Aus den besetzten deutschen Kolonien.

Verlängerung der Einreisesperre nach Deutsch-Ostafrika. Durch Order vom 5. September ist die Exennemies Restriction Ordinance Nr. 25 von 1922, nach der kein Angehöriger ehemaliger Feindstaaten in das Tanganjika-Territory einreisen

und dort verweilen darf, um weitere drei Monate, d. h. also bis zum 4. Dezember 1924, verlängert worden. Diese Verordnung hat in deutschen kolonialen Kreisen berechtigtes Befremden hervorgerufen. („Kolonial-Warte“ Nr. 55 v. 24. Oktober 1924.)

**Über die Vernachlässigung des Verkehrswesens in Deutsch-Ostafrika** berichtet Sir Alfred Sharpe, der erste Gouverneur von Nyassa-Land, auf Grund einer Reise, die ihn durch den südlichen Teil Ostafrikas führte. Die Reise nahm ihren Anfang in Manda (Wiedhafen) am Nyassasee und ging in der Richtung der alten arabischen Sklavenstraße zur Ostküste, die bei Lindi erreicht wurde. Die Kritik Sir Alfred Sharpes beweist, daß der gegenwärtige Zustand der Verkehrswege in dem jetzigen englischen Mandatsgebiet derart ist, daß die mustergültige, in vielversprechendem Aufstieg befindliche deutsche Kolonie durch die englische Mandats Herrschaft schweren Schaden gelitten hat. Sir A. Sharpe sagt wörtlich: „Wenn man das Tanganyika-Territory vom Nyassasee her betritt, so hat man den Eindruck, als sei die Entwicklung des Landes um dreißig Jahre zurückgedreht worden. Es gibt hier keine Wege; die am Ende des Krieges vorhandenen hat man verschwinden lassen. Die Strecke von Manda nach Songea, die man am Ende des Krieges im Kraftwagen in sechs Stunden zurücklegen konnte, nimmt nun sechs Tage schweren Weges in Anspruch. Von Lindi, einem Hafen, der eine Zukunft hat, führte eine Schmalspurbahn nach Massassi, ungefähr sechzig englische Meilen landeinwärts. Obgleich diese Bahn durch die englische Verwaltung am Ende des Krieges übernommen wurde, und obgleich sie mit rollendem Material, Geräten und allen erforderlichen Anlagen gut ausgestattet war, steht sie seit dem Verlassen durch die Deutschen außer Betrieb.“

Dieses vernichtende Urteil eines englischen Kolonialfachmanns, der die Dinge nicht nur mit den Augen des Politikers ansieht, sollte größte Beachtung finden. („Kolonial-Warte“ Nr. 54 vom 24. Oktober 1924.)

**Über die Baumwollproduktion in Deutsch-Ostafrika** finden sich im Oktoberheft der „Empire Cotton Growing Review“ einige neuere Mitteilungen von L. G. Killby. Danach hatte die „Empire Cotton Growing Corporation“ im Einvernehmen mit dem Gouverneur der Kolonie sich erboten, die Fragen des Baumwollbaues praktisch zu fördern, und hat im Juli 1922 einen Spezialisten dorthin entsandt. Dieser hat zunächst in Mpanganya, d. h. unserer alten Baumwollversuchsstation, und darauf in Morogoro züchterische Arbeiten und Sortenversuche aufgenommen. Man hofft, auf diesem Wege wiederum zur Gewinnung von Varietäten und Rassen zu gelangen, die für die beiden genannten Bezirke besonders geeignet sind. Auch will man, entsprechend unserem früheren Vorgehen, hochwertige Saat von den beiden Orten aus an die Eingeborenen der betreffenden Bezirke verteilen. Abgesehen hiervon hat indessen die „Corporation“ gewisse Mißerfolge in der Baumwollproduktion in der Kolonie zu verzeichnen, da die Erträge hinter dem Vorjahr etwas zurückgeblieben sind. Die Art der Kultur bei den Eingeborenen steht auf niedrigem Niveau, und es bedarf sowohl genügenden Personals als auch größerer Mittel, um die Methodik zu verbessern. Die „Corporation“ spendete daher 5000 £ für das Jahr 1923, um das Gouvernement bei seinen Bestrebungen zu unterstützen. — Man ersieht hieraus, daß die Engländer in der Kolonie gewissermaßen von vorn anfangen müssen, um die dortige Baumwollproduktion wieder auf die Höhe zu bringen, auf die sie dank unserem großzügigen Vorgehen schon vor dem Kriege gestellt worden war. Auch die Transportverhältnisse sollen demnächst gebessert werden, indem die Bahn von Tabora nach Muansa nunmehr gebaut werden soll; ferner soll auch die

Kleinbahn von Lindi nach dem Rovuma wieder in Betrieb gesetzt werden. Auch aus diesen Maßnahmen verspricht man sich viel Gutes für die Entwicklung der Baumwollkultur in der Kolonie.

**Die Versteigerung der Kameruner Pflanzungen.** Das von der bekannten Londoner Auktionsfirma Hampton & Sons herausgegebene Verzeichnis deutschen Eigentums in dem ehemaligen Schutzgebiet Kamerun, das am 24. und 25. November in Winchester House in London zur Versteigerung gelangt, umfaßt 87 Nummern, von denen einige inzwischen zurückgezogen worden sind. Es wird ausdrücklich bemerkt, daß der Zuschlag ohne irgendeine nationale Beschränkung an den Höchstbietenden erfolgt. Die Pflanzungen werden als im allgemeinen glänzend ausgestattet bezeichnet. Sie liegen im Kreis um den Kamerunberg herum. Besonders hingewiesen wird auf die mit den besten Maschinen versehenen Fabrikanlagen der Plantagen. Die in Küstennähe liegenden Farmen haben vorzügliche Verkehrsverhältnisse. Die Arbeiterbeschaffung ist leicht. Für eine Reihe der Pflanzungen bildet die von Victoria ausgehende Schmalspurbahn eine günstige Verkehrsader. Allerdings wird bei mehreren Unternehmungen bemerkt, daß sie seit einigen Jahren nicht bewirtschaftet worden sind. Die Mehrzahl der Plantagen war über die Anfangsjahre hinweg und schon vor dem Kriege in das Stadium der Rentabilität getreten. („Kolonial-Warte“ Nr. 54 vom 24. Oktober 1924.)

