

DER

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

33. Jahrgang

Berlin, Juli 1930

Nr. 7

Anwendung moderner Maschinen und Geräte bei der Anlage von Pflanzungen und Farmen und zur Bodenbearbeitung in Dauerkulturen.¹⁾

Von Oberförster Dr. von Monroy, Berlin.

(Mit 9 Abbildungen.)

Die steigenden Löhne und die sinkenden Preise für viele Erzeugnisse der warmen Länder führen zwangsläufig dahin, die moderne Maschinenteknik immer mehr in der Plantagenwirtschaft zur Anwendung zu bringen. Es ist deshalb von Wert, die Entwicklung auf dem heimischen Maschinenmarkt eingehend unter diesem Gesichtswinkel zu verfolgen, um laufend festzustellen, welche Erfindungen auf diesem Gebiet auch für die Plantagenwirtschaft Bedeutung besitzen und in welcher Weise diese für die dortigen Verhältnisse nutzbar gemacht werden könnten.

Für die Fällung von Urwäldungen, die meistens der Anlage von Plantagen vorausgeht, werden in den letzten Jahren mit zunehmendem Erfolg Motorsägen in Anwendung gebracht. Hierbei handelt es sich aber fast ausschließlich um die sog. Kettensägen, da die Fuchsschwanzsägen eine zu geringe Beweglichkeit aufweisen und deshalb nur auf dem Rundholzplatz mit Vorteil verwandt werden können; hinzu kommt, daß auch die Schnittgeschwindigkeit wesentlich geringer ist im Vergleich zu den Kettensägen. Letztere werden in zwei verschiedenen Typen hergestellt, und zwar mit starrer Verbindung von Motor und Schiene und ferner in drehbarer Ausführung, die es ermöglicht, den Motor während der Arbeit auf den Boden zu stellen und die Schiene in die senkrechte sowie in die waagerechte Richtung zu schwenken, je nachdem, ob gefällt oder abgelängt werden soll. Die starre Verbindung eignet sich vor allem für die Arbeit in ge-

¹⁾ Nach einem Vortrage, gehalten auf der Fachtagung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees anlässlich der 36. Wanderausstellung der D. L. G. in Köln, am 27. Mai 1930. (Vgl. „Tropenpflanzer“ 1930, S. 232.)

ringen und mittleren Stammstärken, während der zweite Typ bei großen Stammstärken den Vorzug verdient; Stämme bis 1,5 m können neuerdings bereits mit Hilfe dieser Maschine gefällt werden, vor allem, wenn man die Bauart der Sägekette der zu fallenden Holzart anpaßt. Falls starke Wurzelansätze vorhanden sind, muß man die Maschine etwas höher ansetzen, was gewöhnlich durch Anbringung eines leichten Gestells ermöglicht wird.

Der Transport des Holzes geschieht in den Urwäldern der einzelnen überseeischen Länder in sehr verschiedener Weise. In Nordamerika benutzt man vorwiegend dampfgetriebene Kabelkrane und Schlepper, in den Ländern der südlichen Halbkugel neben den Waldeisenbahnen noch vorwiegend tierische Zugkräfte. Jedoch ist für die Verwertung großer Urwäldungen mit verhältnismäßig starken Stammdurchmessern die Verwendung der dampfgetriebenen K a b e l - k r a n e („Skidder“), die nach amerikanischem Muster auf Schienen in den Urwald vordringen, dauernd im Wachsen begriffen, da hierdurch große Leistungen mit verhältnismäßig geringen Kosten bewältigt werden können. Beim Herausschleifen des Langholzes zu den Sammelplätzen, vor allem bei Verwendung tierischer Zugkraft, benützt man vorteilhaft Hauben aus Stahlblech, um ein Festhaken des Stammes an Hindernissen unmöglich zu machen. Um die Schlagfläche von dem noch übriggebliebenen Holz zu befreien, benützt man am vorteilhaftesten das Feuer, wobei einzelne liegende Stämme, die noch erhalten werden sollen, leicht durch vorheriges Übererden geschützt werden können.

Eine R o d u n g der Stubben — falls hierauf mit Rücksicht auf ein späteres maschinelles Hacken der Kulturen Wert gelegt wird — läßt sich stets am leichtesten auf dem Wege der Stehendrodung durchführen, weil hierbei die Hebelwirkung des Stammes ausgenutzt werden kann. Ist dieses Verfahren nicht anwendbar, so muß eine maschinelle Rodung der Stubben im Boden erfolgen. Unter den durch tierische Kraft angetriebenen Maschinen verdienen die g ö p e l - a r t i g e n Geräte den Vorzug und vor allem diejenigen, die mit zwei Geschwindigkeiten (einer Arbeitsgeschwindigkeit und einer Geschwindigkeit für das Aufrollen des Seils) ausgestattet sind. Zu achten ist darauf, daß die Winde stets möglichst hoch aufgestellt und auch der Stubben, wenn irgend möglich, an seinem höchsten Punkt erfaßt wird, um die günstigste Hebelwirkung zu erzielen. Die Entfernung der Stubben mittels Sprengung hat sich bisher wegen der hohen Kosten in warmen Ländern nur in geringem Umfange durchführen lassen. Dagegen verdienen die neuerdings geschaffenen motorischen Stubbenzugmaschinen Beachtung, die von dem Gesichtspunkt aus-

gehen, den Stamm zunächst im Boden durch eine maschinelle Ramme in zwei oder mehrere Teile zu spalten, um dann die einzelnen Teile um so leichter durch eine mit senkrechtem Zuge arbeitende Winde herausziehen zu können. Der Hauptvorteil dieser Maschinen liegt darin, daß man auf diese Weise eine seitliche Pressung des Bodens vermeidet und die Erdbewegung erheblich vermindert, wodurch wesentlich an Kraft gespart wird¹⁾.



Abb. 1. Linke-Hofmann-Schlepper mit Geistschen Wühlgrubber bei der Urbarmachung von Waldboden.

Falls die maschinelle Rodung nicht in Frage kommt, läßt sich auch die natürliche Zersetzung der Stubben dadurch beschleunigen, daß man das Holz mit einem Giftstoff infiziert, wozu am einfachsten ein Arsenpräparat benutzt wird²⁾. Die Wirkung tritt unter normalen Verhältnissen bereits innerhalb weniger Wochen nach Ringelung der Stämme und Bestreichen mit dieser Lösung ein, in der Weise, daß die Blätter gelb werden, abfallen und daß schon nach wenigen Monaten der Stamm in sich zusammenbricht.

¹⁾ Vgl. hierzu auch: „Tropenpflanzer“, Heft 5, S. 177—181, 1930.

²⁾ Näheres hierüber vgl. „Tropenpflanzer“ Heft 6, 1930. (Clearing Land of Brush and Stumps. United States Department of Agriculture, Washington D. C., 1929. Farmers Bulletin Nr. 1526), ferner 1926, Heft 7, S. 259.

Die Auswahl der Geräte für die Bearbeitung verwurzelter Böden ist in kolonialen Ländern meistens besonders schwierig. Oft ist die Verwurzelung so stark, daß alle Maschinen versagen und nur noch die Hacke der Eingeborenen eine brauchbare Arbeit zu leisten vermag. Aber auch auf stark verwurzelten Böden wird noch

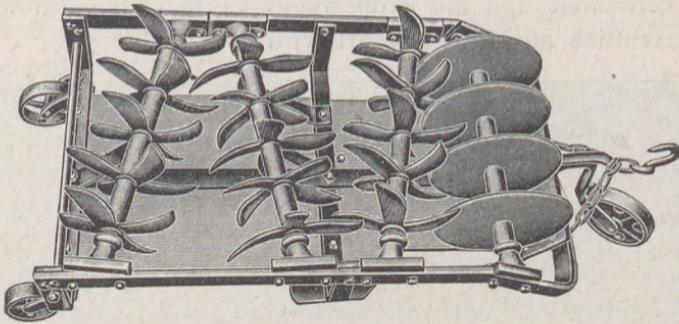


Abb. 2. Spatenrolle zur Bodenbearbeitung zwischen den Reihen.
(Bauart Göhlers Wittwe, Freiberg, Sachsen.)

eine maschinelle Bodenbearbeitung dann möglich sein, wenn man nicht pflügende und grubbernde, sondern starke, rotierende Geräte verwendet. Unter diesen sind 3 Arten zu unterscheiden, und zwar solche, die ihre Arbeit lediglich durch Schrägstellung der Arbeitswelle ausführen, und solche, die eine verlangsamte oder beschleunigte Bewegung der Arbeitswerkzeuge besitzen und hierdurch eine be-

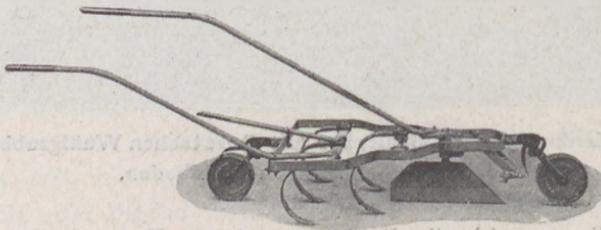


Abb. 3. Kultivator mit besonders guter Lenkbarkeit zur Arbeit zwischen engen Reihen.

(Bauart J. Hansen & Co., Berlin.) Die Lenkung geschieht durch die ruderähnliche Platte.

sondere intensive Wirkung erzielen. Die erstgenannten Geräte, zu denen die verschiedenen Spaten- und Rolleggen gehören, dringen meistens nur 10 bis 15 cm in den Boden ein und sind nur für wenig vernarbte Böden geeignet. Wesentlich tiefer arbeiten die Geräte mit verlangsamt drehenden Werkzeugen, während die intensivste Mischung von Humus und Mineralboden durch die beschleunigte Rotierung der Werkzeuge erreicht wird („Fräsprinzip“).

Unter den genannten Gerätetypen eignen sich für den Umbruch stark verwurzelter Urwaldflächen vor allem die langsam rotierenden Maschinen mit starren, eisernen Zinken (Bauart Geist, Breetz usw.). Diese Maschinen ermöglichen auch auf stark verfilzten und verwurzelten Böden bei Antrieb durch Traktoren eine Arbeitstiefe von 25 bis 30 cm, und zwar ohne Umstülpung des Bodens. Die meisten dieser Geräte erfordern jedoch je nach Arbeitsbreite eine 30 bis 50 PS starke Antriebskraft, da ihre Arbeitsweise viel Kraft verbraucht (Abb. 1—3).

Geringere Schwierigkeiten bietet die Auswahl maschineller Hilfsmittel zur Pflege der Kulturen, weil dann der größte Teil der

Wurzeln bereits in Zersetzung übergegangen ist. Außerdem genügt in diesem Falle eine verhältnismäßig flache Bearbeitung, die jedoch zwecks Zerstörung des Unkrautes und Herbeiführung einer guten

Krümelstruktur möglichst intensiv sein sollte. Falls Wurzeln noch in größerem Umfang

im Boden vorhanden sind, sollten auch für diese Zwecke rotierende Geräte bevorzugt werden, wobei für einfache Verhältnisse Roll- und Spateneggen in Frage kommen, für schwierigere Verhältnisse die fräsend arbeitenden motorischen Geräte. Unter den letzteren sei vor allem die kleine Siemens-Fräse genannt (Abb. 4), die durch ihre federnden Werkzeuge eine äußerst intensive Unkrautvertilgung und Bodendurchlüftung herbeiführt; eine Beschädigung des Gerätes beim Auftreffen auf Wurzeln und Stubben wird durch die nachschleppende Arbeitsweise der Werkzeuge und die Einschaltung der Schutzscheiben verhindert. Je nach den Arbeitsverhältnissen können verschiedenartige Werkzeuge eingesetzt werden, und zwar für Flacharbeit und Unkrautbekämpfung die waagrecht gestellten Schälwerkzeuge, für Arbeit auf schwereren und verhärteten Böden die Tiefenwerkzeuge. Der Arbeitsvorschub der Kleinfräse beträgt 1,3 km je Stunde; die Arbeitsbreite 70, 50 bzw. 40 cm. Der besondere Vorteil dieser

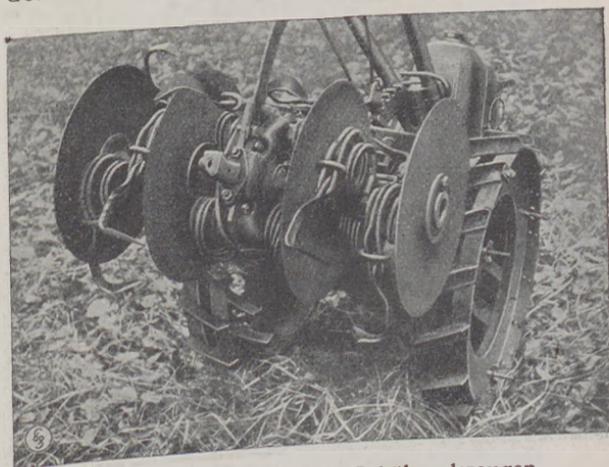


Abb. 4. Kleinfräse mit Schälwerkzeugen.
(Bauart Siemens-Schuckertwerke, Berlin-Tempelhof.)

kleinen Maschine für das Hacken zwischen den Reihen liegt in ihrer guten Lenkbarkeit und der intensiven Wirkung, weshalb sie sich bereits verhältnismäßig schnell in verschiedenen überseeischen Ländern, wie Holländisch-Indien, Brasilien usw. eingeführt hat.

Unter den Geräten, die durch Zugtiere gezogen werden müssen, sich aber durch besonders gute Lenkbarkeit auszeichnen, sei hier die besondere Konstruktion der Hansenschen Geräte genannt, die eine ruderähnliche Platte vor den Werkzeugen aufweisen, wodurch eine besonders leichte Steuerung, fast wie bei einem Schiff, unabhängig von der Zugkraft, möglich ist.

Die Bedeutung des Schleppers als Zugkraft ist auch in

kolonialen Ländern immer mehr im Steigen begriffen, und zwar werden zur Bodenbearbeitung unter schwierigen Verhältnissen gewöhnlich Raupenschlepper (Abb. 5) zur Anwendung gebracht, bzw. Radschlepper, die mit einer Zusatzraupe ausgestattet

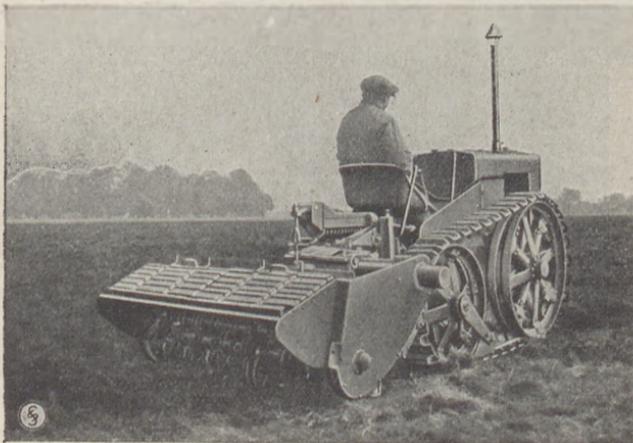


Abb. 5. Raupenschlepper mit Anhängefräse.

sind. Für die Kultivierung freier Flächen stehen in jeder Weise brauchbare Schleppertypen zur Verfügung, jedoch war bisher die Anwendung von Traktoren zur Bodenbearbeitung zwischen den Reihen wegen der zu großen Breite der Maschinen nur eine beschränkte. Der kürzlich auf dem Markt erschienene Kleinschlepper (Bauart Pöhl), der bei einer Stärke von 20 bis 25 PS nur eine Breite von 90 cm aufweist, wird daher in Zukunft eine Lücke ausfüllen können, vor allem, da auch die Herstellung eines Frässhwanzes für die Maschine in Vorbereitung ist (Abb. 6).

Ganz besondere Bedeutung kommt der Betriebsstofffrage in überseeischen Ländern zu, da die sonst üblichen Betriebsstoffe in größerer Entfernung von der Küste zu kostspielig werden und daher nach anderen Stoffen gesucht werden muß. Schon im Jahre 1905 hat daher das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee ein Preisausschreiben erlassen, worin zum Bau einer Zugmaschine auf-

gefordert wurde, deren Betriebsstoff an Ort und Stelle gewonnen werden kann. Wenn auch vielfach drüben zum Ziehen von Lasten Dampfmaschinen mit Kohlen-, Öl- oder Holzfeuerung zur Anwendung gelangen, so steht doch das Gewicht dieser Maschinen einer größeren Verbreitung hindernd im Wege, vor allem, sobald die Maschinen abseits von Wegen zur Anwendung gelangen sollen. Die neuerdings



Abb. 6. Klein-Kraftschlepper für Bodenbearbeitung in engen Kulturen.

