

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

42. Jahrgang

Berlin, Mai 1939

Nr. 5

Afrikanische Palmen als Nutzpflanzen.

Von M. Burret.

Im Gegensatz zum tropischen Amerika und dem indomalaiischen Gebiet ist das tropische Afrika arm an Palmen. Man kann die wenigen Gattungen der in Afrika einheimischen Palmenarten schnell aufzählen. Es sind *Borassus*, *Hyphaene*, *Phoenix*, *Raphia*, *Calamus*, *Ancistrophyllum*, *Oncocalamus*, *Eremospatha*, *Podococcus*, *Sclerosperma*, *Elaeis*. — *Medemia*, eine Verwandte von *Hyphaene*, findet sich mit einer Art auf begrenztem Gebiet am Weißen Nil. *Jubaeopsis caffra*, eine sehr interessante Palme, die sich verwandtschaftlich an die Kokospalme anschließt, wurde erst in neuester Zeit in Südafrika, im Pondoland entdeckt. Und schließlich die Kokospalme selbst — ist wahrscheinlich nie in Afrika heimisch gewesen. Es käme jedenfalls höchstens Ostafrika in Frage. Ihre eigentliche Heimat liegt im indomalaiischen Gebiet. Auffallend ist auch die geringe Artenzahl der afrikanischen Palmengattungen. Eine größere Zahl hat *Raphia* mit etwa 30 Arten. Die ausschließlich afrikanischen Palmen *Podococcus* und *Sclerosperma*, die als Nutzpflanzen kaum in Frage kommen, wachsen mit nur je einer Art auf begrenztem Raum in Westafrika, erstere im Wald, letztere in Buschsümpfen mit offenem Buschwald. Auch drei Gattungen von Kletterpalmen, *Ancistrophyllum*, *Oncocalamus* und *Eremospatha*, sind rein afrikanisch und haben wenige Arten, die nur im Walde vorkommen. Zu der vierten, *Calamus*, gehören die sehr zahlreichen Rottangarten des Monsungebietes, in Afrika sind es ganz wenige. Nur der in Savannen wachsende *Borassus* und die Arten von *Hyphaene* sowie *Phoenix reclinata* haben eine weite Verbreitung.

Die Ölpalme, *Elaeis guineensis*.

Die wichtigste Palme ist die Ölpalme. Sie ist in Afrika einheimisch. Ihr ursprüngliches Heimatgebiet ist heute kaum mehr

festzustellen, da sie allmählich durch den Menschen sehr weit verbreitet worden ist. Sie findet sich von Oberguinea, und zwar von Senegambien an, bis Angola, durchquert das Gebiet des Kongo bis zur zentralafrikanischen Seenzone und kommt auch weiter nördlich vor. Wieweit sie aber in diesen Gebieten heimisch ist, ist eine Frage, die sich heute wohl nicht mehr lösen läßt. Gerade im Osten und Nordosten ist die Ursprünglichkeit der Ölpalme besonders unwahrscheinlich. Hier dürften auch die Sklaventransporte bei der Verbreitung eine Rolle gespielt haben. In Westafrika ist sie jedenfalls ursprünglicher und häufiger als im Osten. Aber auch hier ist die eigentliche Heimat unsicher. J. M i l d b r a e d (1) schreibt hierzu: Die Palmen spielen also im afrikanischen Hochwald, von den übrigens auch nicht allzu häufigen lianenwüchsigen Arten abgesehen, eine sehr geringe Rolle. Und doch beeinflußt die Ölpalme in merklicher Weise das Vegetationsbild der Küstenlandschaften und auch großer Gebiete im Innern Westafrikas und gilt geradezu als Hauptcharaktergewächs der westafrikanischen oder guineensischen Waldprovinz! Diese Anschauung ist vollkommen falsch, wenn man sie in dem Sinne faßt, als ob E l a e i s ein integrierender Bestandteil des Regenwaldes, also der Formation des Hochwaldes selbst sei. Diesem fehlt sie durchaus. Auf dem langen Marsch von Molundu bis Kribi sah ich die ersten gepflanzten Ölpalmen erst westlich von Lomie, und weiterhin traf ich bei den Dörfern nur Exemplare, deren Stamm noch bis zum Grunde von Blattscheiden bekleidet war, die also sicherlich nicht älter waren als die Ausbreitung der noch recht jungen europäischen Handelsbeziehungen in diesen Gebieten. Als ich später (1914) zwischen Ebolowa und Jaunde bei Lo ältere Palmen fand, die höchsten, die mir in diesen Gegenden bis dahin zu Gesicht gekommen waren, sagte mir der Häuptling, daß sie von seinem Vater gepflanzt seien und die Saat von den Bakokos stamme (den Zwischenhändlern zwischen der Küste und den Inlandstämmen). Auch bei Jaunde und längs der Waldgrenze gegen Nordosten läßt sich fast für alle Ölpalmen der sekundäre Charakter nachweisen, größere Palmenhaine liegen stets an Stelle alter Dörfer. Auch C h e v a l i e r, B ü s g e n und J e n t s c h sowie L e d e r m a n n betonen wiederholt den sekundären Charakter der Ölpalme. Sehr schwierig ist die Frage nach dem primären Vorkommen; ich kenne keine befriedigende Antwort, ebensowenig wie C h e v a l i e r, wenn er schreibt: « Nous considérons le palmier à l'huile comme une plante domestiquée dont nous ignorons l'origine. » Veg. ut. Afr. trop. franz. V, S. 38; 1909. Indessen hat A. C h e v a l i e r (12) seine früher geäußerte Ansicht später modifiziert, indem er a. a. O. Seite 191 schreibt (in Übersetzung