**Deutschland und der westafrikanische Handel.** Zu diesem Thema bringt die englische Zeitschrift „West Africa“ vom 1. November d. J. einige Betrachtungen, denen wir folgendes entnehmen: Nach einem Artikel der „Financial News“ wird Deutschland in Zukunft von den kolonialen Hilfsquellen der Alliierten abhängig sein, nachdem es Kamerun, Togo und Deutsch-Ostafrika verloren hat, Kolonien, in denen es viele Millionen zur Entwicklung tropischer Kulturen angelegt hatte. Die meisten dieser früher deutschen Länder befinden sich jetzt in einer rückläufigen Verfassung, und für einige Zeit muß Deutschland sich nahezu auf diejenigen Gebiete stützen, in denen britische Gesellschaften wie die African and Eastern und die Niger Company wirken, um die in Betracht kommenden Produkte zu erhalten. Was Ostafrika anlangt, so bestätigt sich daselbe in bezug auf Sisal, Kaffee, Mais usw., und es ist wahrscheinlich, daß die genannten Gesellschaften eifrig dabei sind, die Zweckmäßigkeit der Eröffnung einer Reihe von Handelsstationen in der Kenya- und Tanganyika-Kolonie zu eröffnen. Mag das sein wie es will — sagt „West Africa“ —, daran kann kaum gezweifelt werden, daß die Westküste dazu bestimmt ist, einen bedeutenden Vorteil von einem rehabilitierten Deutschland zu ziehen, und daß die Gesellschaften in einer solchen Zusammenarbeit wahrscheinlich einen bemerkenswerten Gewinn von einer derartigen Ausdehnung des Handels erzielen würden.

**Baumwollbau in Togo.** Nach Mitteilung der englischen Zeitschrift „West-Africa“ vom 4. Oktober d. J. hat die französische Association cotonnière coloniale mit dem Gouvernement von Togo ein Abkommen betreffend die Errichtung einer Baumwoll-Entkörnungsanstalt in Sokode getroffen. Mit dem Bau ist bereits begonnen worden, und man hofft, die Anstalt im nächsten Jahr in Betrieb zu nehmen.

**Das neue Einwanderungsgesetz für Südwestafrika,** das mit dem 1. November d. J. in Kraft getreten ist, enthält in § 9 die Bestimmung, daß alle Personen von der Einwanderung ausgeschlossen sind, die zu irgendeiner Zeit als unerwünschte Ausländer ausgewiesen wurden. Durch diesen Paragraphen wird den

Deutschen, die während der Besetzungszeit ausgewiesen wurden, die Rückkehr verwehrt. Jedoch wurde von dem stellvertretenden Administrator die Erklärung abgegeben, daß die aus politischen Gründen ausgewiesenen ehemaligen Angehörigen der Schutztruppe, Beamten und Zivilpersonen nicht unter diese Bestimmung fallen. Die Entscheidung über Einwanderungsgesuche liegt bei einem von der Unionsregierung ernannten Einwanderungsbeamten, der seinen Sitz in Windhuk hat. Beschwerde gegen seine Entscheidung ist bei einer aus drei Mitgliedern bestehenden Regierungskommission möglich. Personen, denen die Einwanderung nicht gestattet wird, können zur Erledigung geschäftlicher Angelegenheiten eine beschränkte Aufenthaltsbewilligung erhalten. („Kolonial-Warte“ 1924, Nr. 61.)

**Bewertung des Samoa-Kakao.** Nach den Bestimmungen der „Cacao Beans Export Ordinance“, die kürzlich in Kraft getreten sind, muß Kakao vor der Verschiffung von einem Ausschuß, der zu diesem Zweck ernannt ist, einer Prüfung unterzogen werden. Wenn seine Qualität für gut und den Anforderungen des Ausschusses entsprechend befunden wird, wird im Ladeschein vermerkt „Qualitätskakao“ (Standard quality cacao). Wird die geforderte Beschaffenheit nicht erreicht, zeigt sich jedoch das Muster immerhin als ganz gut, so kann er doch ohne weiteres verschifft werden. Im Ladeschein wird dann nichts eingetragen. Ist der Kakao dagegen minderwertig, so wird vermerkt „Geringe Qualität“ (Inferior). Der von den Samoanern geerntete Kakao kann nach Gutdünken des Ausschusses als Eingeborenen-(Native-)Kakao gemarkt werden. („Gordian“ 1924, Heft 705.)

## Aus fremden Produktionsgebieten.

Über die Baumwollernte Ägyptens hat die ägyptische Regierung gegen Mitte September eine endgültige Schätzung veröffentlicht. Danach sind angebaut 872 624 Feddans mit Sakellaridis und 915 290 Feddans mit anderen Sorten, zusammen also 1 787 843 Feddans, also ungefähr ebensoviel wie in der Saison 1922. Der Durchschnittsertrag von Sakellaridis wird auf den Feddan mit 2,79 Zentner, der der anderen Sorten mit 3,83 Zentner angegeben, so daß das Gesamtergebnis 5 944 353 Zentner betragen würde, wovon 2,4 Millionen auf Sakellaridis und 3,5 Millionen auf andere Sorten entfallen würden. Das Landwirtschaftsministerium versah diese Veröffentlichung mit dem Kommentar, es glaube, daß, vorbehaltlich weiterer klimatischer Einflüsse und weiteren Insektenschadens, die angegebenen Ziffern sich nur ganz unerheblich von dem endgültigen Ernteertrag entfernen könnten. In hiesigen Baumwollkreisen rechnet man indessen mit einem Gesamtertrag von 7 bis  $7\frac{1}{4}$  Millionen Zentner. (Im Vorjahr betrug die Ernte 6 531 000 Zentner.) Fest steht die Tatsache, daß der Umfang der mit der hochwertigen Sakellaridisflocke bebauten Flächen in diesem Jahre erneut erheblich zurückgegangen ist (im Jahre 1922 waren mit Sakellaridis angebaut 1 357 197 Feddans, im Jahre 1923 1 162 036 Feddans), während die Anpflanzungen von Aschmuni und Zagora um das Doppelte zugenommen haben, und daß die Qualität hauptsächlich der mittleren Sorten vielfach zu wünschen übrig läßt. Hierüber und über die Preisverhältnisse der einzelnen Sorten äußert sich ein hiesiges Baumwollhaus wie folgt:

„Die Witterung ist weiter günstig geblieben, indessen kommen aus verschiedenen Gegenden Klagen über den durch starke Nachtnebel und darauf folgende große Tageshitze verursachten starken Abfall der Kapseln. Im allgemeinen hat die große Sommerwärme (ganz besonders in Oberägypten und in den südlichen Teilen des Deltas), die Kapseln fast gleichzeitig zur Reife gebracht, so daß die Pflanze in diesem Jahre statt der sonst üblichen drei Pflücken sich mit einer einzigen begnügen. Durch dieses gleichzeitige Hereinkommen der ganzen Ernte werden natürlich die Qualitäten schon bei der Pflücke gemischt, so daß dieses Jahr sowohl besonders gute als auch sehr geringe Qualitäten sehr selten sein werden. Mit Genugtuung verzeichnen wir, daß Sakellaridis in diesem Jahre im Stapel besser ausgefallen ist als im Vorjahre. Das günstige Urteil über Pilion läßt sich dahin einschränken, daß allerdings aus einzelnen Gegenden vorzügliche Sendungen eintreffen, daß aber aus anderen Bezirken recht geringe Lose auf den Markt kommen. In der Hauptsache bestehen die Ankünfte natürlich aus Zagoro, und da die Nachfrage nach dieser Sorte in keinem Verhältnis zu ihrem großen Ernteertrag steht, ist ihr Preis ziemlich niedrig. Heute ist Zagora auf dem Markte um etwa einen halben Taler billiger zu haben als die gleiche Qualität Oberägyptische, und dieser Preisunterschied wird sich vermutlich noch verstärken, wenn die Spinner ihre Beachtung nicht mehr als bisher dieser Sorte zuwenden.“

Der Gesamt-Export von ägyptischer Baumwolle betrug in der Zeit vom 1. September 1923 bis zum 31. August 1924 927328 Ballen gegenüber 945328 beziehungsweise 763528 Ballen in den Jahren 1923 beziehungsweise 1922. Hiervon entfielen auf Deutschland 1922: 36838, 1923: 37039 und 1924: 41564 Ballen. An dem Gesamtexport war wiederum England mit etwa der Hälfte beteiligt (450012 Ballen). Bemerkenswert ist der bedeutende Rückgang des Exports nach den Vereinigten Staaten von Amerika, der im Vorjahre 204583, in diesem Jahre dagegen nur 106795 Ballen betrug. Einen bedeutenden Mehrimport aus Ägypten weisen auf Frankreich (1923: 109000, 1924: 137694 Ballen) und vor allem Österreich und die Tschechoslowakei (1923: 9136, 1924: 22539 Ballen). (Aus einem Bericht des Deutschen Konsulats in Alexandrien.)

**Baumwollausfuhr Nordamerikas.** In dem am 30. Juni d. J. abgelaufenen amerikanischen Rechnungsjahr 1924 wurden 5731936 Ballen Rohbaumwolle im Werte von \$ 903975146 nach dem Auslande ausgeführt, wobei sich der Preis des Pfunds Baumwolle auf durchschnittlich \$ 0,306 stellte. Von dieser Ausfuhrmenge gingen 4979251 Ballen nach Europa. Großbritannien bezog 1655946 Ballen, d. i. nahezu 287000 Ballen mehr als in den vorausgegangenen zwölf Monaten. Ebenso kaufte Deutschland um 403460 Ballen mehr als im Vorjahre. Geringe Zunahme wiesen die Einkäufe der Länder Frankreich, Niederlande und Schweden auf, während die Ausfuhr nach den Ländern Belgien, Italien und Polen, Danzig, Spanien, Portugal, Österreich und der Tschechoslowakei zurückging.

Der Verkauf der amerikanischen Baumwollfabrikate nach dem Auslande ging von \$ 145347303 im Rechnungsjahre 1923 auf \$ 127061746 im Rechnungsjahre 1924 zurück. Die Verschiffungen von amerikanischem Baumwollzeug ins Ausland erfuhren eine Abnahme von 541156027 square yards (1,1960 square yards = 1 qm) im Werte von \$ 86517398 im Jahre 1923 auf 428461624 square yards im Werte von \$ 72844790 im Jahre 1924. Ein schwerer Rückschlag erfolgte namentlich in der Ausfuhr von Baumwollzeug nach Südamerika. Sie ging von 142527109 square yards im Jahre 1923 auf 49039867 square yards im Jahre 1924 herunter. Der Verlust war besonders bedeutend im Handel mit Argentinien, wo er sich auf

19195000 square yards belief, und im Handel mit Kolumbien, wo er 13432000 square yards betrug. Im Handel mit Chile betrug er 9262000 square yards, im Handel mit Peru 3170000 square yards und mit sonstigen südamerikanischen Ländern 3428000 square yards.

Während noch im Rechnungsjahr 1923 die Philippinen mit einer Aufnahme von 82064737 square yards die besten Abnehmer von amerikanischem Baumwollzeug waren, trat im Rechnungsjahre 1924 an ihre Stelle Cuba, das mit dem Bezug von 75340808 square yards die Philippinen schlug, die nur 66987845 square yards einführten. Ein bedeutender Rückgang trat auch in der Ausfuhr von amerikanischem Baumwollzeug nach Kanada ein.

Als Ursache dieser rückgängigen Bewegung wird der starke Wettbewerb bezeichnet, der namentlich von Großbritannien, Japan und auch Italien ausgeübt wird und sich besonders im Handel mit den südamerikanischen Ländern geltend macht. (Aus einem Bericht des Deutschen Konsulats in New Orleans.)

Die Bedrohung der nigerischen Palmöl-Produktion durch Niederländisch-Indien wurde kürzlich auf einer Versammlung der Colonial Bank in London durch Ch. F. Wood wiederum erörtert. Unter Hinweis auf den Konkurrenzkampf zwischen Plantagen- und Wildkautschuk und den Ausgang des Kampfes zugunsten des Plantagenprodukts hält Wood die Zunahme der auf wissenschaftlicher Grundlage betriebenen Ölpalmenkultur Niederländisch-Indiens für Nigerien und Westafrika überhaupt für bedrohlich. Wenn auch noch keine unmittelbare Gefahr bevorstehe, so wäre es doch unklug, die Möglichkeiten der zukünftigen Gestaltung zu unterschätzen, solange es noch Zeit ist, diesen Produktionszweig in Westafrika zu reorganisieren. („African World“ vom 18. Oktober 1924.)

Die diesjährige Kaffee-Ernte Kolumbiens beträgt, wie die Regierung mitteilt, nur 1700000 Sack anstatt wie erwartet 2500000. Die große Hitze hat den Pflanzen sehr geschadet. Es wird nur in beschränktem Maße exportiert werden können. („Kateka“ 1924, Nr. 16.)

Die Tabakkultur in Kolumbien nimmt in bemerkenswerter Weise zu. In verschiedenen Teilen des Landes trifft man Tabakpflanzungen an, wenn auch hier und da in bescheidenem Umfang und sehr primitiver Form. Meist sind es kleinere Pflanzler, die ihr Land teilweise für die Tabakkultur benutzen. Man ist regierungsseitig bestrebt, diesen Zweig des Anbaues auf möglichst sichere Füße zu stellen. Verschiedene Sorten sind zweifellos für Boden und Klima des Landes sehr geeignet, und möglicherweise wird man Produkte für den Welthandel erzielen. Im Caucaatal wird eine Sorte angebaut, die ein schönes Blatt liefert, das mit dem besten Sumatra-Tabak verglichen werden kann. Bei entsprechender Verbesserung der Kultur hofft man damit auch einen hohen Preis zu erzielen. In einigen Teilen des Landes trifft man Zigarren- und Zigarettenfabriken an, die ihrerseits alles tun, um die Tabakbauer zu unterweisen. Der sogenannte Carmen-Tabak aus Kolumbien ist ja bereits seit längerer Zeit auf den europäischen Märkten bekannt. Auch die Produkte des Palmiragebietes werden genannt. („Indische Mercur“ 1924, Nr. 42.)