(Bauart Pöhlwerke, Gößnitz.) Gesamtbreite 90 cm.

durchgebildeten Holzkohlen-Gasmotoren scheinen in dieser Beziehung einen wesentlichen Fortschritt zu bringen und werden voraussichtlich eine erhebliche Senkung der Betriebskosten von Schleppern in überseeischen Ländern und eine umfangreichere Verwendung dieser Maschinen in entlegeneren Gebieten zur Folge haben können.

Ein wichtiges Anwendungsgebiet maschineller Hilfsmittel stellt in manchen überseeischen Ländern der Grabenbau dar, und zwar sowohl für Bewässerungs- wie für Entwässerungszwecke. Näher eingegangen sei hier nur auf die Anwendungsmöglichkeit einer noch nicht genügend bekannten Maschine, die sich bereits unter verschiedensten Verhältnissen bewährt hat und die als Arbeitsgerät

eine durch die Zapfwelle von Traktoren angetriebene Frässhnecke (Abb. 7) aufweist. Der mit der Anbau-raupe versehene Schlepper fährt hierbei mit langsamer Geschwindigkeit (etwa 0,8 km je Stunde) an der Grabenkante entlang, wobei die in den Graben gesenkte schnellaufende Frässhnecke die Grabenkante beschneidet, Kraut und Schlamm aus dem Graben heraussaugt und in der Nähe verteilt. Auf nicht allzu steinigem oder verwurzelten Böden ist auch die

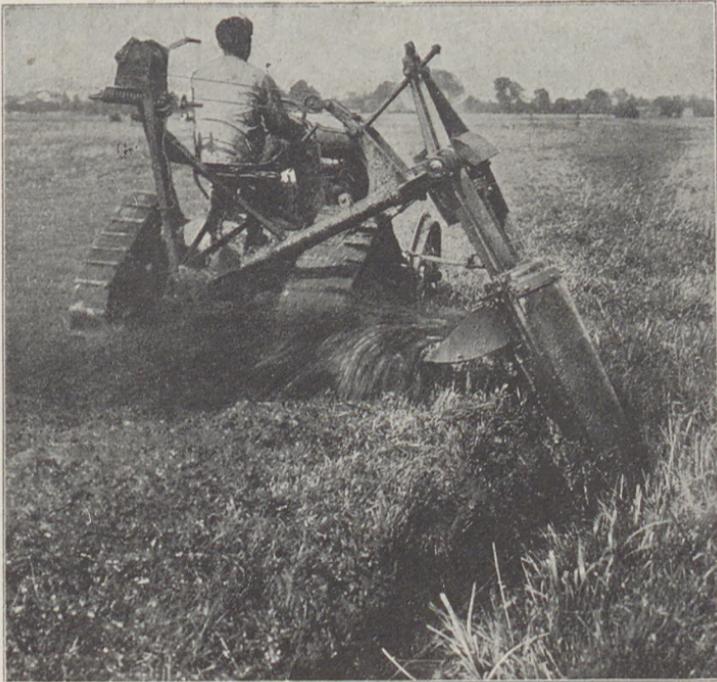


Abb. 7. Grabenzug- und -reinigungsmaschine.

(Bauart Karl Ritscher, Moorburg bei Hamburg.)

Neuanlage von Gräben leicht mit Hilfe dieser Maschine durchzuführen. Die Arbeitsbeschleunigung und Kostensenkung ist eine sehr wesentliche.

Erwähnt sei in diesem Zusammenhang, daß neuerdings auch die Traktoren zur Beregnung von Plantagen (Abb. 8) in der Weise benutzt werden, daß man durch ihre Zapfwelle eine Beregnungsanlage antreibt; diese ermöglicht z. B. bei Verwendung eines Traktors von 28 PS von einem Punkte aus etwa eine Fläche von 0,78 ha zu beregnen; bei Verwendung eines 50 PS-Schleppers beträgt die Fläche sogar 1,1 ha. Bei diesen Anlagen ist automatische Bedienung ein wichtiges Erfordernis, da in den warmen Ländern meistens

Nachtberegnung mit Rücksicht auf die hohe Tagesverdunstung stattfinden muß.

Die Wirtschaftlichkeit der Maschinenverwendung wird in Pflanzungsbetrieben stark davon abhängen, inwieweit es gelingt, die vorhandenen Kraftmaschinen möglichst vielseitig auszunutzen. Welche Möglichkeiten in dieser Beziehung bestehen, geht bereits daraus hervor, daß die Benutzung des Traktors als Zugmaschine jetzt nur noch eine von vielen Anwendungsmöglichkeiten darstellt, nachdem man es verstanden hat, den Zapfwellenantrieb des Schleppers immer vielseitiger zu verwerten. Der Antrieb einer Rodevorrichtung, eines Frässhwanzes, einer Grabenzugmaschine,



Abb. 8. Verwendung des Schleppers für Beregnungszwecke.
(Zapfwellenantrieb.)

eines Dynamos, einer Kreis- oder Bandsäge sind nur Beispiele der vielseitigen Verwendung des modernen Traktors; hingewiesen sei in diesem Zusammenhange aber auch noch auf die leichte Anbringungsmöglichkeit einer biegsamen Welle, die sich für die Durchführung von Reparaturen (zum Bohren, Schärfen, Fräsen usw.) besonders vorteilhaft verwerten läßt (Abb. 9). Auf diese Weise wird auch die Instandhaltung der Geräte ganz außerordentlich mit Hilfe des Traktors erleichtert.

Die Wirtschaftlichkeit der Maschinenarbeit ist ferner in entlegenen Gebieten in hohem Maße abhängig von der Qualität des Führers und dem technischen Verständnis des Aufsichtsbeamten. Besonders zu begrüßen ist daher, daß die Deutschen Landkraft-Führerschulen in Zeesen neuerdings Kurse von 3 Monaten eingerichtet haben, die den Zweck haben, eine eingehende Ausbildung nicht nur in der Führung und Behandlung von Schleppern, sondern

auch der übrigen landwirtschaftlichen Maschinen zu geben. Diese Kurse sind für die späteren Pflanzungsbeamten und Farmer von außerordentlichem Wert und sollten in möglichst großem Umfange besucht werden.

Die Technik in der Land- und Forstwirtschaft kolonialer Länder steht noch in den Anfängen der Entwicklung; zahlreich aber sind die Möglichkeiten, die Arbeiten mit Hilfe maschineller Hilfsmittel zu erleichtern und zu verbilligen. In mancher Beziehung werden



Abb. 9. Schleifen von Kolterscheiben mit Hilfe der biegsamen Welle.
(Antrieb durch Kleinfräse.)

in der heimischen Forstwirtschaft ähnliche Anforderungen, wie in der Plantagenwirtschaft, an die Geräte und Maschinen gestellt. Handelt es sich doch in beiden Fällen gewöhnlich um verwurzelte Böden, die besondere Schwierigkeiten bei ihrer Bearbeitung bieten. Ein planmäßiger Erfahrungsaustausch, wie er vom Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee zwischen der heimischen Forstwirtschaft und der überseeischen Plantagenwirtschaft angestrebt wird, dürfte daher gerade auf diesem neuen technischen Gebiet für beide beteiligten Kreise von Wert sein.

Die Mechanisierung des Anbaus und der Ernte der einjährigen Tropenkulturen unter besonderer Berücksichtigung der Baumwolle.¹⁾

Von Dr. A. Marcus, Berlin.

Die weltwirtschaftliche Lage der Landwirtschaft, ich brauche nur an die gesunkenen Preise für Zucker, Kaffee, Kautschuk, Sisal und Getreide zu erinnern, zwingt auch den Tropenwirt, seine Arbeits- und Betriebsmethoden so zu gestalten, daß der Kostenaufwand zur Erzeugung der Ernte möglichst gering gehalten wird. Das Senken der Erzeugungskosten wird erstrebt durch Vereinfachung und Zusammenlegung der Arbeit, durch Gebrauch und weitest gehende Ausnutzung von Maschinen, verbunden mit einer Verminderung der Arbeiterzahl. Gleichzeitig wird versucht, durch gewisse Lohnsysteme die Leistungsfähigkeit des einzelnen Arbeiters zu steigern. Das Überführen der Handarbeit in Maschinenarbeit, das Vereinfachen und Zusammenlegen der Arbeitsgänge hat die Mechanisierung des Anbaus und der Ernte der Feldfrüchte zur Folge.

Die Bodenbearbeitung im tropischen Afrika beruht bei den Eingeborenen auf der Hackkultur, die mit einigen Abänderungen und Verbesserungen in die Plantagenbetriebe übernommen wurde. Diese Art der Bodenbearbeitung hatte vor dem Kriege ihre Berechtigung, da 1. die Arbeitskräfte ziemlich reichlich und billig waren, 2. die Bodenbearbeitung mit Zugtieren häufig nicht möglich war, weil viele Pflanzungsbetriebe in Tsetsegebieten lagen, 3. die Betriebe zur Anschaffung eines Dampfpflugsatzes entweder nicht groß oder nicht kapitalkräftig genug und schließlich die Schlepper noch nicht genügend durchkonstruiert waren, um in einem Lande wirklich erfolgreich arbeiten zu können, in dem es an vielen Hilfsmitteln fehlt, die in jedem kultivierten Lande zur Verfügung stehen. Die Pflugkultur mit Spannvieh war schon früher in Viehzuchtbetrieben üblich, doch wurde von der Ausnutzungsmöglichkeit kein voller Gebrauch gemacht, da es vielfach an zweckentsprechenden Geräten für die einzelnen Arbeiten fehlte. Überall, wo die Möglichkeit besteht, Zugochsen zu halten, sollte dies in genügendem Umfange geschehen; Aufgabe des Besitzers oder Leiters der Betriebe ist es, ihren Leuten den Umgang mit Zugtieren und den Gebrauch der Geräte beizubringen. Die Gespannpflüge und sonstigen Ackergeräte müssen immer stark und einfach gebaut sein. Es werden in

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Fachtagung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees anlässlich der 36. Wanderausstellung der D. L. G. in Köln a. Rh. (vgl. „Tropenpflanzer“ 1930, S. 232/33).

den Tropen an die Widerstandsfähigkeit der Geräte, besonders der Pflüge, viel größere Ansprüche als im gemäßigten Klima gestellt. In den warmen Ländern muß häufig in der Trockenzeit gepflügt werden, wo der Boden dem Pflug einen sehr großen Widerstand entgegensetzt. Für Siedler, kleine und mittlere Betriebe sind vor allem die starken Brabanter Pflüge empfehlenswert, die sich leicht einstellen lassen und durch die Selbstführung ziemlich unabhängig vom Personal eine gute Pflugfurche ziehen. In der zilizischen Ebene hatte ich Gelegenheit, die Arbeit dieser Pflüge zu beobachten; ich konnte mich auch von der Güte der Arbeit selbst bei wenig exakter Einstellung überzeugen.

In größeren Betrieben, die für die Bestellung eine Kraftmaschine ausnutzen können, sind Dampfpflüge, Motorpflüge und Schlepper angebracht. Der Dampfpflug ist eine teure Maschine, aber sicher in der Arbeit, widerstandsfähig gegen Überlastung, widrige Verhältnisse, schlechte Behandlung, kurzum von robuster Gesundheit. Die Ausnutzungsmöglichkeit, besonders des allgemein gebräuchlichen Zweimaschinensystems, ist noch bei weitem nicht erreicht; Kulturen mit weitem Standraum, wie Sisal und andere, werden sich in gewissen Wachstumsstadien sicher mit entsprechenden Hackgeräten flach bearbeiten lassen. M.E. wäre die Bearbeitung von 3 bis 4 Reihen gleichzeitig möglich, bei schnellster Ausführung der Arbeit würde sehr an Leuten gespart werden. Für die Pflege der einjährigen Kulturen kann der Dampfpflug nicht in Betracht kommen, da die Abstände zwischen den Reihen zu gering sind, das Steuern zu schwierig sein und größerer Schaden durch Aushacken einzelner Reihen entstehen dürfte.

Zu erwägen wäre auch, ob nicht in trockenem, festem Boden der starre Pflugkörper durch einen Scheibenpflug zu ersetzen ist, da er die harten Schollen besser zerkleinert.

Mit dem Kriege haben sich die Motorschlepper sehr vervollkommen und ausgedehnt. Die Frage, welcher Schlepper erworben werden soll, ist verschieden zu beantworten, je nach Boden, Leistung und vor allem danach, welche Systeme und Typen bereits in dem betreffenden Gebiet arbeiten. Es ist immer zweckmäßig, eine Maschine zu kaufen, die in möglichst vielen Stücken bereits im Lande arbeitet, da damit allein die Beschaffung von Ersatzteilen gewährleistet wird und schnelle Beschaffung von Ersatzteilen den Wirkungsgrad einer Maschine wesentlich steigert. Sobald ein Schlepper gekauft ist, muß das Bestreben dahin gehen, ihn möglichst weitgehend auszunutzen. Außer für Feldarbeiten, Ziehen von allen Ackergeräten, Mähmaschinen usw. soll er zu möglichst vielen anderen Arbeiten heran-

gezogen werden. In Betracht kommen Antrieb von Dreschmaschinen, Entkörnungsanlagen für Baumwolle, Zentrifugalpumpen zur Bewässerung größerer Flächen; immer muß aber darauf geachtet werden, daß Kraftabgabe des Schleppers oder einer Maschine des Dampfpfluges zur Leistung in einem bestimmten Verhältnis stehen. Niemand wird es z. B. für wirtschaftlich erachten, mit einer 36 oder gar 50 PS-Maschine ein oder zwei Walzengins oder eine Pumpe von geringerer Leistungsfähigkeit anzutreiben. Die Anhängegeräte müssen stets den Kraftverhältnissen des Schleppers und dem Boden angepaßt sein. Die in trockenem Boden stark beanspruchten Pflüge müssen aus bestem Material in richtigem Querschnitt hergestellt sein, wenn sich nicht infolge der starken Beanspruchung bald Bruch einstellen soll. Ich habe in dieser Beziehung in der zilizischen Ebene in der Türkei viel Erfahrung sammeln können und kann nicht genügend darauf hinweisen, daß die Güte der Anhängegeräte die Leistungsfähigkeit des Schleppers stark beeinflusst. Der Schlepper soll nicht überanstrengt, aber in seiner Kraftabgabe weitest gehend ausgenutzt werden, da sonst nicht nur eine Verschwendung an Betriebsstoff stattfindet, sondern auch Abnutzung und Amortisationsquote, ohne genügenden Nutzeffekt zu erzielen, gesteigert werden.

Um sich einmal klar zu machen, wie sich die Mechanisierung der Bodenbearbeitung auswirkt, will ich einige Zahlen geben, die auf türkische Verhältnisse bezogen sind, die sich aber in allen anderen Ländern in ihrem Verhältnis zueinander ähnlich gestalten dürften. Um einen Hektar zu bearbeiten, wären bei der Handhacke je nach Härte und Zusammensetzung des Bodens 30 bis 60 Mann erforderlich, die bei einem niedrig angesetzten Lohn von 1 RM. je Tag und Mann, den Hektar mit 30 bis 60 RM. — im Mittel etwa 45 bis 50 RM. — belasten würden. Unter den dortigen Verhältnissen kann man bei der Bearbeitung mit Gespannpflügen je Pflug und Tag kaum mehr als 2000 bis 3000 qm rechnen, also etwa 4 Pflüge je mit 4 Ochsen bespannt, und 2 Mann Bedienung würden die gleiche Arbeitsleistung erzielen; die Gesamtunkosten berechnen sich auf etwa 25 RM. Im Lohnpflug mit dem Schlepper kostet der Hektar rund 36 RM. zu pflügen, mit der eigenen Maschine werden die Unkosten auf 25 bis 28 RM. je Hektar berechnet. Ähnlich sollen sich die Kosten mit dem Dampfpflug stellen. Der Leutebedarf für die Maschinen ist je Hektar sehr gering; er beträgt sehr hoch gerechnet einen Mann. Vor allem ist also die Arbeiterersparnis eine ganz gewaltige, zum andern kommt hinzu, daß mit dem Motor- und Dampfpflug erheblich tiefer gepflügt wird. Hervorzuheben ist noch, daß die Bearbeitung mit Pflügen, einerlei wie diese bewegt werden,

das Wenden und Lockern der obersten Bodenschicht intensiver und gleichmäßiger als bei der Hackkultur sind. Bei der Hackkultur ist es unvermeidlich, daß die Tiefe der Bearbeitung schwankt, auch werden die Wurzelunkräuter weniger sicher abgeschnitten als bei der Bearbeitung mit dem Pfluge. Das Unterbringen von Ernterückständen und Gründünger gestaltet sich mit der Handhacke immer schwierig, beim Pflügen werden sie gleichmäßiger in den Boden gebracht.