wiedergegeben): Alle Exemplare von *Elaeis*, die man im tropischen Afrika bei den Dörfern oder im dichten Sekundärwald an Stelle alter Siedlungen antrifft, stammen von kultivierten Pflanzen in Erstkultur oder, um mich anders auszudrücken, es sind domestizierte Formen. Es sind Populationen von sehr variablen Individuen. Diese Individuen können, wenn man ihnen, solange sie jung sind, Pflege angedeihen läßt, wenn man sie von den alten Blättern und den Epiphyten befreit, wenn man auslichtet, so daß sie



phot. Dinklage.

Ölpalme, *Elaeis guineensis*,
Liberia.



phot. Dinklage.

Abb. 1.

Kokospalmen, *Cocos nucifera*,
Liberia.

mehr Licht empfangen, die Merkmale gewisser Varietäten wiedergewinnen. Aber es existieren auf Hügeln, die von lichtem Wald bedeckt sind, an der Grenze des dichten und des lichterem Waldes wie längs kleiner Wasserläufe mit Galerien, in der Guineazone und im Sudan (von Meereshöhe bis zu etwa 800 m Höhe) Exemplare von *Elaeis*, die durchaus ursprünglich sind, von hohem Wuchs, die nur kleine Kolben mit kleinen Früchten tragen, deren Perikarp sehr dünn ist. Sie leben bisweilen in der Savanne, die dem vorher bestehenden Wald folgte, aber sie widerstehen dem Buschfeuer nicht, so daß man sie in den dem Feuer jährlich ausgesetzten Gegenden nur längs der Wasserläufe ganz in der Nähe der Raphiabestände (vgl. *Revue de Botanique Appliquée*, Bd. XII, 1932, 97) oder sogar in inniger Mischung (als *Elaeis-Raphia*-Bestände) antrifft. Dieser wilden Form habe ich den Namen *Elaeis ubanghensis* Chev.

gegeben (Chevalier Etude Fl. Afr. centr. I, 1913, S. 333). Sie fällt auf durch kleine weibliche Kolben, deren Blütenäste zur Zeit der Öffnung der Blüten sehr dünn sind. Ich habe sie in der Gegend von Bangi beobachtet. Jedenfalls existiert sie auch an vielen anderen Stellen von Zentralafrika, des Sudan und von Französisch-Guinea. Im nigerischen Sudan scheint mir ihre äußerste Nordgrenze in der Umgegend von Bamako und Kulikoro zu liegen.