Tabakkultur in Shantung. Nach dem „China Express and Telegraph“ wird im zentralen Teil der Provinz Shantung schon seit längerer Zeit Tabak in weiterem Umfange angebaut. Zur Zeit der Besetzung von Kiautschou durch die Deutschen legte die British Cigarette Company in Fangtze halbwegs zwischen Tsinan und Tsingtau eine Versuchspflanzung an, nachdem der erste Versuch, in Weihaiwei Tabak zu pflanzen, mißglückt war. Später wurde die Versuchspflanzung

nach Ershihlipu, einer Bahnstation zwischen Fangtze und Weishien überführt, wo eine neue Sorte angebaut wird, die schon jährlich Erträge im Wert von zwei Millionen Dollar liefert. Nach einigen gut gelungenen Versuchen wird die Kultur von amerikanischem Tabak empfohlen, um den Anbau von besseren und beliebteren Sorten zu fördern. Alljährlich wird Tabaksaat ausgegeben, und die besten Anbaumethoden werden festgestellt, mit dem Erfolg, daß die Kultur von amerikanischem Tabak eine große Ausbreitung genommen hat. Die Nachfrage nach diesem Tabak nimmt ständig zu, und diejenigen Stellen, die zur Entwicklung dieser Kultur das ihrige beigetragen haben, weisen mit Genugtuung auf die Tatsache hin, daß der Durchschnittspreis des Tabaks aus der Umgegend von Tsingtau sich während der zehn bis elf Jahre, die seit der Einführung ausländischer Saat verstrichen sind, vervierfacht hat. Jetzt, wo sich der Handel mit diesem Produkt so stark ausbreitet, ist dessen Zukunft gesichert, und der Tabak ist schon eines der Hauptprodukte der Provinz geworden. („Indische Mercur“ Nr. 44 vom 31. Oktober 1924.)

## (S) Landwirtschaftstechnische Mitteilungen (C)

Zur Gründung auf Java hat vor kurzem A. Keuchenius wichtige Beiträge geliefert, die über den Rahmen der Teekultur hinaus Anspruch auf eingehendere Berücksichtigung erheben können.

Der große Nutzen des Anbaues von Leguminosen in den Teepflanzungen ist auf Java fast allgemein anerkannt worden, nachdem sich die Steigerung der Tee-Erträge wie auch die günstigen Einwirkungen auf den Boden erwiesen haben. Letztere beziehen sich auf Nährstoffersatz, Verhinderung der Abspülung und Auswaschung, Lockerung tieferer Schichten usw. Der Anbau von Leguminosen kann erfolgen in Form von Bodenbedeckung, von Schattenbäumen oder Hecken oder einer Kombination dieser drei Formen. Soweit eine solche nicht durchführbar ist, sollte man auch in den Hecken alle 2 bis 3 Jahre einen Wechsel der Pflanzenarten eintreten lassen, um nicht einseitige Erschöpfung des Bodens an anorganischen Nährstoffen eintreten zu lassen. In noch höherem Grade gilt das für die Bedeckung des Pflanzungsgeländes. Hier wird ein Wechsel zwischen flach- und tiefwurzelnden Leguminosen zweckmäßig sein, wodurch unter anderem auch eine bessere Regelung des Wasserhaushalts und stärkere Durchlüftung des Bodens erzielt wird. Auch mit Rücksicht auf die Ausbreitung von Pflanzenkrankheiten und tierischen Schädlingen ist es erwünscht, nicht Jahr für Jahr dieselben Leguminosen anzubauen. Bei der Einführung dieser oder jener Gründungs-pflanze soll man nicht einseitig den Hauptwert auf Wüchsigkeit und hohe Produktion von organischer Substanz legen und die betreffende Art nicht ohne weiteres verwerfen, wenn sie den Ansprüchen in dieser Richtung nicht gleich genügt. Denn es ist sehr wohl möglich, daß dieselbe Art recht gut gedeiht, und ihre Vorzüge zur Geltung kommen, nachdem eine andere ihr den Boden vorbereitet hat. So hat z. B. *Mimosa invisa* für andere Leguminosen, z. B. *Crotalaria usaramoensis* und *Cassia hirsuta* sich als ein vorzüglicher „Pionier“ erwiesen.

Beachtenswert ist auch die Erfahrung, daß die beiden letztgenannten Pflanzen, von denen die erstere, wie schon der Name sagt, aus Deutsch-Ostafrika stammt, auf Java nicht so gute Saat produzieren, wie z. B. auf Ceylon, und die

Erträge aus javanischer Saat um 20% hinter dem aus Ceylon bezogenen Material zurückblieben.

Ausgehend von dem durchaus richtigen Standpunkt, daß man sich bei der Einführung neuer Gründungspflanzen in den tropischen Plantagenbau immer zunächst an die im Lande einheimischen Gewächse halten soll, hat Keuchenius 60 auf Java wild vorkommende Leguminosen auf ihre Eignung für Zwecke der Gründung untersucht. In der vorliegenden Arbeit bringt er außer einer genaueren Beschreibung der einzelnen Pflanzen jeweils noch spezielle Angaben über deren Wuchsform, Wurzelsystem, Fähigkeit der Bildung von Ausläufern oder Wurzelstöcken, Samenproduktion, Erträge anorganischer Substanz und Wüchsigkeit; ferner werden erörtert die Keimkraft der Saat, Bildung von Bakterienknöllchen, Höhenlage für einen gedeihlichen Anbau, Widerstandsfähigkeit gegen Trockenheit, Anfälligkeit gegen Krankheiten und Schädlinge, Lebensdauer und Kulturwert.

Der Verfasser ist weit davon entfernt, alle von ihm beschriebenen Gewächse für den Anbau zu empfehlen; ihm kam es nur darauf an, der Plantagenwirtschaft seines Landes weitere Grundsteine zu liefern. (Derartige systematische Studien erscheinen uns für alle Tropenländer vorbildlich. D. Schriftl.) (Mededeel. van het Proefstation voor Thee No. XC, Batavia 1924.)