Das Düngen der Felder mit Kunstdüngemitteln sollte, sobald größere Flächen in Betracht kommen, stets mit der Maschine ausgeführt werden, da es in den warmen Ländern noch weniger Leute gibt, die das gleichmäßige Ausstreuen beherrschen, als in Europa. Will man zu Kulturen in weiten Abständen die Reihendüngung anwenden, so ist sogar die Maschinenanwendung unvermeidlich, wenn eine gleichmäßige Verteilung erzielt werden soll. Siedler sollten sich, um die Ausnutzung der Maschine zu garantieren, zu gemeinsamer Beschaffung zusammentun.

Die Vorbereitung des Saates, um einen möglichst gesunden und kräftigen Bestand zu erzielen, sollte stets sorgfältig durchgeführt werden. Das Sortieren größerer Saatsmengen durch Verlesen mit der Hand, mit Sieben und Werfen im Winde erfordert viel Aufwand an Leuten und Zeit.

Für Reinigen und Beizen des Saates, das in jährlicher Wiederholung gebraucht wird, sollten entsprechende Maschinen, durch Handkurbel oder maschinell angetrieben, benutzt werden. Mit welchem Erfolg in primitiven Ländern zusammengesetzte Reinigungsanlagen wirken können, sei wieder an einem Beispiel aus meiner türkischen Tätigkeit erläutert. Die schlimmsten Samenunkräuter im Weizen sind in der zilizischen Ebene „Taumelloch und Wicken“, die in feuchten Jahren bis zu 30 v. H. — 15 bis 20 v. H. sind gar nicht selten — der gewichtsmäßigen Ernte ausmachen. Ich erinnere mich, verschiedentlich Saatgutproben gehabt zu haben, in denen sich an Kornzahl ebenso viele Unkrautkörner wie Weizenkörner befanden. Durch maschinelle Reinigung konnte aus sehr stark verunkrautetem Saatgut solches mit einer Reinheit von 98 v. H. erzielt werden. Ich habe in den 3 Jahren auf keinem der mit gereinigtem Saatgut bestellten Felder wieder eine derartige Verunkrautung feststellen können, vielmehr waren die Absaaten wegen ihrer Reinheit bei den Nachbarn in der weiteren Umgebung gesucht. Auch Steinbrand des Weizens und Hartbrand der Gerste wurden bereits durch die Reinigung wesentlich vermindert. Ein voller Erfolg wurde durch die *Germisanbeize* im Kurzbeizverfahren in einem kleinen Trommelapparat erreicht. Steinbrand des Weizens,

Hartbrand und Streifenkrankheit der Gerste waren bis auf Spuren verschwunden. Einfache Beiztrommeln für Trockenbeize und Germisan-Kurzbeize kann sich aber jeder Tropenwirt selbst leicht aus guterhaltenen Zementfässern herstellen. Auch die Baumwollsaat läßt sich in solchen Apparaten gut behandeln.

Im Anschluß an die Beize sei gleich der Schädlingsbekämpfung gedacht. Streupulver werden mit Handapparaten oder vom Pferde mittels stäubender Säcke oder mit fahrbarer Maschine verteilt; zur Bestäubung großer Flächen werden aber auch bereits Flugzeuge herangezogen. Flüssigkeiten werden entweder mit Handapparaten, die von einem Mann auf dem Rücken getragen werden, oder auch bei Großkulturen von Obstarten mit Motorspritzen zerstäubt. Zur Vernichtung von Unkräutern werden fahrbare Spritzen, die teilweise mit Motoren ausgerüstet sind, zur Verteilung und Benetzung benutzt. Zur Bekämpfung der Heuschrecken sind heute sogar Flammenwerfer angesetzt worden.

Die Saat der einjährigen Kulturen geschieht als Breit-, unregelmäßige Horst-, Reihen- oder Dibbelsaat. Bei dem allgemein großen Unkrautwuchs in den warmen Ländern ist die Breitsaat zu verwerfen, da durch sie die Kosten für die Pflege sehr gesteigert werden. Bei dichter Saat ist sogar ein Hacken unmöglich, und die Unkräuter müssen gejätet werden. Angebracht ist schon die unregelmäßige Horstsaat, wie sie von den Eingeborenen angewandt wird. Das Saatgut wird bei der unregelmäßigen Horstsaat an willkürlich verteilten Pflanzstellen in den Boden gebracht, so daß das Feld später mit regellos verteilten Horsten der Kulturpflanzen bedeckt ist. Bei dieser Pflanzart müssen die Pflegearbeiten stets mit der Handhacke ausgeführt werden. Die Reihen- und Dibbelsaat zeichnet sich gegenüber den beiden vorhergehenden Saatmethoden durch eine Regelmäßigkeit des Abstandes mindestens in einer Richtung, Reihensaat, oder in allen Richtungen, Dibbelsaat, aus. Die Reihensaat ist praktisch nur mit Maschinen durchführbar, die Dibbelsaat kann mit der Hand und auch Maschinen ausgeführt werden. Bei der Handdibbelsaat werden die Samen entweder an durch kreuzweises Markieren des Feldes bezeichneten Stellen oder an der Pflanzkette auf dem nach der auf einigen Pflanzungen in Deutsch-Ostafrika benutzten Methode der Baumwollsaat ausführen, die zwar sehr viele Leute erfordert, aber das Bestellen großer Flächen in kurzer Zeit ermöglicht. Die Pflanzweite betrug bei dieser Pflanzmethode etwa 100 zu 80 cm. An einer 50 m langen Pflanzkette waren in Abständen von 1 m Stricke geknüpft, die sich der Arbeiter um den Leib band. An

jedem Ende der Kette war ein Knüppel angebunden, an dem je ein Mann zog, um die Kette gespannt zu halten, damit jeder der 50 Arbeiter vom andern den gleichen Abstand hielt. Diese 50 m breite menschliche Dibbelmaschine bewegte sich im Gleichschritt über das abgefluchtete Feld, indem die Arbeiter an der Kette bei jedem Schritt einen flachen Hackenschlag machten. Hinter je 2 Mann ging ein anderer Arbeiter, der in die durch den Hackenschlag bezeichneten Stellen einige Samenkörner warf und sie mit dem Fuß mit Boden bedeckte. Bei der vor dem Kriege in Deutsch-Ostafrika üblichen Pflanzweite von Baumwolle und Mais hatte diese Methode, vorausgesetzt, daß genügend Leute zu beschaffen waren, ihre großen Vorteile. Sobald aber die Pflanzweiten verringert werden sollen auf etwa 100 zu 50 cm oder 80 zu 50 cm, so stößt man auf Schwierigkeiten. Die Baumwollsämaschinen mit 2 Ochsen oder Pferden bespannt, wie sie in Amerika benutzt werden, sind praktisch sehr brauchbare Maschinen von guter Leistungsfähigkeit. Die verfilzten Samen werden ziemlich gleichmäßig verteilt, in gewünschter Tiefe in den Boden gebracht und angedrückt. Die Saatmenge ist zwar nicht genau regulierbar, was aber von untergeordneter Bedeutung ist, da einmal der Bedarf und Wert des Saatgutes nicht sehr groß ist und zum andern ein Verhacken und Verziehen auf jeden Fall stattfinden muß, es mithin praktisch gleichgültig ist, ob anfänglich einige Pflanzen mehr oder weniger in der Reihe stehen. Für den praktischen Betrieb auf flachem Feld sind immer die zweireihigen Maschinen am angebrachtesten. Die einreihigen Maschinen haben meist keinen Markör, um die folgende Reihe vorzuzeichnen, so daß das flache Feld vorher abgesteckt werden muß; sie haben aber ihre große Bedeutung bei der Samenkultur. Für die einreihige Maschine ist mindestens dieselbe Arbeiterzahl wie für die zweireihige erforderlich. Weniger bewährt hat sich in den türkischen Versuchen der Traktorlister, der erheblich schwerer gebaut ist und zum Antrieb eines Schleppers bedarf. Der Lister schiebt durch eine Art Häufelschar den trockenen Boden beiseite, die Samen werden dann ähnlich wie bei der gewöhnlichen Maschine in den feuchten Boden gebracht und mit lockerer Erde bedeckt. Ein Andrücken des Bodens wie bei der gewöhnlichen Baumwollsämaschine findet nicht statt.

Die Saat von Getreide, Phaseolusbohnen, Sonnenblumen, Sesam usw. wird am besten in Reihen mit der gewöhnlichen Drillmaschine ausgeführt, und zwar haben sich nach meinen Beobachtungen die Maschinen mit Schubrad- und Schubringssystem bewährt. Die Breite ist in kleineren Betrieben so zu wählen, daß die Maschine von zwei, höchstens 4 Ochsen gezogen werden kann, also etwa 1,5—2 m. In

Ländern, in denen das Getreide als Wintersaat vor dem Einsetzen des Regens in den trockenen Boden gedrillt wird, können auch große Maschinen benutzt werden, die zu ein oder zweien an den Schlepper gekoppelt werden. Auf feuchten Böden ist aber die Gespannarbeit dem Schlepperzug vorzuziehen, da der durch die Räder des Schleppers zusammengedrückte Boden ungünstig auf das Pflanzenwachstum wirkt.

Der Mais wird meist mit Spezialmaschinen gedrillt oder gedibbelt, doch lassen sich auch mit gutem Erfolg gewöhnliche Drillmaschinen benutzen, wenn für eine gute Lockerung der obersten Bodenschicht gesorgt worden ist, damit die Schare tief genug in den Boden eindringen können. Die Schubradmaschinen sind nur für kleinkörnige Sorten geeignet, während sich mit dem Schubringssystem auch noch großkörnige Pferdezaunmaise säen lassen.

Die Vorteile der Maschinensaat bestehen für alle Kulturen im folgenden:

1. In dem Einhalten der gewünschten Reihen und Pflanzweite;
2. in dem gleichmäßigen Einbringen in richtiger Tiefe, wodurch ein guter und gleichmäßiger Aufgang gewährleistet ist;
3. in der Regulierung der Saatmenge;
4. in der Erleichterung der Pflege und bei einigen Kulturen — wie Baumwolle — auch der Erntearbeiten.

Der Vollständigkeit halber sei auch noch kurz das Verpflanzenerwähnt, das für einjährige Kulturen außer Reis allerdings nur sehr selten in Frage kommt. Die hierfür konstruierten Maschinen sind nur für Getreide geeignet, alle dikotylen Pflanzen mit ihrem saftigen Stengel würden zerbrechen. Sie könnten vielleicht in der Reiskultur eine Rolle spielen, ob aber die heutigen Maschinen unter den eigenartigen Verhältnissen Befriedigendes leisten würden, erscheint noch zweifelhaft.

Die Durchführung der Pflegemaßnahmen ist von der Saadmethode abhängig. Wie bereits erwähnt, ist bei der Breit- und unregelmäßigen Horstsaat nur die Handhacke möglich, bei der Reihen- und Dibbelsaat dagegen können die Pflegearbeiten mit Geräten ausgeführt werden. Aber auch die Handhacke geht bei der Reihen- und Dibbelsaat schneller vor sich, da jeder Arbeiter sein abgegrenztes gleich großes Arbeitsfeld hat und auf Leistung und Güte der Arbeit leichter zu kontrollieren ist. Für eine erfolgreiche, gute Arbeit der Handhacke sind zweckentsprechende Geräte notwendig, d. h. solche, die der Reihenweite, den Bodenverhältnissen angepaßt sind und in der Güte der Arbeit befriedigen; mit diesen lassen sich die Arbeiten schneller, billiger und meist auch besser ausführen als mit der Hand. Die amerikanische Industrie hat eine große Anzahl von

Hackgeräten, die für Kulturen in Reihenweiten von 75 bis 100 cm geeignet sind, herausgebracht. Teils sind es einfache Geräte, die an Sterzen geführt werden, teils solche, die mit Sitzen ausgerüstet sind und gleich zwei Reihen bearbeiten. Die meisten Maschinen befriedigen in der Güte der Arbeit nicht ganz, wohl lassen sie den Boden in gut gelockertem Zustand zurück, doch wird häufig das Unkraut nicht restlos abgeschnitten. In unkrautfreien Böden, wo es nur auf Lockerung ankommt, leisten sie in Güte und Fläche Gutes. In der Türkei auf den teilweise sehr verunkrauteten Böden hat sich in der Baumwolle vor allem der Hackpflug „Cumulus“ der Firma Eberhard, Ulm, bewährt, der ursprünglich für die Hacke und Behäufelung des Maises in den Balkanländern gebaut worden ist. Der Hackpflug, dessen Arbeitsbreite zwischen etwa 60 und 90 cm verstellbar ist, hat vorn ein großes, spitzes, dreieckiges Schar und hinten an jeder Seite ein weiteres Schar, das in seiner Gestalt einem rechtwinkligen Dreieck gleicht, dessen Hypotenuse die Schnittkante darstellt. Da die Schare sehr weit übereinandergreifen, werden die Unkräuter sehr gut abgeschnitten. Das Gerät ist leichtzünftig, stabil gebaut und hat in der Arbeit sehr befriedigt. Es kann schon benutzt werden, wenn die Kulturen, wie Baumwolle und Mais, noch ziemlich klein sind, da die durch die drei Schare abgeschnittene Erdschicht sich nach hinten bewegt und nur wenig nach den Seiten geschoben wird. Bei sorgfältiger Führung des Gerätes kann daher ein Zudecken der Pflänzchen fast vollkommen vermieden werden. Der „Cumulus“ wurde entweder von zwei Ochsen oder einem Pferd gezogen und leistete an einem Tage 2 ha und mehr. Selbstverständlich muß das Hacken zur richtigen Zeit ausgeführt werden, wenn das Unkraut noch klein ist, im anderen Falle schiebt und stopft auch der „Cumulus“ wie alle anderen Systeme. Ob die Gartenfräse der Siemens-Schuckert-Werke zur Pflege der Baumwolle sich eignet, kann ich aus eigener Erfahrung nicht beurteilen, doch vermute ich, daß das Gerät, sobald die Baumwolle etwa 15 cm hoch ist, Gutes leisten wird.

Bei meinen Hackversuchen zu Baumwolle in der Türkei ergab sich, daß der „Cumulus“, bespannt mit einem Pferd und zwei Mann Bedienung, je einer zur Führung des Pferdes und Gerätes, etwa 20 Arbeiter der Handhacke ersetzen kann. Die Güte der Arbeit war der der Handhacke überlegen, denn einmal ist der Boden überall gelockert, einerlei ob Unkraut vorhanden ist oder nicht; die Arbeiter haben immer wieder die Neigung, unkrautfreie Stellen zu überschlagen, und zum andern sind die lästigen Unkräuter und Gräser in der Arbeitsbreite des Gerätes restlos abgeschnitten, während sie bei der

Handhacke oft nur zur Seite gedrückt werden und sich nach kurzer Zeit wieder aufrichten. Die Unkosten werden durch die Maschinenhacke wesentlich vermindert, wie die folgenden Zahlen zeigen. Die Handhacke kostet je Hektar bei zehn Mann, zur Zeit der Hacke Mindestlohn 1,50 RM., 15 RM.; der „Cumulus“ erfordert je Hektar nur einen Mann, wozu dann allerdings noch die Kosten für das Gerät und die Unterhaltungskosten des Pferdes kommen, was alles zusammen aber keinesfalls 3 RM. überschreitet.

Wo Baumwolle, Mais, Sonnenblumen und andere Kulturen mit ähnlichem Reihenabstand kultiviert werden, sollten immer die Hackarbeiten mit Maschinen und Hackpflügen ausgeführt und nur in den Reihen mit der Hand nachgehackt werden. Die Nachhacke kann meist zusammen mit dem Verhacken und Verziehen in der Reihe geschehen.

Die Ernte und Aufbereitung der Produkte verursacht viel Handarbeit und Kosten; mit allen Mitteln wird daher versucht, diese zusammenzulegen, zu vereinfachen und damit die Kosten zu verringern. Am weitesten ist dieser Prozeß beim Getreide vorgeschritten. Mit der Konstruktion des Mähdeschers sind Schnitt, Drusch und Reinigung des Getreides in einen Arbeitsgang zusammengelegt. Ernte und Aufbereitung werden mit einem Minimum von Arbeitskräften und Zeit erledigt. Der Mähdescher ist besonders für solche Länder geeignet, die zur Erntezeit beständig trocknes Wetter haben, in denen das Korn auf dem Halm bis zur Totreife stehen kann, ohne daß große Verluste durch Ausfall eintreten. Er kommt nur für Großbetriebe in Betracht, da die Maschine ein großes Anlagekapital und zur Fortbewegung einen Schlepper erfordert.