Über das Vorkommen der Ölpalme in Kamerun bis 1914 macht K. Hassert (3) genauere Angaben unter Beifügung einer Karte, wobei zwischen einem eventuellen natürlichen Vorkommen und dem Kulturgebiet keine Grenze zu ziehen ist. Das Hauptverbreitungsareal ist das Waldtiefland, besonders sind es die küstennahen Bezirke Duala, Jabassi, Edea und Rio de Rey. Weiter im Innern sind das Bakundu-, Kabo- und Bangwa-Land durch erstaunlichen Palmenreichtum ausgezeichnet. Die Banjang-Dörfer werden ebenfalls von einem dichten Kranz von Ölpalmen umsäumt. Auch auf ausgedehnten Flächen des Grashochlandes finden sich große Mengen von Ölpalmen, namentlich an dem Grenz- und Übergangsgürtel zwischen Wald und Grasflur im Bereich der Steilabfälle. Überall am Steilrand sieht man ungeheure, so gut wie ungenutzte Mengen von Ölpalmen, die förmliche Waldungen bilden. In den südlichen Randgebirgslandschaften von Bana und Bangante, am Bamum-Abstieg nach Jabassi, am westlichen Abfall des Bambuto-Gebirges, am Bali-Abfall und nördlich sowie im oberen Cross-Gebiet findet man ganze Ölpalmenwälder, die in geschützten Tälern bis aufs Hochland vordringen. Am Mbo-Gebirge ist ein berühmter Ölpalmenwald. In den Landschaften am oberen Mbam wachsen große Massen von Ölpalmen, dies dürften die letzten großen Massenverbreitungsgebiete der Ölpalme in Nordkamerun sein. Im Kamerungebirge steigt sie bis 1000 m hoch, gibt jedoch über 700 m keinen Ertrag mehr. Ihre obere Grenze liegt im Bana-Hochland bei 1200 bis 1300 m (1450 m), wo sie sogar noch Früchte liefert. Im allgemeinen liegt sie tiefer. An den höchsten Standorten kann noch Palmwein von ihr gewonnen werden. Sie ist überall angepflanzt und wächst bei allen Siedlungen. In vielen Gegenden ist das Vorkommen der Ölpalme das Zeichen früherer menschlicher Siedlungen. Von diesen wird sie durch Affen, Vögel und Schweine verschleppt. Der Steinkern mit dem Samen passiert unversehrt den Darmtraktus. Die Palme kann so auch in geeignete primäre Formationen gelangen, die vorher keine Ölpalmen enthielten. Von den Eingeborenen werden die Früchte auf den Wanderungen als Proviant mitgenommen und auch so die Palme verbreitet, da häufig nur das Fruchtfleisch genossen wird.

Einen Versuch zur Feststellung der Verbreitung der Ölpalme macht E. Werth (5).

Im Rahmen dieser Ausführungen möchte ich mich über die Hauptprodukte und den Wert der Ölpalme im Welthandel nicht näher äußern. Statt dessen will ich auf die wesentlichste Literatur über die Varietäten der Ölpalme hinweisen und einiges über ihren Nutzen für die Eingeborenen sagen.

Mit den Varietäten von *Elaeis guineensis*, die sich in der Hauptsache durch die Früchte und insbesondere die Dicke der Steinschale unterscheiden, hat sich zuerst eingehender A. Chevalier (10) beschäftigt. Einen Schlüssel für die Varietäten gibt der Autor daselbst S. 66. O. Beccari (6) hat 1914 die Ölpalme und ihre Varietäten bearbeitet. Ein Referat dieser Arbeit sowie eine Aufzählung der Varietäten findet sich im Kew Bulletin of Miscellaneous Information (1914) 285 bis 288. Die auffallendste Form ist die King Palm (*var. idolotrica*) mit ungeteilten Wedeln. Im Jahre 1917 hat J. Jumelle (13) eine neue Übersicht über die Varietäten gegeben. Bemerkenswert sind auch die Behandlung der Varietäten und Formen bei J. M. Dalziel (15), 1937, wie die übrigen vielseitigen Angaben, die die Ölpalme betreffen.