Über die Oidiumkrankheit des Tabaks in den Vorstenlanden hat A. d'Angremont weitere Untersuchungen angestellt, die sich im wesentlichen auf die Bekämpfung der Krankheit durch Schwefel beziehen. Es handelt sich darum, welche Mengen von Schwefel erforderlich sind, um die Krankheit wirksam zu bekämpfen. Der Schwefel wird in Pulverform zur richtigen Zeit auf dem Erdboden zwischen den Tabakpflanzen ausgestreut und zwar in einer Menge von ungefähr 120 kg auf den Bouw (gleich 0,7 ha). Wenn bereits drei bis sechs Blätter der Pflanze bis zu einem gewissen Grade erkrankt sind, werden auch rund 180 kg auf den Bouw nicht mehr genügen, um weitere Infektionen zu verhindern. Längs den Rändern der Dörfer, wo durch die vorhandenen Baum- und Strauchkulturen der Tabakpflanze Licht geraubt wird, ist der Schwefel als Desinfektionsmittel des Bodens nicht wirksam genug, ebenso an den Rändern von Straßen, die mit großen Schattenbäumen bepflanzt sind. Weitere Untersuchungen sollen zeigen, ob man nicht schon mit der Hälfte der angegebenen Schwefelmenge eine genügende Bekämpfung der Oidiumkrankheit erzielen kann. (Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak, Meded. Nr. 52, Juli 1924.)

## Wissenschaftliche Mitteilungen.

Über Lebensdauer und Erträge von Wasserreis in ihrer Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren hat P. van der Goot auf Java höchst beachtenswerte Untersuchungen ausgeführt. Bei Gelegenheit seiner Arbeiten über die Bekämpfung des Reisbohrers hatte sich gezeigt, daß man ernstlichen Schädigungen der Reis-pflanze zuvorkommen kann, wenn man die Aussattermine derart wählt, daß die Blühzeit nicht mit der im voraus zu berechnenden Periode des Auftretens des Schmetterlings zusammenfällt. Ferner hatte sich ergeben, daß unsere Kenntnisse über Konstanz oder Nichtkonstanz der Lebensdauer des Wasserreises noch sehr lückenhaft waren. Daher hat van der Goot diese Frage aufgegriffen und

gleichzeitig untersucht, ob das Alter des Pflanzgutes („bibit“) beim Auspflanzen und der Zeitpunkt des Auspflanzens, sowie gewisse andere Faktoren auf die Lebensdauer des Reises von Einfluß werden können. Unter „Lebensdauer“ versteht man in diesem Zusammenhang nur die Dauer der Vegetation im Felde („sawah“). Es zeigte sich, daß die Lebensdauer keine absolute Größe ist, sondern durch verschiedenste Faktoren beeinflusst werden kann, wie z. B.: Alter des Pflanzgutes, Datum des Auspflanzens, Klima (Höhenlage), Witterung (Bewölkung), Fruchtbarkeit des Bodens, Düngung, Bodenbearbeitung, Bewässerung. Den größten Einfluß übt der zuerst genannte Faktor aus. Dabei machen sich geringere Unterschiede zwischen begrannten und unbegrannten als zwischen spätreifen und frühreifen Varietäten bemerkbar. Normalerweise wird auf Java Pflanzgut im Alter von etwa 40 Tagen verwendet; damit wurden in Vergleich gestellt „sehr junges“ von 18 bis 25 und „sehr altes“ von 50 bis 60 Tagen. Bei spätreifen begrannten und unbegrannten Varietäten war der Einfluß nur gering, dagegen wurde die Lebensdauer von frühreifen unbegrannten Varietäten durch Verwendung sehr jungen Pflanzgutes um 14 Tage (über normal) verlängert. Sehr altes Material übte keine merkbare Wirkung aus. Bei frühreifen begrannten Sorten traten die Wirkungen noch stärker hervor: mit Pflanzgut von 18 Tagen wurde die Lebensdauer um 10 Tage verlängert, mit sehr altem (60 Tagen) um 14 Tage verkürzt.

Die Erträge der spätreifen begrannten und unbegrannten Sorten stellten sich am höchsten bei Gebrauch von Pflanzgut normalen Alters, doch war die Ertragsverminderung in den anderen Fällen geringfügig; bei frühreifen unbegrannten zeigten sich überhaupt keine Unterschiede. Der Einfluß der Auspflanztermine auf die Lebensdauer der spätreifen begrannten Varietäten ist sichtlich gering, eine Verlängerung tritt nur bei sehr frühem Auspflanzen ein. Bei den spätreifen unbegrannten verhalten sich einzelne Formengruppen jeweils verschieden. Stark reagierte die Gruppe der sogenannten „teilweisen Saisonblüher“: je später man pflanzt, um so mehr wird die Lebensdauer verkürzt. Eine dahin gehörige Form gab bei Verschiebung des Auspflanzens um 66 Tage eine Verspätung der Ernte um 24 Tage. Die Gruppe der „echten Saisonblüher“ muß noch näher untersucht werden, ebenso die frühreifen unbegrannten Sorten; bei den frühreifen begrannten hat sich keine Wirkung gezeigt. Bezüglich des Einflusses auf die Erträge konnten erst wenige Sorten verschiedener Zugehörigkeit untersucht werden: mit einer Ausnahme wurde in allen Fällen eine Verminderung der Erträge durch Spätpflanzen festgestellt. Im übrigen ist noch zu erwähnen, daß Phosphorsäuregaben auf darin armen Böden die Lebensdauer des Reises bis zu drei Wochen verkürzen können, schlechte Bodenbearbeitung sie aber um 10 bis 15 Tage verlängert.

Diese Untersuchungen, die nach den verschiedensten Richtungen wichtige Ausblicke eröffnen, sollen fortgesetzt werden. (Meded. v. h. Instituut voor Plantenziekten (Buitenzorg) No. 60, 1923.)

Die Nutzpflanzen der Eingeborenen Deutsch-Ostafrikas behandelt K. Braun in einer Serie von Aufsätzen, deren erster im „Archiv d. Pharmazie“ 1924, Heft 4, vor kurzem erschienen ist. Mit seltenem Fleiß hat Braun im Verlauf von 16 Jahren in der Kolonie ein umfangreiches Material gesammelt und dieses verarbeitet unter Benutzung der einschlägigen Literatur. Die sehr dankenswerte Zusammenstellung enthält neben den wissenschaftlichen, die bei den Ein-

geborenen in den einzelnen Bezirken gebräuchlichen Namen und die Arten der Verwendung. Jeder Gattung ist ein Literaturverzeichnis beigegeben. Nur wildwachsende Nutzpflanzen werden berücksichtigt.