Die Mechanisierung der Ernte der übrigen Feldfrüchte ist nicht in dem Umfange gelöst wie beim Getreide. Bei der Baumwolle, deren Pflücken besonders zeitraubend und kostspielig ist, hat das Problem seit langem interessiert. Der heutige Stand der Versuche ist etwa der folgende:

Die Versuche, die Baumwollernte zu mechanisieren, gehen auf die Zeit vor dem Kriege zurück, sie wurden in den Vereinigten Staaten unternommen, und zwar besonders in Nordwest-Texas, wo die Witterungsverhältnisse des Jahres 1926 einen neuen Anstoß zur Vervollkommnung des Problems gegeben haben. Es lassen sich heute zwei verschiedene Typen an Baumwollerntern unterscheiden, die Baumwollpflücker und die Baumwollschlitten. Während die Baumwollpflücker die Handarbeit, das Herausnehmen der Saatbaumwolle aus den Kapseln, nachahmen wollen, werden bei den Baumwollschlitten die ganzen Kapseln abgestreift. Das Abstreifen stellt die einfachere Lösung dar, erfordert aber später eine

Reinigung der abgestreiften Kapseln von Zweigen und Blättern und eine Trennung von Saatbaumwolle und Kapseln, um diese entkörnungsfähig zu machen. Die Baumwollschlitten dürften besonders geeignet sein zur Ernte der durch Frost abgetöteten Kapseln (bollies) und der in der Türkei angebauten Yerli mit geschlossen bleibenden Kapseln, da bei ihnen zur Gewinnung der Saatbaumwolle ein Öffnen der Kapseln und Trennen von Saatbaumwolle und Kapseln in jedem Falle ausgeführt werden muß.

Die Baumwollpflücker werden in verschiedener Ausführung gebaut. Bei einer Maschine ist eine Reihe von Spindeln in zwei senkrecht angeordneten Zylindern gelagert, die so dicht nebeneinander gestellt sind, daß die ganze Baumwollpflanze beim Durchgang zwischen den beiden Zylindern mit den Spindeln in Berührung kommt. Die Schwierigkeiten bei diesem System liegen vor allem darin, daß die Arbeitsbedingungen zu verschieden sind, Umfang der Pflanzen, Beblattung und Feuchtigkeit haben einen großen Spielraum.

Eine andere Maschine „Durant Cotton Picker“ versucht der Schwierigkeiten dadurch Herr zu werden, daß auf die vollkommene Mechanisierung verzichtet wird. Die Baumwolle wird mit zweien am Kopfe mit Spindeln versehenen beweglichen Rohren gesammelt, die von je einem Mann bedient werden. Die leichte Maschine wird von den zwei bedienenden Leuten zwischen den Baumwollreihen hindurchgezogen. Das Mundstück der beweglichen Rohre wird gegen die Kapseln gehalten, die Saatbaumwolle von der Spindel herausgezogen, in das bewegliche Rohr gebracht und mittels Druckluft in einen Sammelkasten befördert. Die Maschine wird von einem 1 PS-Motor angetrieben.

Die Baumwollschlitten werden besonders in Nordwest-Texas benutzt. Von den einfachen Geräten, die auf den Farmen selbst hergestellt werden, lassen sich zwei Typen unterscheiden.

Der *Fingertyp* besteht aus einem auf Schlittenkufen — manchmal werden auch Räder benutzt, um das Gerät leichtzügiger zu machen — gesetzten Kasten, der etwa 4 Fuß breit, 3 Fuß hoch und 8 Fuß lang ist. Vorn am offenen Kasten ist eine Anzahl von 8 und mehr, meistens 2 Fuß langen, häufig aber auch längeren Fingern angebracht. Sie sind aus vierkantigen halbzölligen Stahlstangen hergestellt und auf einem Eisenband befestigt, das in seiner Neigung zum Erdboden verstellbar ist. Der Neigungswinkel schwankt zwischen 9 und 20 Grad und beträgt meistens etwa 14 Grad. Der einreihige *Fingertyp* wird mit 2 Pferden bespannt. Bei der Arbeit werden die mittels der Finger abgestreiften Kapseln von einem Mann mit einer Forke zurückgerafft. Das Gerät wird auch mehrreihig gebaut.

Der Schlitztyp unterscheidet sich vom Fingertyp dadurch, daß das Abstreifen durch einen engen Schlitz geschieht, der von vorn nach hinten durch die Mitte des Schlittens läuft. Die beiden Teile des Schlittenbodens sind vorn abgerundet in Form eines Dreiecks oder Schlundes. Die Rückenwand hat ebenfalls einen etwa 2 Zoll breiten Schlitz, der genau über dem des Kastenbodens liegt. Beim Passieren des Schlitzes werden von den Baumwollpflanzen die Kapseln abgestreift und fallen zu beiden Seiten des Kastens nieder. Der Schlitztyp erfordert dieselbe Zugkraft wie der Fingertyp. Der Fingertyp ist für niedrige Baumwolle geeignet; bei hoher Baumwolle, in der der Schlitztyp das Beste leistet, verstopft er leicht.

Die meisten fabrikmäßig hergestellten Maschinen arbeiten nach dem Schlitzsystem. Die abgestreiften Kapseln werden fortlaufend auf verschiedene Weise in einen hinter dem Schlitz befindlichen Kasten befördert. Neuerdings hat die General Cotton Harvester Co. Fort Worth, Texas, eine Maschine „Smith Conrad Combine“ hergestellt, die abstreift, reinigt und entkapselt. Die Saatbaumwolle reifer und unreifer Kapseln wird getrennt gespeichert. Die Leistung dieser einreihigen Maschine soll 10 Pflückern entsprechen.

Nach Feststellungen in Amerika stellen sich die Kosten der Ernte und Aufbereitung mechanisch abgestreifter Baumwolle je Ballen etwa 16 \$ niedriger als bei den andern Erntemethoden, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß die Güte des Lintes etwas geringer bewertet wird. Während sich die Kosten der Ernte und Aufbereitung je Ballen bei gepflückter Baumwolle auf 26,60 \$ stellen, sind die Unkosten bei mechanisch geernteter Baumwolle nur auf 17,05 \$ berechnet.

Es sei ausdrücklich hervorgehoben, daß sich noch alle Maschinen im Versuchsstadium befinden. Immerhin erscheint es mir als gewiß, daß es mit der Zeit gelingen wird, Maschinen zu konstruieren, mit denen es möglich ist, die Baumwollpflücke zu mechanisieren. Die Kultur der Baumwolle würde damit von der Arbeiterfrage unabhängiger und könnte sich dann auch in solchen Ländern ausdehnen, in denen der Großanbau bisher lediglich an der Arbeiterfrage gescheitert ist.

Bei den Aufbereitungsanlagen für Baumwolle sei nur erwähnt, daß bei ihnen die Mechanisierung in weitestem Maße durchgeführt ist. Förderbänder, Druck- und Saugluft, Schnecken usw. finden zur Beförderung von Saatbaumwolle, Lint und Samen weitest gehende Anwendung.

Die Ernte anderer Früchte wie Phaseolusbohnen, Sojabohnen läßt sich in Großbetrieben bei entsprechender Regulierung der

Trommelgeschwindigkeit mit dem Mähdrescher bewerkstelligen. Die Ernte der Erdnüsse ist im Großanbau eine Maschinenfrage.

Schließlich ist noch die Beseitigung der Ernterückstände kurz zu besprechen. Für die Baumwolle gibt es amerikanische Maschinen. Eine Art hat 6 Messer, die trommelartig rotieren und beim Zug über eine Baumwollreihe die Stengel und Zweige in Stücke zerhacken. Eine andere Maschine ist dem Grasmäher ähnlich, nur viel stärker gebaut, sie arbeitete gut, solange die Hauptstengel nicht allzu dick waren. Sehr starke Büsche müssen mit dem Buschmesser abgeschlagen werden. Nicht allzu stark ausgebildete Baumwolle läßt sich, besonders wenn man sie vorher von Schafen hat durchfressen lassen, ohne weiteres mit dem Pfluge unterpflügen. Die Sträucher werden, wenn mit der Maschine geschnitten, später mit dem Pferderechen zusammengezogen, verbrannt und die Asche auf dem Felde verteilt.

Das Maisstroh läßt sich mit der bei der Baumwolle erwähnten Mähmaschine schneiden, bewährt soll sich auch ein Gerät mit zwei seitlich schräggestellten Messern haben, die beim Zug zwischen zwei Maisreihen die Stengel der beiden Reihen abschneiden. Das Maisstroh wird entweder verbrannt und die Asche verteilt oder kompostiert, oder sie kann nach dem Adcoverfahren zu künstlichem Stallmist verarbeitet werden. In futterknappen Jahren werden zweckmäßig Büffel und Rinder in das abgeerntete Feld getrieben. Wenn der Mais nicht zu starkstenglig ist, wird das Stroh zum allergrößten Teil vom Vieh gefressen, so daß der Rest sich ohne weiteres unterpflügen läßt.

Wie bereits eingangs erwähnt, ist die Rentabilität der Maschine an ihre Ausnutzung gebunden. Kleine Betriebe sowie Siedler werden die Maschinen nur auf genossenschaftlichem Wege beschaffen und ausnützen können. Die Beschaffung vieler Maschinen, wie Schlepper mit seinen Ackergeräten, Düngerstreuer, Aufbereitungs- und Reinigungsanlagen, sind für die genossenschaftliche Benutzung ohne weiteres geeignet. Durch den Zusammenschluß der kleinen Betriebe zu Maschinengenossenschaften können sich die Genossen, wenn die Lage der Wirtschaften nur einigermaßen günstig zueinander ist, die Vorteile der Maschinenarbeit der großen Betriebe zum Teil zunutze machen. In einer Genossenschaft ist die Pflege und Wartung einer Maschine viel eher möglich als in einzelnen Betrieben, so daß neben der besseren Ausnutzung auch die Reparaturkosten vermindert und die Lebensdauer der Maschine erhöht wird.

Billige Krafterzeugung aus tropischen Abfallstoffen.¹⁾

Von Ingenieur Ludwig Lustig.

Die Begriffe „Rationalisierung“ und „Industrialisierung“ sind nicht nur im Inland, sondern auch in kolonialen Wirtschaftsgebieten die modernen Schlagworte für wirtschaftliche Zusammenfassung und technischen Ausbau. Obwohl menschliche Arbeitskraft in Kolonialgebieten nicht so teuer ist wie im Inland, bringt die Maschine doch auch dort Vorteile, weil sie unabhängiger ist als der Tropenarbeiter von der Umgebung und von physischem Können. Die Antriebsenergie der Maschinen ist in tropischen Gebieten eine schwierige Wirtschaftsfrage, denn die meisten Brennstoffe, wie Kohle, Rohöl, Benzin, Benzol, Petroleum usw., sind durch die hohen Kosten der Überseetransporte mehrmals so hoch als in Europa, und der Ausbau von Überlandnetzen aus Wasserkraft-Elektrizität ist wegen der geringen Besiedelung der Kolonialländer nur in unmittelbarer Nähe größerer Städte möglich. Der Pflanzler ist also darauf angewiesen, die Energie zum Antrieb seiner Arbeitsmaschinen möglichst aus transportfreien, örtlich anfallenden Brennstoffen zu erzeugen.

Die einfachste Art solcher Krafterzeugung ist die Vergasung vegetabilischer Abfälle in Spezialgaserzeugern und der Betrieb moderner liegender oder stehender Kraftgasmotoren mit dem aus den genannten Abfällen erzeugten Generatorgas. Die hiesige Motorenfabrik Deutz A. G., deren Gründer die ersten brauchbaren Gasmotoren auf den Weltmarkt gebracht haben, arbeitet seit Jahrzehnten in Verbindung mit ihren überseeischen Exportvertretungen auf dem Gebiete der Abfällevergasung für Kraft- und Wärmeerzeugung.

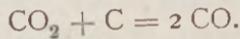
Zur Vergasung gelangen: Tropenholzabfälle, Strünke, Laub, Hobel- und Sägespäne, Baumwollsaatschalen, Babassuschalen, Kokosschalen, Sisalabfälle, Reishülsen, Kaffeeschalen- und Kakaoschalenabfälle, Mandel- und Nußschalen, Weintrester, Erdnußschalen, Torf, Kamelmist, Lamamist und ähnliche Abfälle. Je nach dem Feuchtigkeitsgehalt dieser Brennstoffe sind 0,8—2 kg Abfallmaterial zur Erzeugung der Einzel-Psh erforderlich. Auf trockenen Brennstoff bezogen ist der Heizwertverbrauch je Psh etwa 3000 kcal (WE) und je Kwh unter Berücksichtigung aller Übertragungsverluste 4500 kcal. Demgegenüber verbrauchen mittlere Lokomobile und Dampfmaschinen 6000—8500 kcal je Psh oder 9000—12 800 kcal je Kwh.

¹⁾ Vortrag, gehalten auf der Fachtagung des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees anlässlich der 36. Wanderausstellung der D. L. G. in Köln a. Rh. (vgl. „Tropenpflanzler“ 1930, S. 232/3).

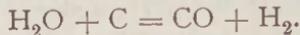
Für die Vergasung kommen im allgemeinen drei Hauptssysteme in Betracht:

1. Die sogenannte aufsteigende Vergasung.
2. Die absteigende Vergasung.
3. Die Doppelzonenvergasung.

Bei der aufsteigenden Vergasung wird der Brennstoff in einen ausgemauerten schachtofenähnlichen Generator eingeführt. Auf dem Rost dieses Generators wird der Brennstoff unter schwacher Zufuhr von Luft zur Entzündung gebracht, und die Verbrennungsgase werden in der verhältnismäßig hohen, sich nach oben anschließenden Brennstoffschicht reduziert, d. h. das entstandene Kohlendioxyd wird an glühendem Kohlenstoff gespalten und in Kohlenoxyd umgewandelt in folgender Formel:

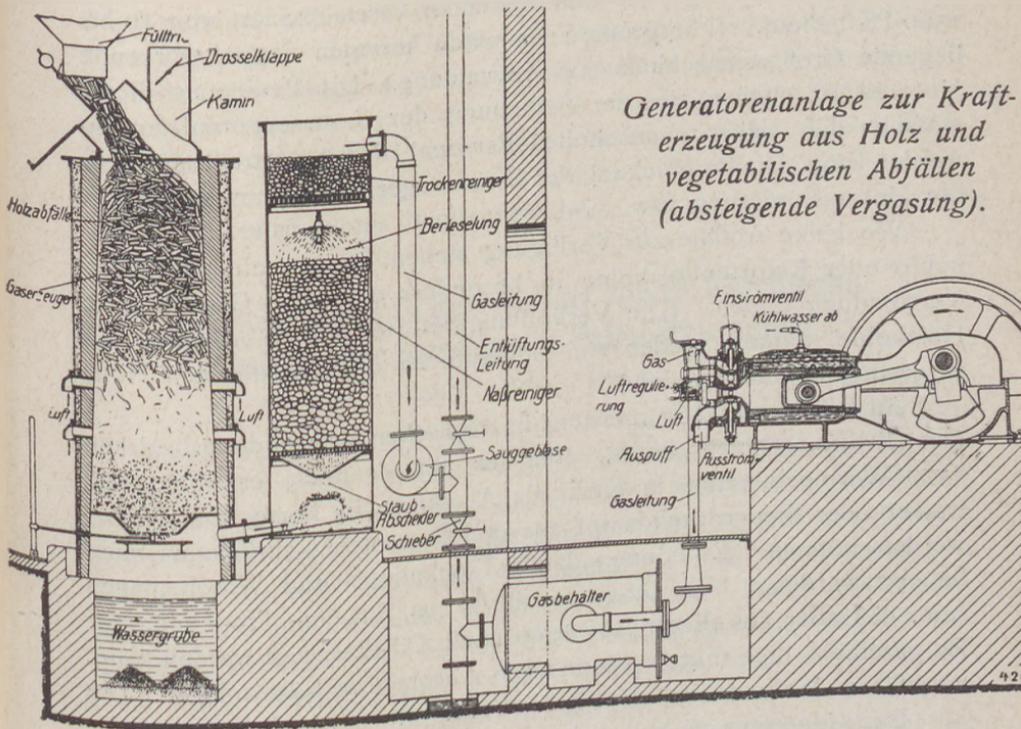


Gleichzeitig wird der Dampf aus der im Brennstoff enthaltenen Feuchtigkeit oder aus künstlicher Zufuhr in der Reduktionszone gespalten und geht unter Mitwirkung des im Brennstoff enthaltenen Kohlenstoffes folgende Umwandlung ein:



Es entsteht also auch hier Kohlenoxyd und außerdem freier Wasserstoff. Aus diesen beiden Gasen besteht das Generatorgas im wesentlichen. Daneben enthält es noch aus der Reduktion schwerer Kohlenwasserstoffe Methan (CH_4) und ungespaltenes Kohlendioxyd in geringen Mengen sowie Stickstoffreste aus der zugeführten Luft. Bei der aufsteigenden Vergasung enthält das Gas auch noch große Mengen teerige Bestandteile, die in der anschließenden Kühl- und Reinigungsanlage ausgeschieden werden. Der Holzteer ist ein für Imprägnierzwecke und auch für Teerfeuerungen (Teerbrenner) brauchbares Produkt. Da aber die Rückgewinnung des Teeres bei aufsteigender Vergasung mit Unkosten und mit einer umfangreicheren Reinigungsapparatur sowie mit mehr Bedienung verbunden ist, ist man in den letzten Jahren zur sogenannten teerlosen Vergasung im absteigenden oder auch im Doppelfeuervergasungsverfahren übergegangen. Ich bringe hier ein schematisches Bild über eine vereinfachte moderne Gasanlage Bauart U absteigender Vergasung. Der Brennstoff fällt hier zunächst in eine Schwelzone, in welcher die Teere durch die Strahlungswärme der eigentlichen darunter liegenden Verbrennungszone aus dem Brennstoff herausgeschwelt werden. Diese Schwelgase wandern nun mit der aus dem Brennstoff selbst entstehenden Holzkohle in die Verbrennungs- oder Oxydationszone, welche ihre Luftzufuhr durch ringförmig um den Generator angelegte

radiale Öffnungen erhält. Bereits in dieser Zone werden diese Schwelgase und ihr flüchtiger Teergehalt verkrackt, d. h. in permanente Gase durch Hitzeeinwirkung umgewandelt. Unterhalb der Oxydationszone ist die Reduktionszone, in welcher ähnlich wie beim aufsteigenden Verfahren die aus der Oxydationszone herrührenden Rauchgase nebst dem Wasserdampf gespalten werden. Der Gasabzug erfolgt in diesem Falle nach unten, also die Absaugung des Gases geschieht unterhalb des Rostes. Die ausgegasten anfallenden Aschenreste, die bei allen



pflanzlichen Abfallstoffen im Gewichtsverhältnis zum eingeführten Brennstoff außerordentlich niedrig sind, fallen in eine wassergefüllte Löschrube, aus der sie in größeren Zeitabständen bequem entfernt werden können. Wenn es sich um große Mengen sehr feuchten Brennstoffes handelt, kann man die eben geschilderten Vorgänge auf zwei Feuerzonen verteilen, um etwaige Holzkohlerückstände restlos, d. h. bis auf die anorganischen Aschenbestandteile zu vergasen. Alle größeren Gaserzeuger der Motorenfabrik Deutz A. G. sind so konstruiert, daß sie gleichzeitig im absteigenden und im Doppelfeuerverfahren vergasen können, je nach den örtlichen Brennstoffverhältnissen. Der Wassergehalt der Brennstoffe kann bis zu 40 v. H. betragen. Im allgemeinen ist es in tropischen Gebieten nicht schwierig,

lufttrockenes Material zu erhalten und auch für die Regenzeit zu speichern.

Zwischen Motor und Gaserzeuger ist die Gasreinigungsanlage. Diese besteht in der einfachsten Form aus einem Behälter mit wasserberieseltem Koks. Nachdem das Gas diesen wasserberieselten Koks passiert hat, geht es durch einen Trockenreiniger, der mit Trockenkoks, mit Tonringen oder mit ähnlichem hygroskopischen Material gefüllt ist, zum Motor. Die Kraftgasmotoren werden genau wie Dieselmotoren in liegender und stehender Viertaktbauart von 10 bis 1500 PS gebaut. (Für größere Einheiten kommen doppelt wirkende liegende Großgasmaschinen zur Anwendung.) Die Bedienung dieser Motoren ist ebenso wie die Bedienung der Gaserzeugeranlagen so einfach, daß selbst ungeschultes Personal damit vertraut gemacht werden kann. Die Beschickung der Gaserzeuger, die Aschenaustragung, die Motorschmierung usw. sind weitgehend automatisiert.

Wo keine Abfälle zur Verfügung stehen, kann auch Meilerholzkohle oder Retortenholzkohle in besonders einfachen Gaserzeugern Verwendung finden. (Die Verkohlungsretorten zur Fabrikation von Holzkohle können wieder von Generatoren aus der direkten Holzvergasung beheizt werden.)

An Wärme fehlt es meistens in tropischen Verwendungsbezirken den Kraftmaschinen nicht, aber es sei dennoch erwähnt, daß 1500 Wärmeeinheiten je Kwh als Abwärme in Form von Warmwasser oder Niederdruckdampf aus den Gasmotoren zurückgewonnen werden können. Es können damit Trocknungs- und Waschanlagen beheizt werden. Von Interesse dürfte es für den Tropenpflanzer sein, daß aber aus dieser Abwärme auch Kälte erzeugt werden kann. Es geschieht dies mittels besonderen Absorptions-Kälteanlagen. Die ungefähre Ausbeute ist etwa 1 bis 1,5 kg Roheis je Psh.

Das Generatorgas selbst ist, mit Ausnahme von Haushaltzwecken, für alle möglichen Heizzwecke neben der Krafterzeugung anwendbar. Zahlreiche metallurgische Schmelz- und Vergütungsöfen, keramische Öfen, Kalk-, Gips- und Zementöfen, Großbäckereiöfen usw. werden bereits mit Generatorgas aus tropischen Abfällen beheizt. Auch hier zeigt sich der Vorteil des Gaserzeugers, Brennstoffe, die in einer gewöhnlichen Ofen- oder Kesselfeuerung nicht mehr zu gebrauchen sind, in wirksame Wärmeenergie umzuwandeln mit allen Vorteilen, die mit der skalennmäßigen Einstellungsmöglichkeit industrieller Heizvorgänge verbunden sind.

Es ist also zweckmäßig, bisher wertlose Abfälle auf ihren Heizwert zu untersuchen und sie in den Pflanzungen mehr und mehr zur billigen Energieerzeugung heranzuziehen.

Ein besonderes Gebiet sind die gasbetriebenen Motoren zum Antrieb fahrbarer Maschinen, Traktoren, Motorpflüge, Lastwagen, Preßluftaggregate und andere in den Kolonialgebieten. Auch hier finden Gaserzeuger zur Vergasung von Holzkohle und Abfallholz Anwendung. Das Gas wird bei den fahrbaren Aggregaten trocken, d. h. durch Luftkühlapparate gekühlt und durch besondere Reiniger gefiltert. Die französische, belgische und englische Heeresverwaltung verwenden bereits weitgehend solche gasbetriebenen Fahrzeuge in den Kolonien, und auch die private Kolonialwirtschaft bedient sich dieser Aggregate. Leider ist bei der deutschen Industrie die Nachfrage nach derartigen Aggregaten bis jetzt so gering gewesen, daß es der mit Heeresaufträgen bedachten englischen, belgischen und französischen Industrie bisher allein überlassen blieb, solche Fahrzeuge mit den Gaserzeugern serienmäßig zu bauen.

Bemerkungen zu dem Aufsatz von W. Ruschmann „Einiges über maschinelle Palmölgewinnung“¹⁾

Von Fr. Haake, Berlin.

Der Verfasser des obengenannten Artikels hat durch einige Versuche zu bestimmen versucht, wie große Ölverluste bei der Palmölgewinnung unter Benutzung verschiedener Aufbereitungsmethoden eventuell zu erwarten sind. Da hierbei die von mir konstruierte Schälmaschine sehr ungünstig abschneidet, sei es mir gestattet, zu den Ruschmannschen Angaben an dieser Stelle einige Bemerkungen zu machen. Meines Erachtens ist das ungünstige Urteil über meine Schälmaschine dadurch veranlaßt, daß er diese ausschließlich zusammen mit der Schneckenpresse an dieser Stelle einige Bemerkungen zu machen. Meines Erachtens ist das ungünstige Urteil bei seinen Versuchen einen ganz abnorm hohen Ölverlust bei der Reinigung des Öles verursacht hat, verwandt hat. Bedeutend günstigere Resultate würde er dagegen erzielt haben, wenn er aus der mit meiner Schälmaschine erhaltenen Pulpe das Öl durch hydraulische Pressung, Extraktion oder Zentrifugieren gewonnen hätte. Dieser Versuch ist von Ruschmann leider nicht gemacht. Daß die Schneckenpresse sehr ungünstig auf das Resultat eingewirkt hat, geht schon daraus hervor, daß von den Gesamtölverlusten etwas mehr als die Hälfte auf die Ölreinigung kamen. Ferner waren aber auch die Ölverluste, die dadurch entstehen, daß stets ein geringer Teil des Öles an den Nüssen haften bleibt, bei dem

¹⁾ „Tropenpflanzer“ 1930, S. 221.

R u s c h m a n n s c h e n Versuche unverhältnismäßig hoch, weil bei diesen Versuchen die Maschinen zum mindesten zeitweilig überanstrengt waren. Bei seinen Versuchen betrug der hierdurch bewirkte Ölverlust 1,3 v. H. vom Gewicht der Nüsse. R. gibt allerdings, wohl infolge eines Rechenfehlers, auf S. 222 2 v. H. und auf S. 225 sogar bis zu 2,5 v. H. an. Wenn eine Überanstrengung der Maschine vermieden wird, dürften diese Verluste jedenfalls ganz erheblich geringer ausfallen.

Wie groß nun ferner bei den von R. benutzten Nüssen die Verluste bei sachgemäßer hydraulischer Pressung, Extrahierung oder Zentrifugierung der mit meiner Schälmaschine gewonnenen Nüsse gewesen sein würden, läßt sich leider nicht genau angeben. Es ist auch aus der R u s c h m a n n s c h e n Arbeit nicht zu ersehen, inwieweit seine auf S. 224 gemachten Angaben auf einwandfreien Bestimmungen und Untersuchungen beruhen. R. sagt ja bezüglich dieser Zahlen selbst: „In den Vergleichsaufstellungen haben gegebenerweise theoretische Erwägungen eine nicht unwesentliche Rolle spielen müssen.“ Auffallend ist auch bei diesen Zahlen, daß die meisten derselben in Prozenten von anderen Versuchen, welche zugegebenermaßen durch theoretische und daher nicht nachkontrollierbare Erwägungen beeinflußt sind, angegeben werden, mit anderen Worten willkürlich sind.

Jedenfalls dürften die Gesamtölverluste bei Verarbeitung aus der mit meiner Schälmaschine gewonnenen Pulpe bei hydraulischer Pressung, Extraktion oder Zentrifugieren erheblich geringer sein als bei Verarbeitung mit der Schneckenpresse, so daß das von R. gefällte Urteil, nach dem die Benutzung der Schälmaschine bei Neuanlagen „in den Hintergrund“ getreten ist, durchaus nicht berechtigt ist. Dies wird durch die Tatsache bestätigt, daß meine Maschinen noch immer in der Praxis mit Erfolg benutzt werden. So erhielt die Pflanzung, welche seinerzeit von Herrn R u s c h m a n n verwaltet wurde, Ende 1925 die erste Schälmaschine und Mitte 1927 die zweite. Eine Pflanzungsgesellschaft in Belgisch-Kongo, die von 1920 bis 1928 mit 2 Schälmaschinen gearbeitet hatte, hat 1928 vier weitere Maschinen bezogen.

Aus den besetzten deutschen Kolonien.

Ausfuhr von Hauptprodukten aus Deutsch-Ostafrika (Tanganjika-Territorium) im Jahre 1929. Die Ernten des Jahres 1929 waren im ganzen Gebiet infolge ungenügender Regenfälle ungünstig, was sich besonders an den Nahrungsgewächsen der Eingeborenen bemerkbar machte, ausgenommen in der Provinz Bukoba. In manchen Gegenden war es notwendig, in diesem Jahre (1930) Saaten für Nahrungs-

pflanzen zu verteilen. Diese Witterungsbedingungen haben daher einen merklichen Rückgang der Produktion an Eingeborenenkulturen zur Folge gehabt, besonders bei Baumwolle, Erdnüssen, Kaffee und Kopra. Die Schätzung der Baumwollernate für 1929 — die Entkörnung ist zur Zeit des Berichts noch nicht beendet — beträgt 3500 Ballen unter der Produktion von 1928 mit 32 965 Ballen. Ein Rückgang im Export ist zu verzeichnen bei: Kaffee, Erdnüssen, Kopra, Reis, Hirse und Bienenwachs. Die ungünstigen Witterungsverhältnisse hatten jedoch wenig Einfluß auf die Sisalkultur; die Sisalmenge erreichte im ganzen 45 728 t (engl.), das ist eine Zunahme von 9542 t oder 26 v. H. über die vorjährige Produktion. Diese Ziffer stellt hauptsächlich das Ergebnis einer in Produktion gekommenen größeren Anbaufläche dar, da die fortgesetzt günstigen Preise in den vorhergehenden Jahren zur Errichtung neuer Sisalpflanzen geführt haben.

Die Ausfuhr der Hauptprodukte im Jahre 1929 betrug im Vergleich zum Vorjahr (umgerechnet in Tonnen zu 1000 kg) wie folgt:

	1929 t	1928 t
Sisal	46 460	36 765
Baumwolle	5 026	4 971
Kaffee	8 999	10 598
Kopra	8 047	9 467
Erdnüsse	7 879	10 764
Sesam	4 324	3 266
Hirse	4 842	7 856
Reis	2 636	4 062
Bienenwachs	341	499

Der Ausfuhrwert von Sisalhanf wird 1929 auf 1,48 Mill. £ gegen 1,11 Mill. £ im Vorjahr beziffert.

Außer Sisal sind vielfach Kaffee im Norden von Tanga, ein großer Teil der Kopraerzeugung und ungefähr 25 v. H. der Baumwolle auch Pflanzungsproduktion. Die Anbauversuche der europäischen Pflanzler mit Tabak, Kaffee und Tee im Südwesten des Hochlandes von Iringa werden fortgesetzt, aber die Ausdehnung und Entwicklung dieser und anderer geeigneter Kulturen in dieser Gegend, welche zwar klimatisch für Europäer sehr geeignet ist, wird im wesentlichen von billigen Transportmitteln abhängen. (Nach „Trop. Agriculture“, 1930, Nr. 6.) G.



Aus fremden Produktionsgebieten.



Die Harze Niederländisch-Indiens. Zu der Weltproduktion an natürlichen Harzen, die z. B. 1926 auf insgesamt 633 Mill. kg im Werte von 249 Mill. Gulden angesetzt wird und sich auf folgende Harze sowie Gummi verteilte:

	Mill. kg	Wert in Mill. Gulden
Kauri-Kopal	6	6
Andere Kopalsorten	44	28
Schellack	30	57
Gummiarabikum und Tragant	19	16
Andere Sorten	27	17
Kolophonium	507	125
Zusammen	633	249

trägt Niederländisch-Indien etwa 27 Mill. kg (Wert 14 Mill. Gulden) bei. Läßt man aber die Produktion von Kolophonium (507 Mill. kg) außer Betracht, dann nehmen unter den anderen Harzen, deren Gesamtmenge 126 Mill. kg im Werte von 124 Mill. Gulden ausmacht, die Harze Niederländisch-Indiens eine bedeutende Stellung ein. Für Manilakopal und Dammar hat es ziemlich das Monopol inne.

Die Harzsorten, die in Niederländisch-Indien gewonnen werden, sind folgende: Kolophonium, Benzoe, Kopal, Dammar und Schellack; hiervon haben Kolophonium und Schellack vorläufig wegen der geringen Gewinnung wenig Bedeutung, dagegen um so mehr die anderen.

Kolophonium, das unter den Harzsorten die erste Stelle — wie es die bedeutende Menge von 507 Mill. kg anzeigt — einnimmt und vielfach in der Industrie gebraucht wird, stammt von verschiedenen Pinusarten her. Das von diesen gewonnene Hauptprodukt ist der Terpentin. Beim Zapfen der Bäume fließt ein Balsam heraus, welcher bei Destillation 25 v. H. Terpentinöl liefert und als Rest Kolophonium. An der Weltproduktion von Terpentinöl und Kolophonium — den sog. „Naval Stores“ — waren 1927/28 beteiligt: Vereinigte Staaten von Nordamerika mit 63,35, Frankreich mit 24,20, Spanien mit 5,50, Portugal mit 1,86, Griechenland mit 1,49, Mexiko mit 1,38, Britisch-Indien mit 0,88 und andere Länder mit 1,25 v. H. Die Vereinigten Staaten sind also der Hauptproduzent, während Niederländisch-Indien unter die „anderen Länder“ fällt, da es erst seit einigen Jahren mit der Terpentinöl- bzw. Kolophonium-Gewinnung von Pinus Merkusii begonnen hat. Die Regierungsunternehmung Baleg, die erst kurze Zeit besteht, lieferte 300 000 kg Kolophonium. Man will die Gewinnung ausdehnen und schätzt, daß die Produktion 1931 auf etwa 568 000 kg gestiegen sein wird, was etwa 5 v. H. des Bedarfs ist. Für Niederländisch-Indien ist das Kolophonium von großer Bedeutung; es wird in großen Mengen in der Batikindustrie gebraucht. Der Bedarf wird durch die Einfuhr gedeckt, hauptsächlich aus den Vereinigten Staaten. 1928 wurden von dort 12 Mill. kg im Werte von 1,6 Mill. Gulden eingeführt. Dagegen wird Terpentinöl in Niederländisch-Indien wenig gebraucht. Der Transport nach Europa ist zu teuer; auch ist der Preis für Terpentinöl in den letzten Jahren sehr gefallen.