Für die Eingeborenen liefert die Ölpalme außer dem Öl, das sie schon seit langer Zeit verwenden, vor allem den Palmwein. Der Palmwein von *Elaeis* wird am höchsten geschätzt und dem der anderen afrikanischen Palmen vorgezogen. G. Teßmann (4) schildert, wie er von dem westafrikanischen Negerstamm der Pangwe gewonnen wird. Drei Verfahren werden angewendet. Die beiden ersten erfordern das Fällen einer etwa fünfjährigen Palme, man tut dies natürlich nur in einem sehr palmenreichen Gebiet. Bei der ersten Methode, die den besten Wein liefert, werden die oberen Wedel der am Boden liegenden Palme abgehauen und die Kalebasse oben an das Herz der Palme gelegt. Nach dem zweiten Verfahren wird in dem Stamm ein viereckiges Loch, etwa 15 cm tief, ausgehoben, jedoch erst, nachdem der Stamm einen Tag gelegen hat. In diesem Loch sammelt sich der zuckerhaltige Saft an und wird täglich einmal ausgeleert. Dies dauert 4 bis 5 Tage und ergibt im ganzen fünf oder mehr Flaschen eines sehr guten Weines. Am häufigsten ist die dritte Art der Weingewinnung, die aus den männlichen und weiblichen Blütenständen erwachsener, also zehnjähriger oder älterer Bäume. Es klettert ein Mann auf die Palme, der, im Haltetau, die Wedel abhauen muß. Auf einer Palme werden wenigstens zwei, meist drei oder vier, seltener bis zu sechs Blütenstände gleichzeitig angezapft. Man entfernt von unten her die Wedel

der Krone ringsherum bis zu dem Wedel, in dessen Achse der Blütenstand entspringt; dieser Wedel wird nur zum Teil entfernt, damit der Blütenstand nicht abbricht. Er wird außerdem durch einen eingeklemmten Stab gestützt. Am nächsten Tage schneidet man den Blütenstand am Stiel heraus und kann nach zwei Tagen den Wein gewinnen. Von dem Stiel des Blütenstandes schneidet man immer wieder eine dünne Schicht ab. Das Anzapfen dauert drei Tage.

Die Kokospalme, *Cocos nucifera*.

In dieser Zeitschrift habe ich in einem Aufsatz über die brasilianischen Palmen als Nutzpflanzen mich bereits mit der ursprünglichen Heimat der Kokospalme beschäftigt und die wichtigste Literatur zu dieser Frage angegeben. Man kann nach dem heutigen Stande des Wissens nicht mehr im Zweifel sein, daß die eigentliche Heimat von *Cocos nucifera* nicht in Amerika liegt, wie bisher vielfach angenommen wurde, sondern im indomalaischen Gebiet [Beccari (7), Chioyenda (9)], und daß sie erst nach der Entdeckung Amerikas dort eingeführt wurde. Jedenfalls gilt dies für die Ostküste des tropischen Amerika. Ob sie vielleicht schon vorher über die Südsee nach der Westküste Zentralamerikas gelangte, steht dahin, ist aber auch nicht sehr wahrscheinlich. Die Portugiesen waren es, die die Palme bei ihrem regen überseeischen Handelsverkehr mit Ostindien nach Ost- und Westafrika brachten, von wo sie dann auch in Amerika eingeführt wurde. In Ostafrika waren Kokospalmen jedenfalls bereits zu Beginn des 16. Jahrhunderts bekannt, wie aus den Berichten¹⁾ des Balthasar Sprenger und Hans Mayr hervorgeht, die sich auf eine in den Jahren 1505/06 unternommene Reise beziehen. Die Einführung der Kokospalme auf der Insel São Thomé dürfte zwischen 1500 und 1510 erfolgt sein. São Thomé wurde am 21. Dezember 1470 von João Pedro de Santarem und Pedro d'Escobar entdeckt und ihre Kolonisierung sofort in Angriff genommen. Dorthin wurde die Palme wahrscheinlich von Portugiesisch-Kongo gebracht, das etwa 1480 kolonisiert wurde. Hierher dürfte sie nicht vor 1497 gelangt sein. Auch über die Einführung auf den Kapverden sind Berichte vorhanden. Die Angaben sind E. Chioyenda (9) entnommen, der zum Zweck der Feststellung der Heimat und Verbreitung der Kokospalme umfangreiches historisches Material zusammengetragen hat.