Die „Tanguis“-Baumwolle in Peru, Züchtung eines Pflanzers Fermin Tanguis aus amerikanischer Upland (Form „Sauve“), soll im höchsten Grade widerstandsfähig gegen die Wilt-Krankheit sein. Diese, hervorgerufen durch den Pilz *Neocosmospora vasinfecta* und in Peru „decaimiento“ genannt, trat vor 16 Jahren im Tal von Pisco auf und verursachte anfänglich große Schäden. Im Verlauf von 6 Jahren soll es Tanguis durch fortgesetzte Individualauslese gesund geliebener Pflanzen gelungen sein, eine im großen und ganzen immune Form zu erzielen, die jetzt seinen Namen trägt. Jetzt wird dieser Typ schon im großen Maßstab angebaut; i. J. 1922 umfaßte sein Produkt 60 % der gesamten Baumwollausfuhr von Peru. Die Erträge sind durchaus zufriedenstellend; die Faser charakterisiert sich als „half-rough“. („International Cotton Bulletin“ 1924, Nr. 9.)

**Illipenüsse und Borneotalg.** Die Bezeichnung „Illipe“ umfaßt die echten Illipenüsse von Indien, von Bassiaarten (Sapotaceae), die Nüsse von Malaya, Borneo, Sumatra und Java von verschiedenen Arten, hauptsächlich Shorea (Dipterocarpaceae), und die malayischen Siaknüsse (Palaquiumarten Sapotaceae). Das Fett aus den malayischen Nüssen ist vor allem als Borneotalg bekannt, der Handel geht hauptsächlich über Singapore; die Nüsse werden nach der Herkunft als Sarawak- und Pontianak-Illipenüsse bezeichnet. Die Prüfung von großen und kleinen Sarawaknüssen, großen schwarzen und braunen, sowie kleinen Pontianaknüssen, großen und kleinen Siaknüssen und der Nüsse von Shorea Thiseltoni zeigte nach C. D. V. Georgi, einen Fettgehalt von 59 bis 42 % und einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 6 %. Große schwarze Pontianaknüsse hatten den höchsten Fettgehalt und kleine Sarawaknüsse den geringsten. Die Verseifungszahl schwankt für Dipterocarpusarten zwischen 191,6 und 192,5 mit etwa 1 % Unverseifbarem. Die Fette der Siaknüsse zeigten etwas höhere Verseifungszahlen und höheren Gehalt an Unverseifbarem; sie waren weicher als die Fette von Sarawak und Pontianaknüssen. Der Säuregehalt der Fette aus Handelsnüssen war gewöhnlich hoch; wenn die Nüsse aber von der Forstverwaltung sorgfältig gesammelt waren, war das Fett fast neutral. („Chem. Umschau“ 1924, Nr. 39/40, nach Malay Agricult. Journ. 1924, 12, 77.)

**Mosaikkrankheit des Zuckerrohrs**<sup>1)</sup>. In einer, mit guten Abbildungen versehenen Abhandlung über die Zuckerrohrkrankheiten vom „Mosaik-Typ“ in Südafrika geht H. H. Storey zunächst auf die echte Mosaikkrankheit ein, auch Flecken- oder Gelbstreifenkrankheit genannt. Es bestätigt dabei u. a., daß große Unterschiede in der Empfänglichkeit der einzelnen Varietäten und Sorten des Rohrs gegen diese Krankheit vorhanden sind. Im allgemeinen werden die dicken tropischen Rohre am meisten befallen, die in Natal nur von Indiern zum Verkauf an die Eingeborenen angebaut werden, vornehmlich: Louzier, Horne, Port Mackey und Green Natal oder Rose Bamboo. Auf der anderen Seite haben sich die Sorten vom Typ Uba als unempfindlich erwiesen, wie das auch aus Kuba und Jamaika berichtet wird. Sie scheinen ganz immun zu sein. Zwar empfänglich, aber doch nur leicht erkrankend sind die Argentinien-Rohre (vom Chunnee-Cheribon aus Java stammend) und die Sorte Agaul aus Nordindien, die sich nur durch ihre Anfälligkeit gegen Mosaik vom Uba-Typ unterscheidet. Die Krankheit ist in Natal weit verbreitet und befällt sämtliche dort kultivierten Sorten,

<sup>1)</sup> Vgl. „Tropenpflanzer“ 1924, Heft 3, S. 100.

ausgenommen das Uba-Rohr. Daher hält Storey eine erfolgreiche Bekämpfung nur durch vollkommene Ausschaltung aller übrigen Sorten aus der Zuckerrohrkultur des Landes für möglich. (Journ. Dept. of Agricult. Union of South Africa IX [1924] Nr. 2.)

## Vermischtes.

**Zum Baumwollbedarf Englands.** Gegenüber den wechselnden Verhältnissen auf dem Markt für amerikanische Garne lag und liegt die Marktlage für ägyptische Garne gleichmäßig günstig. Die Preisspannung, die vor Jahresfrist die hochwertige ägyptische Baumwolle der amerikanischen gegenüber benachteiligte, hat sich jetzt zugunsten der ägyptischen Baumwolle erweitert. Die seinerzeit häufigen Meldungen über die Umstellung von Spinnereien von amerikanischer auf ägyptische Baumwolle haben aufgeklärt. Die Nachfrage aus Deutschland, die besonders für ägyptische Garne andauernd bestand, hat sich nach Abschluß der Londoner Konferenz erheblich verstärkt. Im allgemeinen ist es bemerkenswert, daß der Verbrauch amerikanischer Baumwolle in Lancashire im Verhältnis zum Verbrauch der ägyptischen Produkte zurückgeht, und daß der Anteil der indischen und peruanischen Produkte im Steigen begriffen ist. (Aus einem Bericht des deutschen Konsuls in Liverpool.)

**Über Samen und Öl des Thaler-Kürbis** (*Telfairia pedata*) finden sich in Nr. 2 des „Bulletin of the Imperial Institute“ 1924 (S. 216) weitere Notizen. Die Samen des Thaler-Kürbis wurden schon vor einigen Jahren vom Imperial Institute untersucht; dabei wurde eine gute Ölausbeute erzielt. Dieses Öl könnte für die Seifenherstellung verwendet werden, während es für die menschliche Ernährung unbrauchbar ist, weil die noch darin befindlichen Schalenteile eine intensiv bitter schmeckende Substanz enthalten. Vor kurzem regte in der „L'agronomie coloniale“ (1924, 10, 78) P. de Sornay die Kultur der Pflanze in Äquatorial-Afrika an. Ein regelrechter Anbau des Thaler-Kürbis scheint von seiten der Europäer bisher niemals versucht worden zu sein. Wenn die Samen zu Beginn der Regenzeit ausgelegt werden, keimen sie schnell, und die jungen Pflanzen können verpflanzt werden, wenn sie 50—60 cm hoch sind. Früchte werden nach Ablauf von zwei Jahren gebildet, und die Pflanze liefert dann noch mehrere Jahre lang Früchte, je nach Beschaffenheit des Bodens. Auf armen Böden sterben die Pflanzen im allgemeinen nach Ablauf von drei Jahren ab. Jede Liane bringt 40 bis 50 Früchte hervor. Wenn die Schalen entfernt werden, bevor das Öl ausgepreßt wird, könnte letzteres nach Annahme von de Sornay als Ersatz für bessere Marken von Olivenöl verwendet werden, aber vorläufig gibt es noch keine Maschine, die für das Schälen der *Telfairia*-Samen geeignet ist. (Im Süden von Deutsch-Ostafrika wird der Thaler-Kürbis von den Eingeborenen entweder in Laubenform oder an Stützbäumen kultiviert, wie ich es in den „Ber. der Deutsch. Pharmazeut. Ges.“ 1904 beschrieben und abgebildet habe. Busse.)