Benzoe. Das Benzoeharz kommt im Welthandel in mehreren Sorten vor, die sich auch in der chemischen Zusammensetzung durch die Gegenwart oder Abwesenheit von Zimtsäure unterscheiden. Die Harzbildung erfolgt erst nach Verwundung des Baumes. Man unterscheidet gewöhnliche Tränenbenzoe, Mandel- und gemeine oder Blockbenzoe. Die Hauptsorten sind Siambenzoe, deren Abstammung nicht ganz sicher festgestellt ist, und die Sumatrabenzoe, die von der im ganzen indisch-malaiischen Archipel verbreiteten *Styrax benzoin* Dryand. herstammt; ferner noch einige andere, die unter der Bezeichnung Padang-, Penang- und Palembang-Benzoe in den Handel kommen.

Siambenzoe stellt flache und gerundete Stücke dar, die aus einer hellbräunlichen, spröden, zum Teil schwach durchscheinenden Grundmasse von glasglänzendem Bruch bestehen, und in die milchige oder grauweiße „Mandeln“ eingebettet sind. Die Mandeln sind bisweilen auch bräunlich gefärbt, doch im Innern stets weiß. Die Sumatrabenzoe ist der Siambenzoe äußerlich ähnlich, jedoch meistens unreiner und dunkler; die Mandeln fehlen oft ganz oder sind in geringerer Menge erkennbar.

Über ganz Sumatra kommt *Styrax* vor, aber an wild vorkommenden Bäumen wird das Harz, das in Sumatra „menjan“ genannt wird, nicht gezapft. Es stammt von Anpflanzungen der Eingeborenen her. Das Hauptzentrum ist Palembang und Tapanoeli. Die Kultur wird von den Eingeborenen auf sehr intensive Weise be-

trieben. Meistens wird ein Stück Wald gefällt, worauf man einige Zeit Ackerbau betreibt und die Bäume zwischenpflanzt. Die Sorte von Südsumatra kann bereits nach 3 Jahren gezapft werden, die von Nordsumatra erst nach 7 Jahren. Die Verarbeitung des Harzes in den Bataklanden ist z. B. folgende: Die schlechteren, stark verunreinigten Sorten, die sich zu einer Masse zusammengekittet haben, werden auf einem Zementboden feingeschlagen. Dann werden die in den Handel kommenden Blöcke zusammengestellt, die jedesmal aus einer Schicht von schlechterer und besserer Qualität dazwischen bestehen. Alles wird mit Wasser angerstampft. Jeder chinesische Händler hat für die Bereitung der gemengten Qualität sein eigenes Rezept. Der Händler zu Tarotoeng bezahlt für 1 Pikol der ersten Qualität 180 Gulden, für schlechtere nur 25 bis 80 Gulden je Pikol. Im Jahre 1928 wurden von Tapanoeli und Palembang nach anderen Gegenden von Niederländisch-Indien 2891 t Benzoe im Werte von 2,3 Mill. Gulden ausgeführt. Außer diesen Mengen für den Inlandhandel werden noch weitere für die Ausfuhr nach anderen Ländern verschifft. (1928: 2081 t). Hiervon gingen 88 v. H. nach Singapore (75 v. H. für Britisch-Indien) und ungefähr 5 v. H. nach Frankreich. Von Niederländisch-Indien und Singapore zusammen gingen 1928 nach Europa 447 t, nach den Vereinigten Staaten nur 13,5 t. Für das Abendland besteht nur eine geringe Aufnahme von Benzoe. Es wird gebraucht für Arznei als Benzoensäure und Benzoetinktur, für die Bereitung von Parfümerien und Pomaden und in kleineren Mengen für Qualitätsverbesserung von Firnissen, soweit Plastizität und Geruch in Betracht kommen. Gegenwärtig beträgt das Sumatraprodukt ungefähr $\frac{1}{2}$ von dem der Siambenzoe. Siam liefert auch Benzoe, jedoch nur für abendländischen Gebrauch; für Räucherzwecke ist seine reine Qualität zu teuer. Der Export von Siambenzoe ist gering und betrug 1928 15 600 kg.

Kopal. Der Name Kopal ist ein Sammelname, der Harze sehr verschiedener Art und Herkunft umfaßt. In Beziehung auf die geographische Bezeichnung herrscht wenig Klarheit. Die Einteilung der Kopale, die hauptsächlich in Afrika, Ostindien, Australien und Südamerika gewonnen werden, wird aus verschiedenen Gesichtspunkten vorgenommen; z. B. ordnet man sie nach ihrer geographischen Provenienz und teilt sie nach Wiesner folgendermaßen ein: ostafrikanischer Kopal, westafrikanischer Kopal, Kaurikopal, Manilakopal und südamerikanische Kopale.

Das unter dem Namen Manilakopal in den Handel gebrachte Produkt stammt nur zum geringsten Teil von den Philippinen; etwa 7 v. H. der Weltproduktion kommt von dort, 8 v. H. von Borneo und 88 v. H. von Niederländisch-Indien. Dieses ist also der Hauptlieferant von Manilakopal. In Niederländisch-Indien wird unter Manilakopal ein Harz verstanden, das von einer Pinacee, im allgemeinen von *Agathis alba* Foxw., her stammt (vgl. auch „Tropenpflanzer“ 1926, S. 502). *Agathis alba* kommt vor: auf Sumatra, Borneo, Celebes, Molukken, Neu-Guinea u. a. Man sieht diesen Baum auch auf Java längs der großen Postwege in den höher gelegenen Gegenden angepflanzt. Auf Borneo, Celebes und Molukken nennt man ihn „damar radja“. Den niederländisch-indischen Kopal oder Manilakopal findet man auch auf den ausländischen Märkten vielfach als Makassarkopal bezeichnet, da Makassar etwa 75 v. H. von Manilakopal exportiert. Für die harten Sorten von Manilakopal sind auch Namen nach den einzelnen Gegenden in Niederländisch-Indien gebräuchlich, wie „Pontianak“-Kopal und „Luwu“-Kopal (Loewoe ist das Fürstentum im nördlichen Teil des Golfs von Bone auf Celebes).

Die drei hauptsächlichsten Handelssorten sind: Weicher, halbharter und harter Kopal. Alle stammen von einer Baumart ab; der Unterschied wird nur durch die Zeit bestimmt, zu der man den Kopal ausfließen läßt. Der weiche Kopal ist gut auflösbar in Spiritus, wovon zur Bereitung von Firnissen Gebrauch gemacht wird. Der halbharte Kopal ist dagegen nicht so gut auflösbar in Alkohol und wird für andere Zwecke gebraucht, größtenteils für Grammophonplatten. Der harte Kopal wird für Ölfirnisse gebraucht und mit Leinöl geschmolzen zu einem früher hochgeschätzten Kopalfirnis. Dieser ist jedoch jetzt mehr verdrängt worden durch Spritzlacke, die allgemein als Autolacke verwendet werden und keinen Kopal enthalten, sondern aus Nitrozellulose, aufgelöst in einem flüchtigen Lösungsmittel, bestehen. Die Sparlacke dagegen sind wasserbeständig und zusammengesetzt aus Kolophonium und chinesischem Holzöl.

Der Manilakopal aus Niederländisch-Indien ist ein echtes Waldprodukt; die Bäume unterstehen der Aufsicht des Forstwesens. Anpflanzungen zum Zwecke der Kopalgewinnung bestehen noch nicht und würden wahrscheinlich auch wenig rentabel sein, denn die Zeit, bis man zum Zapfen kommt, dauert zu lange. Das Zapfen findet vor allem auf Celebes und den Molukken statt. In Celebes hat der Eingeborene das Recht, die Bäume zu zapfen, während auf den Molukken große ausgedehnte Strecken Urwald vorhanden sind, für die die Regierung die Konzession zur Gewinnung des Kopsals ausgibt. In Neu-Guinea zapft der Papua auch die Bäume im großen Umfang. Man darf sich jedoch nicht vorstellen, daß diese Wälder allein aus Agathis-Bäumen bestehen; sie kommen nur sporadisch vor, auf je 100 Bäume etwa 2 bis 3 kopalliefernde Bäume.

Der harte Kopal wird meistens nicht gezapft. Die Stücke werden auf Plätzen gefunden, wo die Bäume durch Abbrechen der Zweige oder andere Ursachen beschädigt worden sind. Er wird hauptsächlich aus Borneo ausgeführt.

Die Ausfuhr von Manilakopal aus Niederländisch-Indien betrug 1926 über 16,3 Millionen kg. Davon sind statistisch nur für 14,8 Millionen kg Kopal folgende Bestimmungsländer genannt:

	t	Wert in 1000 Gulden	v. H.
Vereinigte Staaten	8044	2389	54
Niederlande)	2011	586	13
Niederlande i.A.)			
Großbritannien	1877	627	13
Deutschland	833	244	6
Frankreich	803	240	5
Japan	449	207	3
Singapore	416	173	3
Australien	220	82	2
Andere Länder	218	57	1

Die direkte Verschiffung von Manilakopal nach Europa findet allein nach Niederland, England und zum kleinen Teil nach Deutschland und Frankreich statt. Deutschland erhält auch noch viel Kopal durch Niederland.

Die Ernte an Manilakopal aus den verschiedenen Gebieten Niederländisch-Indiens betrug 1926 wie folgt:

	In 1000 kg
Celebes und zugehörige Inseln	3 628
Menado	2 358
Molukken	6 335
Südlicher und östlicher Teil von Borneo	etwa 900
Westlicher Teil von Borneo	315
Zusammen	13 536

Die Ausfuhr war 1926 höher als die angegebene Produktionsziffer, weil noch Vorräte aus Makassar verschifft wurden.

Als Ausfuhrziffer für 1913 wird eine Menge von 7080 t angegeben. Jedoch werden Kopal und Dammar in der Ausfuhrstatistik oft verwechselt, so daß die Ziffern nicht zuverlässig sind.

D a m m a r. Dammar sind Harze, die von Dipterocarpaceen herkommen, besonders das sumatranische Dammarharz wird von einer Shorea-Art geliefert, jedoch ist der Ursprung der verschiedenen Dammarsorten noch nicht einwandfrei festgestellt. Es ist wie bei Kopal auch zu unterscheiden zwischen rezemtem und fossilem Dammar. Es ist ein Produkt des Holzes, nicht der Rinde. Die Gewinnung geschieht wie üblich durch Verletzen der Bäume, aus deren Stämme und Zweigen das Harz als Exkret freiwillig austritt. Die Einschnitte werden tief in das Holz gemacht. Das nach dem Austritt erstarrende Harz bildet kugelige bis knollige oder stalaktitische Aggregate, die abgesammelt werden.

Die vornehmste Handelssorte unter dem Namen „damar matakoejting“ — hauptsächlich aus Sumatra und Borneo herkommend — stammt von verschiedenen Dipterocarpaceen ab, vermutlich Hopea-Arten; auf den Molukken wurde festgestellt, daß „damar matakoejting“ von einer Shorea-Art herrührt.

Man unterscheidet: 1. Die helleren durchsichtigen Dammarsorten, sogen. „damar matakoejting“; 2. die dunklen Dammarsorten oder stark verunreinigten Sorten. Es wurden aus Niederländisch-Indien 1928 ausgeführt:

	t	Wert in 1000 Gulden
Hellere Dammarsorten	7 357	4603
Dunkle Dammarsorten	3 022	331
Danmarstaub	980	321
Zusammen	11 359	5255

Etwa 65 v. H. von den helleren Sorten werden aus Batavia ausgeführt. Es ist aber kein auf Java gewonnener Dammar dabei, alles Dammarharz wird aus Süd-Sumatra und West-Borneo geliefert, um bearbeitet und sortiert zu werden. Von der Sorte „damar matakoejting“, die aus Niederländisch-Indien ausgeführt wird, geht noch ein Teil nach Singapore, der dann als Singapore Dammar in den Handel gebracht wird. Das sortierte Dammarharz geht hauptsächlich nach den Vereinigten Staaten: Etwa 60 v. H. nach Amerika, 16 v. H. nach Singapore, 5 v. H. nach Niederland, 5 v. H. nach Deutschland, 5 v. H. nach Frankreich und 9 v. H. nach anderen Ländern.

Man unterscheidet die Dammarsorten nach der Herkunft und nach der Größe der Stücke. Als Handelssorten sind vor allem zu nennen: Batavia-, Padang-, Indragiri- und Sumatra-Danmar.

Danmar wird hauptsächlich gebraucht zu blanken Firnissen, flüchtigen wie öligen Lacken. Ziemlich viel Dammar wird zu Nitrozellulose-Lacken für Autolackierung gebraucht, um die Trockenschnelligkeit zu erhöhen und die Biegsamkeit zu verbessern. In der mikroskopischen Technik eignet es sich zum Einbetten von Dauerpräparaten; ferner in flüchtigen Lösungsmitteln als Lacke zum Überziehen von Plakaten, als Retuschierlacke in der Photographie usw.

Die Ausfuhr der dunklen Sorten ist wertmäßig nicht so bedeutend, aber das Produktionsgebiet ist ziemlich groß: nicht allein Sumatra und West-Borneo, sondern auch Molukken und Ost-Borneo. Die Ausnutzung von niederländisch-indischen Harzen, besonders des Dammarharzes, ist insofern von Interesse geworden, als die Tochtergesellschaften der beiden Unternehmungen, Hamburgische

Südsee A.-G. und die Deutsche Südseephosphat A.-G., Konzessionen zur Ausbeutung erhalten haben. Die Konzessionen wurden der „N. V. Phönix Handel en Kultuur Maatschappij“ in den Jahren 1927/29 erteilt, um Gom Copal im Gebiet Wanggar, Wainami, Boventor und Tor Fluß an der Nordküste von Neu-Guinea auszubeuten. Die gesamten Konzessionen, die der Phönix verliehen sind, umfassen eine Rechtsame mit etwa 150 000 Bäumen (insgesamt etwa 60 000 ha)¹⁾.

Schellack. Die Gewinnung von Schellack hat für Niederländisch-Indien zur Zeit keine Bedeutung. Er ist kein Ausfluß aus einem Baum, sondern wird von Insekten, der Schildlaus (*Tachardia lacca*), gebildet. Die Baumarten, auf denen diese Schildläuse gedeihen, sind *Schleichera oleosa* Merr und *Butea monosperma* Taub, die auch in Niederländisch-Indien, besonders in den Djati-Wäldern auf Java, vorkommen. Es ist eine Frage, ob man nicht auch in Niederländisch-Indien durch Züchtung dieser Insekten auf den Bäumen und Sträuchern, die auf sehr schlechten Djati-Böden stehen, Gewinne erzielen könnte. In der Gewinnung von Schellack hat Britisch-Indien das Monopol. (Nach „Tectona“ November 1929 und „De Ind. Mercuur“ 1930, Nr. 24.) G.

Spezieller Pflanzenbau.

Fasern und Fasergewinnung von *Urena lobata* (Paka). *Urena lobata* gehört zu der Familie der Malvazeen. Diese Pflanze wie auch die ihr nahe verwandte *U. sinuata* besitzen einen Bast, dessen feine flachsähnliche Faser als Ersatz für Jute dienen kann. Beide Arten kommen vielfach als Unkraut in den Tropen vor, besonders häufig sind sie in Indien und auf Madagaskar. Die Pflanze wird je nach den Gegenden und Ländern, in denen sie vorkommt, verschieden bezeichnet. In Madagaskar, wo man sich gegenwärtig mit der Frage einer Ausnutzung in größerem Maßstabe beschäftigt und auch beabsichtigt, die Pflanze in Kultur zu nehmen, hat sich unter anderen Namen an der Westküste und in Emyrne die an der Ostküste gebräuchliche Bezeichnung „Paka“ (auch als Handelsname für die Faser üblich) eingebürgert. Die Faser wird auch sonst noch „*Aramina*“ genannt.