Die Existenz der Kokospalme war schon drei bis vier Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung bekannt. Theophrast hat nach

¹⁾ S. Killermann: Die ersten Nachrichten und Bilder von der Kokospalme und dem Drachenbaum. Naturwissenschaftliche Wochenschrift, neue Folge, 19. Band, der ganzen Folge, 35. Band (16. Mai 1920), S. 306.

den Berichten von dem Indienzuge Alexanders des Großen eine Beschreibung von ihr gemacht. Die Bezeichnungen „Coir“ für die Fasern aus der Fruchtschale der Kokosnuß und „Copra“ für das Nährgewebe sind altindische Worte, ebenso der Name „Narikela“ für den Baum, der aus dem Sanskrit stammt und sicher 3000 bis 4000 Jahre alt ist. Nach einem indischen Sprichwort gibt die Palme 999 Nutzenwendungen. Sie ist in nicht mißverständlichen, gut erhaltenen Reliefs an den Seitenwänden des aus dem achten Jahrhundert stammenden Tempels Boro Budur auf Java wiedergegeben. An dem Indigenat der Kokospalme im indomalaiischen Gebiet dürfte also wohl kein Zweifel sein.

Über den vielseitigen Nutzen der Kokospalme und die Rolle, die sie in der Weltwirtschaft spielt, möchte ich mich im Rahmen dieses Aufsatzes nicht verbreiten.

R a p h i a p a l m e n, „Bambu“¹⁾. *Raphia* ist die artenreichste Palmengattung in Afrika. Sie hat nach dem heutigen Stande des Wissens etwa 30 Arten. Es sind gewaltige Fiederpalmen. Der Stamm wird zwar nicht besonders hoch und bleibt bei einigen Arten nur kurz, oder sie sind sogar fast oder ganz stammlos. Es sind vielmehr die Wedel, die den Palmen den Ausdruck gewaltiger Größe verleihen. Hat man doch Wedel von 20 m Länge gemessen. Sie sind die größten Blätter, die man kennt. Nachdem sie gefruchtet hat, stirbt die Palme meist ab, wenn kein Stockausschlag aus der Basis vorhanden ist. Manche Arten scheinen jedoch öfter, mehrere oder gar viele Jahre n a c h e i n a n d e r zu fruktifizieren. Die Arten von *Raphia* kommen meist auf sumpfigem Gelände oder an Flußläufen vor. Sie wachsen fast alle in Afrika. Pflanzengeographisch ist es von Interesse, daß eine Art, *R. taedigera*, in Brasilien vorkommt, wo sie auf das Mündungsgebiet des Amazonas beschränkt ist. Eine andere Art, *Raphia Ruffia* (= *R. pedunculata*) ist in Madagaskar heimisch. Es ist eine der wichtigsten, wenn nicht die wertvollste der Gattung; sie liefert einen bekannten Handelsartikel, den sogenannten *Raphia bast*²⁾, der in Europa überall in der Gärtnerei, aber auch von den Winzern zum Binden benutzt wird. Außerdem werden daraus Matten und größere Stücke zum Belegen des Fußbodens, Wandschirme und Wandbekleidungen, Vorhänge, Taschen und Kästchen für Zigaretten und Zigarren, Hüte, Hängematten usw. hergestellt. Die Eingeborenen benutzen Schnüre und Taue aus diesem Bast. Ganz dünne Fäden werden von ihnen all-

¹⁾ Die Wedel, das heißt der Blattstiel und die Mittelrippe, werden von den Eingeborenen ähnlich wie *Bambus* verwendet.

²⁾ Der auch als *Raphia* oder *Raffia* bezeichnet wird.



phot. Mildbraed.

Abb. 2. Sumpfige Bachniederung mit *Raphia*, Kamerun.