**Kraftwagenverbindung in Zentralafrika.** Nach einer Mitteilung der „African World“ soll demnächst ein Kraftwagendienst eingerichtet werden zwischen Silva Porto, dem Endpunkte der von Lobito (portugiesisch Angola) ausgehenden, 520 km langen Benguella-Eisenbahn, und Fungurume, an der belgischen Katanga-Eisenbahn, die einen Abschnitt der Kap-Kairo-Bahn bildet und mit ihrem Nordende

an die schiffbare Kongostrecke Bukama-Kongolo anschließt. Fungurume liegt etwa 40 km nordwestlich von dem Hauptort Kambowe. Der von den Kraftwagen zurückzulegende Weg beträgt 800 englische Meilen (ca. 1300 km). Er verläuft auf dem sich östlich von Silva Porto ausdehnenden Plateau in einer Höhe von 5000—6000 Fuß (ca. 1500—1800 m) und folgt im allgemeinen dem nach Zentralafrika hineinführenden alten Karawanenwege auf der Zambesi-Kongo-Wasserscheide. Der Organisator des Dienstes, ein Vertreter des englischen Finanzmannes Robert Williams, der das Benguella-Bahnbauunternehmen finanzierte, hat die Fahrt im letzten Jahre zweimal gemacht und auf Grund der dabei gesammelten Erfahrungen seine Anordnungen getroffen. Es sollen Fordwagen benutzt werden. Für jede Fahrt wird ein Zug von vier Wagen zusammengestellt, wobei für je vier Passagiere Reisegelegenheit vorgesehen ist. Die Fahrtdauer soll acht Tage betragen.

Nach Ansicht der Beteiligten eröffnet dieser Kraftwagendienst weitgehende Möglichkeiten, quer durch Äquatorialafrika zu reisen und die bedeutenden Plätze und sonstigen Orte von Interesse in Angola, Belgisch-Kongo, dem Minengebiet von Katanga und in Rhodesien zu erreichen. Besondere Bedeutung spricht man der Kraftwagenverbindung zu für die Reise nach Beira, deren Gesamtdauer von Southampton aus unter Benutzung der neuen Fahrtgelegenheit auf  $37\frac{1}{2}$  Tage berechnet wird. („Kolonial-Warte“ Nr. 50 v. 10. Okt. 1924.)

## Neue Literatur.

Koloniale Volksschriften. Herausgegeben vom Kolonial-Verlag Sachers und Kuschel, Berlin 1924. Heft I—III.

Drei unserer angesehensten Kolonialmänner, die ehemaligen Gouverneure Dr. Th. Seitz, Dr. H. Schnee und Dr. A. Hahl haben mit gleichwertvollen Beiträgen diese neue Schriftenreihe eröffnet, die wir lebhaft begrüßen.

In seinem Aufsatz „Zur Geschichte der deutschen kolonialen Bestrebungen“ zeichnet Dr. Seitz in großen Zügen die deutschen kolonialisatorischen Bestrebungen von ihren ersten Anfängen bis in die neueste Zeit. Daß mancher erfolgversprechende frühere Versuch gescheitert ist, lag am Fehlen des Rückhalts an einer starken deutschen Staatsgewalt. Auch der Ausbau der Bismarckschen kolonialen Schöpfung kam verhältnismäßig spät in verständige Bahnen, da bis z. J. 1907 nicht die Interessen unserer Volkswirtschaft für die deutsche Kolonialpolitik maßgebend waren, sondern Parteiinteressen und Parteidogmen. Um so erstaunlicher vollzog sich der Aufschwung unserer Kolonien in den letzten sieben Jahren vor dem Kriege.

Die Bedeutung Afrikas für Europa als Lieferanten von technischen Rohstoffen und Nahrungsmitteln behandelt Dr. Schnee. Dabei geht er auch ein auf die verhängnisvolle Störung der wirtschaftlichen und kulturellen Entwicklung des schwarzen Kontinents von Seiten unserer Gegner durch Hineintragen des Krieges in die Kolonien. „Das war ein Verbrechen nicht nur gegen die schwarze Rasse, sondern auch gegen die weiße“. Denn die Kolonisation beruht ganz wesentlich auf dem Prestige der weißen Rasse. Auch die gewaltige Rekrutierung von Schwarzen für militärische Zwecke, wie sie Frankreich in immer größerem Maßstab betreibt, stellt eine schwere Versündigung am afrikanischen Körper da, die sich einstmals bitter rächen wird. Den Schluß des Aufsatzes von Schnee bildet eine kurze Beleuchtung der kolonialen Schuldläge. In Heft III „Zur Geschichte der kolonialen Betätigung der europäischen Völker“ gibt uns Dr. Hahl einen ebenso inhaltreichen wie anziehend geschriebenen Überblick seit dem Zeitalter der großen Entdeckungen. — Wir können den „Kolonialen Volksschriften“ nur aufrichtig weiteste Verbreitung wünschen.

B.