Urena lobata ist ein aufrecht wachsendes, viel verzweigtes, perennierendes, strauchartiges Kraut von 0,60 bis 1¹/₂ m und mehr Höhe. Die Stengel und Blätter besitzen eine weißliche, etwas raue Behaarung. Die Früchte sind fast kugelig und klettenartig, d. h. mit Haftorganen versehen, so daß sie an den Kleidern der Vorübergehenden bei geringster Berührung hängen bleiben. Sind die Samen reif, so lösen sie sich von der Pflanze los und fallen zur Erde; beim ersten Regen beginnen sie zu keimen. In Madagaskar reifen die Samen Anfang April. Nach einer Verordnung vom 10. September 1926 ist es in ganz Madagaskar untersagt, die Ernte in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Mai einschl. vorzunehmen.

Die Ernte, d. h. das Schneiden der Stengel, wird im allgemeinen begonnen mit dem Erscheinen der Blüte und dauert die ganze Blütezeit hindurch. In Madagaskar beginnt sie Anfang Juni und setzt sich bis Dezember fort. Die Fasern der anfangs geschnittenen Stengel sind besser als die zu Ende des Jahres.

¹⁾ Weitere Auskünfte sind von dem Bankgeschäft E. Calmann, Hamburg 36, Neuer Wall 101, zu erhalten.

Die Stengel werden dicht über dem Erdboden abgeschnitten. Ein Eingeborener kann unter günstigen Arbeitsbedingungen an einem Tage 200 kg Stengel schneiden. 100 kg frische Stengel geben etwa 7 bis 8 kg trockene Fasern. Ein Arbeiter kann 5 kg Fasern täglich aufbereiten.

Die Aufbereitung umfaßt vier verschiedene Arbeiten: Trocknung, Rösten, Waschen und Trocknen. Die geschnittenen Stengel werden zu Bündeln vereinigt und auf dem Boden liegen gelassen, bis die Blätter abfallen. Die Dauer der natürlichen Trocknung ist je nach dem Grad der Reife der Pflanze und der umgebenden Temperatur verschieden. Diese Arbeit erfordert einige Sorgfalt, denn die Trocknung darf nur bis zu dem Grade gehen, daß die Rinde sich vom Stengel leicht loslösen läßt; eine zu starke Trocknung würde die Faser beeinträchtigen.

Wenn die Trocknung beendet ist, beseitigt man die Seitenzweige und taucht die Stengel unter, vorzugsweise in fließendes klares Wasser. Die Dauer des Röstens ist nach dem Alter und der Dicke der Stengel sowie nach der Temperatur verschieden. Man rechnet an der Küste von Madagaskar 5 bis 15 Tage und etwa 20 Tage in Emyrne, wo die Temperatur niedriger ist.

Den Fasern haften nach dem Rösten noch Unreinlichkeiten an, die dadurch beseitigt werden, daß man ein Bündel Fasern in Wasser taucht und mit der Hand solange reibt, bis sie völlig von den fremden Bestandteilen befreit sind. Damit die Fasern eine schöne weißgelbliche Farbe erlangen, behandelt man sie mit angesäuertem Wasser. Die Eingeborenen stellen dies in der Weise her, daß sie Zitronensaft dem Wasser zusetzen. Die gewaschenen Fasern werden dann in Bündeln an einem Ende zum Trocknen aufgehängt, nachdem man durch Drehen oder Drücken einen Teil des Wassers entfernt hat.

Die gut aufbereitete Urenafaser ist weißlich, glänzend, fein, geschmeidig, weich. Trotz ihrer Feinheit hat sie eine Länge bis zu 1,2 m. Die Faser von *U. sinuata* nähert sich nach Wiesner in ihren Eigenschaften sehr der Abelmuschusfaser. Die Faser von *U. lobata* und die von *U. sinuata* sollen in bezug auf Feinheit, Glanz und Farbe nicht verschieden sein.

Bisher werden nur die Wildbestände ausgenutzt, die z. B. auf Madagaskar ziemlich reichlich sind, aber bei starker Ausnutzung schon unregelmäßig werden. Man hat die Kultur auf den tieferen Anschwemmungsländereien für angeraten gehalten. Die Pflanze wächst auf allen Böden, ob sie bewässert oder unbewässert sind. Die Kultur ist einfach. Man sät nach dem ersten Regen; die Pflanzen müssen ziemlich eng stehen (mit 0,60 m Reihenabstand in wenig tiefen Furchen), damit sie sich wenig verzweigen. Man erhält dann lange Stengel und auch Fasern von guter Qualität. Sonst brauchen die Pflanzen wenig Pflege, es sei denn, daß bei zu üppiger Unkrautwucherung das Jäten, besonders solange die Pflanzen jung sind, notwendig wird. Die Ernte und Aufbereitung erfordert viel Handarbeit; deshalb eignet sich der Anbau für die Verhältnisse in Madagaskar mehr für Eingeborene, namentlich in Familienkultur. Als Europäerkultur käme sie nur dort in Frage, wo billige Arbeitskräfte zur Zeit der Ernte reichlich verfügbar sind. Da dies in Madagaskar nicht der Fall ist, so haben die europäischen Kolonisten bisher wenig Interesse für die Kultur dieser Pflanze gezeigt. Ob sich die Kultur als rentabel erweisen würde, darüber lassen sich in der Gegenwart noch keine bestimmteren Angaben machen. Es kommt auf die örtlichen Verhältnisse des Landes an und auch darauf, inwieweit bei der Ernte und Aufbereitung die Arbeiten maschinell vorgenommen werden können.

Als Gesteungskosten bei rationeller Kultur je Hektar werden zwar nach

einem Bericht des „Gouvernement Générale de Madagascar“ (in „Agric. et Elevage au Congo Belge“ 1929, Nr. 15) folgende Angaben gemacht:

Pflügen	150 Fr.
Eggen	80 „
Ernte der Samen	100 „
Jäten	70 „
Ernte: Schneiden	220 „
Aufbereiten (Rösten, Waschen, Trocknen)	500 „

Zusammen . 1120 Fr.

Als Ertrag schätzt man 490 bis 1200 kg Fasern, durchschnittlich 800 kg je Hektar. Der Gestehtungspreis von 1 kg Pakafasern würde demnach 1,40 Fr. ausmachen.

Ebenso kommt es auf die örtlichen Verhältnisse an, ob die Ausnutzung der wildwachsenden Pflanze rentabel ist. Ein Versuch, der in Belgisch-Kongo in Eala gemacht wurde, wo das Einsammeln von *Urena lobata* aus den um die Felder des Botanischen Gartens liegenden Eingeborenenpflanzungen vorgenommen wurde, zeigte, daß die Gestehtungskosten der in Eala aufbereiteten Urenafaser durchschnittlich auf 5,60 Fr. je Kilo kamen. Die Kosten stellten sich hauptsächlich deshalb so hoch, weil die Arbeiter eine längere Entfernung von 8 bis 15 km zur Herbeischaffung zurückzulegen hatten und die Stengel auf ihren Schultern tragen mußten, daher war die Ausbeute verhältnismäßig gering. (Bull. Agric. au Congo Belge 1928, Nr. 4, p. 605.)

In Brasilien hatte man vor Jahren (1905) den Versuch gemacht, unter Verwendung von erheblichen Kapitalsummen, die Fasern von *Urena lobata* als Ersatz für Jute auszubeuten. Es hatte sich eine Gesellschaft hierfür gebildet. Der Ingenieur *Da Silva Telles* hatte auch eine Maschine zur Entfaserung konstruiert. („Revue de Botanique appliquée et d'Agr. col.“ 1924, Nr. 31, p. 216.) Es wurde eine größere Anzahl Kaffeesäcke 1906 und in den beiden nächsten Jahren hergestellt, aber 1909 gab man die Versuche auf. Als Gründe, warum die Versuche zur Nutzbarmachung dieser Faser in São Paulo nicht den vollen Erfolg hatten, werden verschiedene angeführt: Teils soll es Mangel an Rohstoff gewesen sein, da nur die Wildbestände ausgenutzt wurden, noch dazu von einer in São Paulo heimischen Varietät, die weniger günstig erschien als die Massen der eigentlichen Art weiter nördlich; teils soll die Faser den Ansprüchen an Festigkeit und Spinnbarkeit nicht genügt haben, auch soll „keinerlei andere als die primitive und langwierige Aufbereitung im stark fließenden und kühleren Wasser vorgenommen worden sein“ (F. T o b l e r in „Der Deutsche Leinen-Ind.“ 1929, Nr. 46, S. 882). Derselbe Verfasser nennt in einem anderen Aufsatz (Ansichten in Europa über die Faserstoffwirtschaft Brasiliens) in der „Faserforschung“ (8. Bd. 1930, 3. Heft) als Juteersatz für Brasilien *Urena lobata* an erster Stelle. Wie er bei seiner letzten südamerikanischen Reise feststellen konnte, kommt sie in den Staaten *Espirito Santo* und *Minas Geraes* sehr reichlich wild vor, aber es wäre sehr gewagt, darauf eine Industrie aufzubauen. Eine solche kann erst ins Leben gerufen werden, wenn die Pflanze in Kultur genommen wird. Bei der einfachen, für diese Pflanze leicht durchführbaren Kultur wäre es möglich, ihren Wuchs vorteilhaft zu beeinflussen.

Auf Madagaskar sind die gegenwärtigen Produktionszentren und Sammelorte für Paka folgende: *Majunga*, *Nossi-Bé*, *Analalaya*, *Manajary*, *Diego-Suarez*,

Farafangana, Tamatave, Tulear. Die aus Madagaskar, Nossi-Bé usw. ausgeführten Mengen sind in den letzten Jahren gestiegen; sie betragen:

	kg		kg
1919	16 545	1924	636 205
1920	77 764	1925	857 560
1921	61 866	1926	2 361 248
1922	58 630	1927	1 374 715
1923	133 192	1928	1 400 000

Majunga ist der Hauptausfuhrhafen. Von dort wurden 1928 740 t, von Nossi-Bé 475 t und von Analalaya 108 t exportiert. Von den 1928 aus Madagaskar ausgeführten Mengen Paka gingen 65 t nach Deutschland, der Hauptteil nach Frankreich.

Die Preise schwanken mit den für die übrigen Fasern, besonders mit Jute. Sie stehen unter dem Preis von Jute, aber auch die Produktionskosten sollen unter den für Jute stehen. Die Notierungen für Paka (nach Vaquin) für 100 kg (fob Le Havre) waren folgende:

	Fr.		Fr.
Dezember 1928	340 bis 375	Juli 1929	360 bis 410
Januar 1929	360 „ 410	August 1929	360 „ 410
Februar 1929	380 „ 410	September 1929	360 „ 410
März 1929	380 „ 410	Oktober 1929	360 „ 410
April 1929	350 „ 380	November 1929	—
Mai 1929	360 „ 410	Dezember 1929	—
Juni 1929	380 „ 410	April 1930	300 bis 325

Die Fasern fanden leichten Absatz an die Spinner. Für eine etwaige weitere Ausdehnung der Kultur und größere Zufuhr auf den Markt wird eine Verbesserung der Aufbereitung und eine Klassifizierung der Faser erforderlich sein. Für Jute bestehen folgende Marken: Firsts, Lightnings, Coeurs und Cuttings. Vaquin ist der Ansicht, daß bei Paka drei Klassen genügen würden: 1. weiße oder sehr helle Faser, vollständig zerlegt; 2. vollständig zerlegt, aber in der Farbe mehr oder weniger mangelhaft; 3. die anderen Fasern, nicht Abfall, sondern gleichfalls noch verwendbare Fasern. G.

Vermischtes.

Weltversorgung mit organischen Fetten im Jahre 1929. Das Jahr 1929 hatte eine reichliche Erzeugung an Ölfrüchten und Ölsaaten, mit Ausnahme von Leinsaat infolge fehlgeatener Ernten. Von Argentinien, dem Hauptlieferanten an Leinsaat, wurden 1929 nur 1 617 488 t gegen 1 944 402 t im Vorjahr verschifft. Für einige der übrigen Ölfrüchte und Ölsaaten lagen sogar Rekordernten vor. Dies gilt in erster Linie für die mandschurische Sojabohne. Nach der Schätzung des Bureaus der Südmandschurischen Eisenbahn betrug die Produktion an Sojabohnen in der Süd- und Nordmandschurei 1929 zusammen 5 457 100 t gegen 5 334 100 t im Vorjahr. 1929 gelangten zur Ausfuhr 2 588 600 t (engl.) Sojabohnen gegen 2 134 000 t; nahezu das 2 $\frac{1}{2}$ fache gegenüber dem Durchschnitt des Jahrfünfts 1923/27. Ganz außerordentlich war auch die Produktion an Olivenöl (vgl. „Tropenpflanzer“ 1930, S 249), die sich im ganzen auf etwa

1,16 Millionen t belief. An Baumwollsaat und Erdnüssen wurden Mengen weit über die mittleren Ertragnisse erzeugt. Auch an tierischen Fetten haben die Walfängereien eine Höhe erreicht, die sämtliche bisherigen Jahresergebnisse weit hinter sich läßt. Es wurden 1 861 377 Faß Tran gegen 1 356 300 Faß im Vorjahr eingebracht.

Diese reichliche Marktversorgung hat die Preise für pflanzliche Öle und Fette auf einem niedrigen Niveau gehalten. Der Preisdruck stammt nicht allein vom starken Überangebot der gewonnenen Fettsubstanzen — die im allgemeinen Absatz fanden —, sondern auch von den Schwierigkeiten, die sich in steigendem Maße einer günstigen Verwertung der Rückstände entgegenstellten. Die Kuchen waren zeitweilig fast unverkäuflich. Die außerordentlich guten Ernten an Körnerfrüchten sowie die ungewöhnlich milde Winterwitterung wirkten stark herabmindernd auf den Bedarf an Kraftfutter. In allen Ländern der nördlichen Halbkugel konnte der Weidegang des Viehs um etliche Monate länger ausgedehnt werden als in sonstigen Jahren, soweit sich aber trotzdem Nachfrage nach Kraftfutter ergab, standen hierfür ausgiebige Mengen billigen Getreides zur Verfügung. Die Läger von Ölkuchen waren am Schluß des Jahres im allgemeinen überfüllt. In Deutschland z. B. war die Produktion von Sojakuchen 1929 beträchtlich höher als 1928 (um 23 594 t oder 14,5 v. H.) Im Vergleich zu den Jahren seit 1926 hat die Produktion an Sojaschrot in Deutschland folgende Ziffern aufzuweisen:

1926	217 410 t	1928	559 824 t
1927	394 820 t	1929	680 453 t

Unter den in Deutschland verbliebenen Ölkuchenmengen, die 1929 im ganzen 1 767 525 t betragen, kamen auf Sojaschrot 680 450 t oder 38,5 v. H., auf Erdnußkuchen 368 390 t oder 20,9 v. H., auf Leinkuchen 243 380 t oder 13,8 v. H., auf Palmkernkuchen 160 920 t oder 9 v. H., Kokoskuchen 153 655 t oder 8,7 v. H., Baumwollsaatkuchen 68 590 t oder 3,9 v. H., auf Sonnenblumenkuchen 43 180 t oder 2,4 v. H., der Rest verteilte sich auf Raps-, Hanf- und andere Kuchen. Wieviel von diesen Mengen tatsächlich verbraucht wurde, läßt sich nicht bestimmen, da hierzu die Lagerbestände zu Beginn und Ende des Jahres 1929 bekannt sein müßten. Nach der Schätzung sind die Bestände Ende 1929 etwa um 150 000 t größer gewesen als Anfang 1929. Der Rückgang des effektiven Verbrauchs würde etwa 72 000 t oder 4,25 v. H. ausmachen.

Die Preise für Kuchen fielen im Jahre 1929. So notierten Kokoskuchen zu Anfang des Jahres 12,50 Gulden, Ende Dezember nur 10 Gulden. Sojaschrot hatte ein Nachlassen von £ 11,50 auf £ 9.10.0. zu verzeichnen. Ägyptische Baumwollsaatkuchen hatten einen Preisrückgang von £ 8.2.6. zu Anfang des Jahres auf £ 6.15.0. Die Kuchenverwertung gestaltete sich überall zum wunden Punkt der Ölmüllerei.