gemein zum Nähen verwendet. Auch feinere Gewebe fertigt man von dem Bast, die den Eingeborenen als Kleidungsstücke dienen und die auch exportiert werden. In Säcken aus grobem Geflecht werden Waren verpackt, wie Kaffee, Zucker usw., auch wird der Bast als Füllmaterial für Kissen und Matratzen verwendet. *Raphia Ruffia* wird daher hier besprochen, schon weil sie am besten von allen *Raphia*arten bekannt ist, obwohl sie nicht in Afrika selbst vorkommt. Sie ist leicht zu kultivieren. Ich sah sie zum Beispiel im Botanischen Garten von Rio de Janeiro fruchtend und in jungen Exemplaren. Sie ist außerordentlich schnellwüchsig. Vierjährige Pflanzen haben schon eine erstaunliche Größe. Von dem Raphiabast unterscheidet man nach *Sadebeck* (16, 17) im Handel zwei Sorten, eine helle, die wertvollere, und eine dunklere. Die helle Raphiafaser wird in den Häfen Majunga und Nossi-Bé an der Westküste von Madagaskar verschifft. *Sadebeck* schildert die Gewinnung des Bastes wie folgt: „Zur Herstellung desselben dienen die 1 bis 2 m langen jungen Blattfiedern, welche in der Mitte 5 bis 7 cm breit sind, nach der Spitze und Basis zu aber sich verschmälern. Es wird zunächst die Mittelrippe entfernt, indem die beiden Fiederhälften durch ein kleines, scharfes Messer von derselben abgetrennt werden. Darauf wird auf der Blattunterseite in einer Entfernung

von 4 bis 6 cm von der Fiederbasis ein Einschnitt quer zur Länge der Fieder gemacht und von da die Oberseite des Blattes bis zum Fiederende abgezogen, die Oberhaut der Blattunterseite nebst dem Mesophyll und den Gefäßbündeln aber als unbrauchbar fortgeworfen. An dem unversehrt gebliebenen kurzen Basalstück einer Fiederhälfte bleibt alsdann nur die Epidermis der Oberseite nebst den von ihr bedeckten subepidermalen Bastrippen als ein etwa 2 bis 3 cm breites und 1 bis 2 m langes Band zurück . . . ; dieses Band allein bildet den Raphiabast. Mitunter wird die Blattoberseite nebst den Bastrippen auch von der Spitze der Blattfiedern aus abgezogen; in diesem Falle bleibt natürlich an Stelle des 4 bis 6 cm langen Basalstückes ein etwa ebenso langes Ende von der Spitze einer Fiederhälfte zurück. An diesen unversehrt gebliebenen Basalstücken bzw. Enden der Fiedern werden die gewonnenen Baststreifen zu kleinen Bündeln zusammengebunden und an Stangen, Latten und dergl. sorgfältig getrocknet. . .“ Hierzu macht A. Zimmermann (18) im Zusammenhang mit Untersuchungen an einer anderen Raphiaart folgende Bemerkung: „Wie mir von einem meiner schwarzen Laboratoriumsdiener gezeigt wurde, kann die Gewinnung des Bastes aber auch ohne Einschneiden der Fiederhälften geschehen, indem



phot. Mildbraed.

Abb. 3. Raphiabestand in Kamerun.

Die unteren Wedel sind bei Neuanlage eines Dorfes abgeschnitten, um Material zum Häuserbau zu gewinnen: rechts große Fruchtstände.

man diese etwa 5 cm vom vorderen Ende entfernt derartig scharf umbiegt, daß die Oberseiten der Fiedern einander berühren. Man faßt dann die Fiederhälfte dicht unterhalb des Knickes mit der linken Hand zwischen Zeigefinger und Daumen, während die rechte Hand das kurz umgebogene Stück erfaßt. Durch eigenartige drückende und schiebende Bewegung gelingt es dann, das Blatt an der Knickstelle bis auf die Bastschicht zu zerreißen, und während die linke Hand den von dieser abgerissenen übrigen Teil des Blattes festhält, zieht man mit der rechten die Bastschicht von dem Mesophyll ab . . .“ Es ist interessant, daß mir die Methode, nach der die Indianer des Amazonasgebietes den Bast von den jungen Fiedern der bastliefernden Palmen, zum Beispiel von *Mauritia flexuosa* und *Astrocaryum Chambira* gewinnen, in ähnlicher Weise gezeigt wurde. Es werden die jungen Fiedern an der Basis mit der linken Hand festgehalten, während die rechte zwischen Daumen und Zeigefinger die Fieder erfaßt und mit einer geschickten, zunächst ruckartigen, dann gleitenden und zusammendrückend-ziehenden Bewegung die Oberhaut mit der Bastschicht von dem Mesophyll abstreift, wie ich hier schon kurz in meinem Artikel über die „brasilianischen Palmen als Nutzpflanzen“ erwähnt habe.