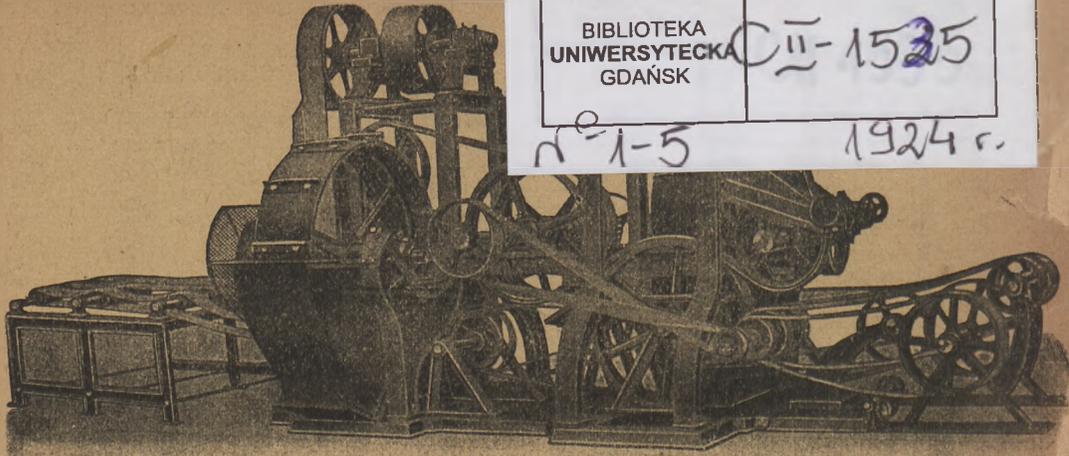
- Über die landwirtschaftlichen Verhältnisse Anatoliens, Prof. Dr. M. Fesca. Preis M 0,50.
- Die Baumwoll-Expertise nach Smyrna, Dr. R. Endlich. Preis M 0,50.
- Studienreise nach Niederländisch- und Britisch-Indien, Reg.-Rat Dr. Stuhlmann. Preis M 1,—.
- Untersuchungen über die von *Stilbella flavida* hervorgerufene Kaffeekrankheit mit Angaben der aus den Untersuchungen sich ergebenden Maßregeln gegen diese Pilzepidemie, Prof. Dr. F. G. Kohl. Preis M 0,50.
- Die Nutzpflanzen der Sahara, Dr. E. Dürkop. Preis M 0,50.
- Kautschukgewinnung und Kautschukhandel am Amazonenstrom, Dr. E. Ule. Preis M 1,—.
- Die Kautschukpflanzen, Peter Reintgen. Preis M 1,—.
- Über das Teakholz und die Teakanforstung, Prof. M. Büsgen, Dr. C. C. Hoßeus, Dr. W. Busse. Preis M 1,—.
- Versuche über die Verwendung von Kunstdünger in der Kultur des Kaffees. Gustav Helmrich. Preis M 0,50.
- Der Ixle und seine Stammpflanze, Dr. Rudolf Endlich. Preis M 1,—.
- Physiologische Grundlagen zur Bewertung der Zapfmethoden bei Kautschukbäumen nach einigen Versuchen an *Hevea brasiliensis*, Prof. Dr. Hans Fitting. Preis M 0,50.
- Forstwirtschaftliche und forstbotanische Expedition nach Kamerun und Togo, Prof. Dr. Jentsch und Prof. Dr. Büsgen. Preis M 2,—.
- Der Matte- oder Parana-Tee. Seine Gewinnung und Verwertung, sein gegenwärtiger und künftiger Verbrauch, Eduard Heinze. Preis M 1,—.
- Die afrikanischen Wanderheuschrecken, Dr. W. La Baume. Preis M 1,—.
- Die Mkattaebene. Beiträge zur Kenntnis der ostafrikanischen Alluvialböden und ihrer Vegetation, Dr. P. Vageler. Preis M 1,20.
- Die Banane und ihre Verwertung als Futtermittel, Dr. Zagorodsky. Preis M 1,50.
- Die Landbauzonen der Tropen in ihrer Abhängigkeit vom Klima. Erster Teil: Allgemeines. Dr. Wilhelm R. Eckardt. Preis M 1,—.  
Zweiter Teil: Spezielles. I. Amerika, Dr. Robert Hennig. Preis M 1,50.
- Die Kultur der Kokospalme, Hans Zaepernick. Preis M 1,50.
- Ugogo. Die Vorbedingungen für die wirtschaftliche Erschließung der Landschaft in Deutsch-Ostafrika. Dr. P. Vageler. Preis M 1,50.
- Der Reis. Geschichte, Kultur und geographische Verbreitung, seine Bedeutung für die Wirtschaft und den Handel, Carl Bachmann. Preis M 3,—.
- Die Landwirtschaft in Abessinien. I. Teil: Acker- und Pflanzenbau, Alfred Kostlan. Preis M 1,—.
- Samoanische Kakaokultur, Anlage und Bewirtschaftung von Kakaoanlagen auf Samoa, Ernst Demandt. Preis M 2,—.
- Die Erschließung des belgischen Kongos, Dr. H. Büchel. Preis M 2,50.
- Syrien als Wirtschaftsgebiet, Dr. A. Ruppin. Preis M 5,—.
- Die Coca, ihre Geschichte, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung, Dr. Walger. Preis M 1,—.
- Die Erdnuß; ihre Geschichte, geographische Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung, Dr. Würtenberger, Preis M 1,50.
- Die Bedeutung tropischer Ölfrüchte, Emil Zimmermann. Preis M 0,50.
- Amerikanische Baumwolle in den drei letzten Erntejahren sowie der Baumwollbau im Britischen Weltreich, Dr. Heizmann. Preis M 1,50.
- Bericht über den staatlichen Pflanzenschutzdienst in Deutsch-Samoa 1912—1914, Dr. K. Friederichs. Preis M 0,50.
- Zur Frage der Rinderzucht in Kamerun, Dr. Helm. Preis M 0,50.
- Die Landwirtschaft der Eingeborenen Afrikas, H. L. Hammerstein. Preis M 0,75.
- Über Bananen, Bananenplantagen und Bananenverwertung, W. Ruschmann. Preis M 1,50.
- Die Herzfäule der Kokospalmen, Dr. H. Morstatt. Preis M 1,—.
- Ist Schafzucht in den Tropen möglich? W. Kolbe. Preis M 0,50.
- Verhandlungen des Vorstandes des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees.
- Verhandlungen der Baumwollbau-Kommission.
- Verhandlungen der Kolonial-Technischen Kommission.
- Verhandlungen der Kautschuk-Kommission.
- Verhandlungen der Ölorohstoff-Kommission.

BIBLIOTEKA  
UNIWEKSYTECKA  
GDAŃSK

C II - 1525

n° 1-5

1924 r.



# Maschinen zur Fasergewinnung

aus Sisal, Hennequen, Maquey, Sanseviera sowie allen faserhaltigen Blättern und Rinden

Für Tagesleistungen von 3000 bis ca. 120 000 Blättern

Hanfschlagmaschinen / Hanfbürstmaschinen  
Kombinierte Hanfschlag- und Bürstmaschinen  
sowie alle Hilfsmaschinen für die größten Leistungen  
Handhebel-Ballenpressen / Hydraulische Ballen-  
pressen für Hanf und für Baumwolle etc.

Rotierende Pumpen für Bewässerung  
Zentrifugen neuester Konstruktion zum  
Waschen und Vortrocknen des Hanfes

Kompl. Anlagen mit Transmissionen, Riemenscheiben usw.

**H. Behnisch** Maschinenfabrik **Trebbin** bei  
u. Eisengießerei G · M · B · H Berlin