Auch die Öle selbst unterlagen im Verlauf des Jahres 1929 einer sehr fühlbaren Preissenkung. So sank Palmkernöl, das in Liverpool Anfang Januar 38 £ notierte, Ende Dezember auf 33 £. Für andere Öle war der erlittene Preisabschlag nicht ganz so bedeutend, doch stand rohes Erdnußöl in Hull, das mit 38 £ schon sehr niedrig in das Jahr 1929 hineingegangen war, am Ende des Jahres auf £ 34.17.6. Sojaöl ging von 31 £ auf £ 28.15.0. herunter, während Baumwollsaatöl in New York von 10,30 Cents auf 8,75 Cents abtaute. Die einzige Ausnahme bildete das Leinöl, das von £ 15.11.3. bis auf £ 19.1.3. zu Ende des Jahres stieg. Die Preise für Leinkuchen erwiesen sich im Vergleich zu den übrigen Kuchen standhafter.

Wie stark die Abhängigkeit der Kulturstaaten bezüglich ihrer Fettversorgung von überseeischen Zufuhren mit jedem Jahre zunimmt, zeigt folgende statistische Übersicht.

Mehreinfuhr von Fettsubstanz (in engl. Tonnen = 1016 kg).

	1927	1928	1929
	t	t	t
Deutschland	928 000	1 019 000	1 085 000
England	1 028 743	1 099 217	1 161 144
Frankreich	417 622	469 233	483 422
Vereinigte Staaten	256 052	253 360	451 643
Holland (in 1000 kg)	91 675	72 905	118 725
Belgien	77 703	86 062	106 907
Italien (in 1000 kg)	163 968	210 677	—

Hieraus ist ersichtlich, daß das Zurückgreifen auf überseeische Fettsubstanzen durchweg bei den obigen Staaten beträchtlich ist; selbst für solche wie Italien, die bis vor wenigen Jahren einen recht geringen Zuschußbedarf hatten (1923 erst 82 210 t). Nach den bisherigen Ausweisen ist auch für 1929 eine Mehreinfuhr von Fettstoffen ungeachtet aller Schutzmaßnahmen zugunsten der einheimischen Olivenölerzeugung weiter stark gewachsen. Als einziger europäischer Staat bildet Dänemark eine Ausnahme infolge seiner sehr hohen und einseitig gesteigerten Butterproduktion (1929: 31,4 v. H. des Gesamtbutterhandels), die es größtenteils auf dem Weltmarkt absetzt.

Für Dänemark gestaltete sich in den letzten drei Jahren der Mehrbezug an Fettsubstanz (in Tonnen = 1000 kg) wie folgt:

	1927	1928	1929
	t	t	t
Einfuhrsaldo (ohne Butter)	69 111	86 540	95 533
Butterexport	141 800	146 028	159 038
Ausfuhrüberschuß	72 689	59 488	63 505

Besonders auffällig tritt die Steigerung an ausländischen Fetten bei den Vereinigten Staaten hervor. Man erstrebt dort seit einiger Zeit die Versorgung mit den erforderlichen Öl- und Fettrohstoffen aus eigener Erzeugung durch die Ausdehnung des Anbaus von Ölfrüchten und Ölsaaten im eigenen Lande, besonders der Sojabohne, deren Produktion in den letzten Jahren bedeutend gestiegen ist (1927 7,5 Millionen Bushels, 1928 8,7 Millionen Bushels); ebenso durch den Anbau von Erdnüssen. Die Produktion von Erdnüssen hatte in den Vereinigten Staaten während des Krieges 1917 bis 1918 eine beträchtliche Ausdehnung erlangt (639 500 t auf etwa 1,9 Millionen Acres Ertragsfläche), dann aber ging sie bis 1925 erheblich zurück. 1928 erreichte der Ertrag wieder rund 361 000 t auf einer Erntefläche von etwa 1,2 Millionen Acres. Die Union hofft nicht nur den Baumwollpflanzern zu helfen, sondern auch den Anbau von Leinsaat zu fördern, um die Einfuhr der letzten Jahre einzudämmen. So ist die Einfuhr an Leinsaat 1929 höher gewesen als 1928 (24,24 Millionen gegen 17,58 Millionen Bushels), dagegen ist die Einfuhr an Erdnüssen 1929 erheblich niedriger gewesen. Es wurden an enthülsten und unenthülsten Erdnüssen eingeführt: 1929 31,24 Millionen lbs gegen 69,60 Millionen lbs (1928). Die Einfuhr an Koprä ist von 500,9 Millionen lbs auf 570,9 Millionen lbs gestiegen. Die vor kurzem beschlossenen Maßnahmen sollen nicht nur die Landwirtschaft zum Anbau von Ölsaaten anregen, sondern auch das Ölmühlengewerbe schützen.

Deutschland steht heute wieder als zweitgrößtes Ausfuhrland von Pflanzenölen da; die erste Stelle hat immer noch Holland inne. Bei der starken Entwicklung der deutschen Ölmüllerei ist es nicht ausgeschlossen, daß Deutschland auf dem internationalen Ölmarkt Holland den ersten Platz streitig machen wird. Hollands und Deutschlands Ausfuhr von Pflanzenfetten betrug wie folgt:

	Holland		Deutschland
1928	220 000 t	1928	139 364 t
1929	217 400 t	1929	187 431 t

Nächst Deutschland kann England eine bedeutende Fettausfuhr aufweisen (123 753 engl. t).

Den besten Anhaltspunkt für die Entwicklung der Ölmüllerei in den hauptsächlichsten Ländern, da sie mit Ausnahme der olivenerzeugenden Gebiete fast ausschließlich auf fremde Ölsaaten und Ölfrüchte angewiesen sind, bietet die Einfuhr von Ölfrüchten und Ölsaaten. In dieser Beziehung nimmt Deutschland im Jahre 1929 mit 2 543 600 engl. t bei einem Fettgehalt von 812 950 t die erste Stelle ein, in weitem Abstand gefolgt von England, das 1 546 100 t Ölsaaten und Ölfrüchte mit einem Fettgehalt von 439 600 t importierte.

Es gelangten an Ölfrüchten und Ölsaaten zur Einfuhr (in engl. Tonnen, wenn nicht anders angegeben):

Nach:	1927 t	1928 t	1929 t
Deutschland	1 884 949	2 411 970	2 543 613
England	1 320 515	1 553 426	1 546 099
Frankreich	980 541	1 106 099	1 171 815
Vereinigte Staaten	833 109	767 936	967 612
Holland (in 1000 kg)	626 084	688 159	684 271
Japan	509 589	587 159	—
Italien (in 1000 kg)	373 172	440 935	—
Dänemark (in 1000 kg)	254 471	359 497	384 551
Belgien	167 822	210 442	220 774

Von den angeführten Ländern haben außer Italien und Frankreich mit ihrer Olivenerzeugung nur die Vereinigten Staaten eine beträchtliche Eigenproduktion von Ölfrüchten und Ölsaaten zu verzeichnen.

Unter den nach Deutschland eingeführten Ölsaaten und Ölfrüchten, die zum größten Teil aus überseeischen Gebieten stammen, verteilte sich die Menge auf folgende:

	1929 t	1928 t
Sojabohnen	1 023 858	847 723 ¹⁾
Erdnüsse (enthülste u. unenthülste)	644 165	594 902
Leinsaat	312 201	441 289
Palmkerne	304 475	297 367
Kopra	243 847	200 752
Baumwollsaat	7 180	6 326
Sesam	10 790	7 953
Babassukerne	2 952	8 109

(Nach „Halbmonatsschr. Margarine-Industrie“, Rdschr. 1930 I/63 des Verb. d. Deutschen Ölmühlen u. a. Quellen.)

1) 1927: 576 096 t; 1926: 370 038 t.

Neue Literatur.

Die Entwicklung der Technik der Kakaoverarbeitung. Von Dr. Heinrich Fincke. Sonderdruck aus den Hefen 2 bis 5 (1930) „Technik und Wirtschaftswesen“. Herausgegeben vom Verband der Nahrungsmittel- und Getränkearbeiter, Berlin NW40, Reichstagsufer 3.

Der Verfasser gibt in dieser verdienstvollen Arbeit eine auf fachmännischer Kenntnis beruhende historische Darstellung der Entwicklung der Technik der Kakaoverarbeitung, die nicht nur dem Verarbeiter von Kakaobohnen wertvolles Material bietet, sondern auch dem Produzenten der Rohbohne. Dieser ersieht daraus, wie sein Produkt vom Verarbeiter behandelt wurde und wird. Ich habe es stets als einen Mangel empfunden, daß der Produzent der Rohbohne und der Verarbeiter immer noch zu wenig Kontakt haben. Zur Behebung dieses Mangels leistet die vorliegende Arbeit einen wertvollen Dienst. Gewiß hat sich der Kakao pflanzer immer bemüht, den Erfordernissen des Verarbeiters Rechnung zu tragen, doch ist das noch nicht immer gelungen. Diese Schrift wird sicherlich dazu beitragen, eine Brücke vom Pflanzeur zum Verarbeiter der Rohbohne zu schlagen. In diesem Sinne wünsche ich dieser Arbeit die weiteste Verbreitung.

T. Z.

L'Abissinia. Von Carlo Conti-Rossini. 12. Bändchen der „Collezione Omnia“. Roma (Paolo Cremonese, Via IV Novembre 145-6). 1929. 172 S. Pr. 6,50 Lire.

Dieses Bändchen der Sammlung „Omnia“, in der bisher eine Reihe von kurzen Darstellungen auf den verschiedensten Gebieten in leichtverständlicher Form erschienen ist, eignet sich zur Einführung in die Kenntnis des Landes. Es gibt einen kurzen Überblick über die geographischen Verhältnisse, Bevölkerung, die in den einzelnen Teilen des Landes üblichen Sprachen und Dialekte, über staatliche, militärische, kirchliche Einrichtungen, Landwirtschaft, Handel, Industrie usw., um im letzten Kapitel einen kurzen geschichtlichen Abriss des Landes zu geben, dem eine chronologische Liste der Könige beigelegt ist. Eine Literaturübersicht ist am Schluß zusammengestellt; wer zu weiteren Studien schreiten will, kann die geeigneten Werke angeführt finden. Wir weisen empfehlend auf dieses Büchlein hin.

G.

Jedermanns Lexikon in 10 Bänden. Herausgegeben von der Verlagsanstalt Hermann Klemm A. G., Berlin-Grünwald. 1929. Jeder Band etwa 300 bis 400 S. mit über 350 teilweise farbigen Tafeln, Landkarten und stat. Darstellungen. Preis je Band geb. 6,75 RM.

Der Verlag hat mit der Herausgabe dieses Lexikons sich die Aufgabe gestellt, den Wissensstoff der Gegenwart für jedermann in bequemer und zuverlässiger Art, wobei die rechte Mitte zwischen Weglassung des Überflüssigen und Beschränkung des Stoffes sind aber wichtige Gebiete so ausführlich behandelt worden, daß sie als ein abgerundetes Ganzes erscheinen. Das in handlichem Format und guter Ausstattung erschienene Lexikon eignet sich namentlich für den Auslandsdeutschen, der fern der Heimat über diese oder jene neuzeitliche oder sonstige Frage nachschlagen und sich schnell orientieren möchte, zumal

wenn ihm die großen Lexika von Meyer, Brockhaus u. a. nicht zur Verfügung stehen und ihre Anschaffung zu teuer ist. Wir weisen empfehlend auf dieses Lexikon hin. G.

Zur Geschichte der amtlichen Handelsvertretung in Lahr. Von Dr. Karl Tröndle, verfaßt im Auftrage der Handelskammer für den Kreis Offenburg in Lahr aus Anlaß des 50jährigen Bestehens. 289 S. mit mehreren Abbildungen.

Diese aus Anlaß des 50jährigen Bestehens der Handelskammer in Lahr herausgegebene Arbeit beruht vorwiegend auf amtlichen Quellen und will die geschichtliche Entwicklung in ihren ursächlichen Zusammenhängen aufzeigen, die zu der frühen handels- und industriegewirtschaftlichen Entwicklung Lahrs, das von den Zeitgenossen um die Wende des 19. Jahrhunderts als „der bedeutendste Handlungsort zwischen Frankfurt und Basel“ bezeichnet wurde, geführt haben. Interessenten wird diese Veröffentlichung willkommen sein. G.

„Übersee- und Kolonialzeitung“, Berlin W35.

Nr. 12: Zur Tagung in Aachen. Von Gouverneur a. D. Dr. Seitz. — Pionier-Presse. Von Dr. W. Hermanns. — Eingeborenenfürsorge. Von Prof. Dr. Steudel. — Eine häßliche Fabel über die Karakulzucht. Von Gustav Voigts. — Die Kolonialschau auf der Antwerpener Weltausstellung. Von Dietrich Maydorn. — Die politische Bedeutung des Todes der Kaiserin von Abessinien. Von Max Grühl.

Nr. 13: Die rheinische Kolonialtagung. — Rund um Genf. — Helgoland 1890—1930. — Die wirtschaftliche Entwicklung des französischen Mandatsgebietes von Togo. — Der 2. Internationale Malariakongreß in Algier. Von Professor H. Ziemann.

„Koloniale Rundschau“, Berlin W35.

Heft 4, 5, 6: Die indische Einwanderung in Süd- und Ostafrika. Von Dr. Helmuth v. Glasenapp. — Die Abschätzung des Wertes der privatwirtschaftlichen Unternehmungen in den deutschen Schutzgebieten. Von Prof. Dr. Th. Marx. — Aufstieg und Zusammenbruch der deutschen Kolonialmacht. Von Hans Zache. — Die Bevölkerung des Tschadsee-Gebietes und die Bedeutung der Kanuri für den mittleren und westlichen Sudan. Von Dr. A. v. Duisburg. — Ein westafrikanischer Priesterstaat. Von C. Arriens.

„Afrika-Nachrichten“ (Leipzig-Anger).

Nr. 12: Das Wartburgfest von 1930. Von Hans Reepen. — Die Eisenacher Tagung und ihre innerdeutschen Auswirkungen. Von Hans Reepen. — Fortschritte in der Trocknung von Kolonialerzeugnissen, insbesondere bei der Gewinnung von Sisalfaser. Von Oberingenieur Fränken. — Meine Erfahrungen mit dem Waffen- und Desinfektionsöl Neoballistol. Von Prof. Dr. Kempfski.

Nr. 13: Vor der Entscheidung um das Schicksal Deutsch-Ostafrikas? Haben wir Grund zur Hoffnung, daß Deutsch-Ostafrika wieder deutsch wird? Von Hans Zache. — Totengedächtnisrede zur Wartburgtagung. Von Pastor S. Delius.

„Der Kolonialfreund“, Berlin W50.

Nr. 7: Heran an die Kolonialfrage! Von E. Sturmheit. — Innere Kolonisation und Kolonialdeutsche. Von Dr. R. Lerch. — Schwarz und Weiß in Afrika? Von Norbert Jacques. — Die Öffnung von Agadir. Von Major a. D. Welsch. — Der erste Gewerkschaftskongreß in Nordafrika. Von Furtwängler.

Neu erschienen!

Grundriß der tropischen und sub- tropischen Bodenkunde

Für Pflanzeur und Studierende

Von Dr. P. Vageler

216 Seiten mit 10 Abb. und 2 farbigen Bodenprofilen
mit einer Einführung von Prof. Dr. Lemmermann
Preis Halbleinen geb. RM 12,75, brosch. RM 12,—

Herausgegeben v.d. Verlagsgesellschaft für Ackerbau m.b.H., Berlin SW11, Schöneberger Str. 5

Übersee- und Kolonialzeitung

Deutsche Kolonialzeitung — 42. Jahrg. — Herausgeber: Deutsche Kolonialgesellschaft
Verlag: Kolonialkriegerdank — Schriftleitung: H. v. Ramsay — Wirtschaftsteil: Dr. Dix.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist die verbreitetste illustrierte koloniale Zeitschrift für Heimat und Übersee.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist Anreger, Mahner und Vorkämpfer auf allen Gebieten kolonialen Lebens.
Sie tritt insbesondere für die koloniale Gleichberechtigung Deutschlands und
für die Stärkung seines Volkstums jenseits der Meere ein.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist die Brücke zwischen der Heimat und den Deutschen über See.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist ein wirkungsvolles Werbemittel für die Anbahnung geschäftlicher Beziehungen.

Erscheint vierzehntägig. — Preis: Inland, vierteljährlich 2,55 RM, Ausland, nur halbjährlich,
portofrei 6,25 RM. Bestellungen nimmt jedes Postamt, die Deutsche Kolonialgesellschaft,
Berlin W 35, und der Verlag Kolonialkriegerdank, Berlin W 35, entgegen.

STENGER UND ROTTER * ERFURT

Erfurter Gemüse- u. Blumen-Samen Probiersortiment von 50 besten Sorten
inkl. Verpackung RM. 8,40 = 2 \$

In Übersee- und Tropenländern seit Jahrzehnten bewährte **Gemüsesamen**.

Sortimente zu 10, 15, 25, 50 RM, in Zinkverschraubkästen zuzügl. Paketporto.

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