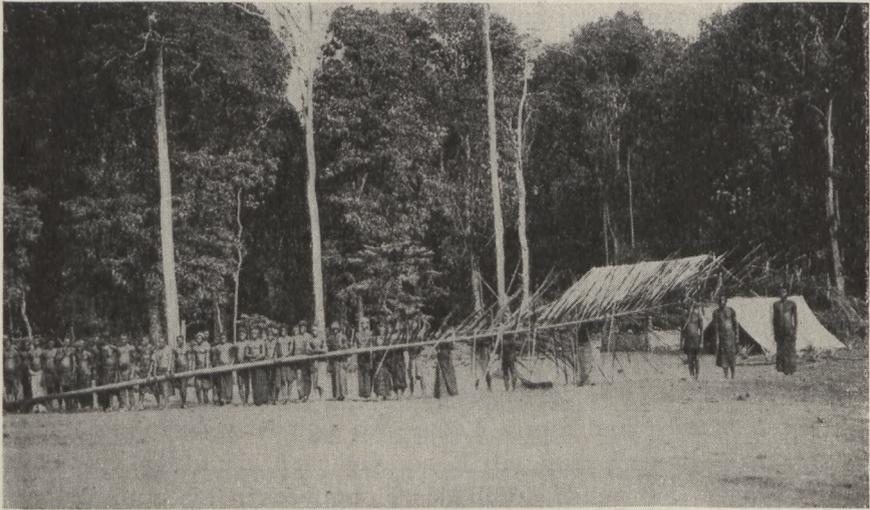
Der dunkle Raphiabast von Madagaskar kommt nach Sadebeck von der Ostseite der Insel und gelangt über Tamatave in den europäischen Handel. Er stammt vielleicht von einer Varietät der *Raphia Ruffia* (= *R. pedunculata*); Sadebeck hält es für möglich, daß es sich um eine besondere Art handelt (*R. tamatavensis*). Diese Sorte ist etwas dunkler als die helle und wird weniger geschätzt. Über die Art der Gewinnung fehlen genauere Mitteilungen. Der dunkle Bast läßt sich nicht in der gleichen Weise färben wie der helle, so daß man dem aus ihm hergestellten Geflecht auch nicht wie diesem farbige Muster geben kann.

P. Claverie (20) findet an reichlichem Material mit zuverlässigen Standortsbezeichnungen den Unterschied zwischen dem östlichen und westlichen Raphiabast nicht so scharf wie angenommen, auch erfahren nach ihm die angegebenen anatomischen Unterschiede eine Modifizierung.

M. Deslandes (19) macht genauere Angaben über die Gewinnung des Bastes, die Benutzung und den Handel.

H. Perrier de la Bathie (21) gibt 1931 eine neue, eingehende Darstellung von *Raphia Ruffia*, die er als die nützlichste endemische Pflanze Madagaskars bezeichnet. Abgesehen von dem vielfachen Nutzen, den die Palme den Eingeborenen bietet, beziffert sich der jährliche Export des Bastes auf 60 Millionen Francs.

Der Autor fordert Maßnahmen, um der Zerstörung der Palmen vorzubeugen und durch Selektion die Qualität des Bastes zu verbessern. Es gibt nach ihm nur eine einzige Raphiaart in Madagaskar. S a d e b e c k (16, 17) hatte die Vermutung geäußert, es gäbe vielleicht noch eine zweite Art, die er mit dem vorläufigen Namen *R. t a m a t a v e n s i s* bezeichnete. Aber diese eine Art hat zahlreiche Varietäten, die in der Widerstandskraft und Farbe der Fasern und in der Form und Größe der Früchte zum Ausdruck kommen. Die Palmen sind 15 bis 20 m hoch, die Wedel 6 bis 12 m lang. Mit 15 Jahren oder



phot. Schultze.

Abb. 4. Wedel von *Raphia vinifera*, Kamerun.

20 m lang.

auch später — der Autor hat [unter *Chevalier* (11) S. 100] zusätzliche Bemerkungen gemacht — sind sie ausgewachsen. Sie bilden dann sehr große, zusammengesetzte Infloreszenzen¹⁾ mit dicken, aufsteigenden und lang überhängenden Ästen. Nach Ausbildung einer gewaltigen Masse von Früchten, jeder Fruchtstand wiegt mehrere hundert Kilogramm, stirbt die Palme ab. Die Früchte verlieren bald ihre Keimfähigkeit. Sie lebt, wie es anscheinend auch bei allen afrikanischen Arten der Fall ist, in feuchten Niederungen, bisweilen an Quellen und Wasserläufen, besonders aber in regelrechten Sümpfen oder an feuchten Stellen, die während mehrerer

¹⁾ Der Autor glaubt, daß es sich um einen terminalen Blütenstand handelt, wahrscheinlich sind es mehrere gleichzeitig blühende axelständige Infloreszenzen. Es ist möglich, daß die Palme so auch ohne terminalen Blütenstand durch völlige Erschöpfung abstirbt.

Monate austrocknen, ebensogut auf der Westseite der Insel, die eine längere Trockenperiode durchmachen muß, wie auf der Ostseite mit ihren ausgiebigen Regenfällen. Wild wächst sie nur in der nördlichen Hälfte der Insel, wird aber von den Eingeborenen in der südlichen Hälfte in Mengen angepflanzt, besonders im Südosten. Ausgedehnte natürliche Bestände finden sich noch in einigen Sümpfen des Nordwestens, im übrigen ist sie durch das Fortschreiten der Kulturen, durch die Zerstörungen infolge der Gewinnung des Palmweins, der Entnahme des Palmkohls, die zu starke Ausbeutung der Wedel zur Bastgewinnung sichtlich im Rückgang. Die Wedel werden wie bei den afrikanischen Arten zum Hausbau verwendet. Der Bast wird von der Oberseite der Fiedern entweder mit dem Messer oder zwischen Daumen und Zeigefinger abgestreift. Er wurde früher von den Eingeborenen allgemein zur Herstellung von Kleidungsstücken verwendet. Auch wird Rohmaterial in Form von sogenannten *Rabanes* in großen Mengen ausgeführt. Von den getrockneten Fiedern wird Wachs über Tüchern abgeklopft und in kochendem Wasser gereinigt. Aus dem Fruchtfleisch wird durch Behandlung mit kochendem Wasser eine Art Butter von gelber Farbe gewonnen, die in frischem Zustand einen sehr guten Geschmack hat. Vergleiche hierzu auch *Baudon* (23).

Die afrikanischen *Raphia*-Arten sind an der Westküste von Senegambien und Sierra Leone, wo sich *R. gracilis* findet, bis nach Angola verbreitet, mit *R. angolensis* und *R. textilis* in Benguella. Sie gehen durch das Kongobecken bis zum zentralafrikanischen Seengebiet. Vom Djur- und Monbuttu-Land (*R. Monbuttorum*) findet sich die Gattung im Osten bis zum Sambesi. Sie findet sich auch auf den vorgelagerten Inseln Sansibar und Pemba im Osten und Fernando Po und Corisco im Westen. Die neueste systematisch-botanische Bearbeitung der ganzen Gattung *Raphia* stammt von *O. Beccari* (8, 8a). Neuerdings haben *Hutchinson* und *Dalziel* (14, 15) in der „Flora of West Tropical Africa“ eine Aufzählung der in Frage kommenden Arten gegeben, wobei die Untersuchungen von *A. Chevalier* (II) aus dem Jahre 1932 zugrunde gelegt wurden.

Es gibt auch afrikanische Arten, deren Bast wie der von *R. Ruffia* verwendet wird. So berichtet schon *Welwitsch* von *Raphia textilis*, die er in Angola im Bezirk von Golungo Alto und von Dembos entdeckte, daß die Eingeborenen aus den von den Fiedern gewonnenen Fasern Gewebe herstellen. *Welwitsch* gibt an, daß dieser Bast aus der Unterseite der Fiedern gewonnen würde. Es ist wohl anzunehmen, daß dies ein Irrtum ist und daß es

sich um die Oberseite handelt. Auch Grant in Speke: Journal of the discovery of the source of the Nile, Appendix, S. 651, meint zweifellos unter dem Namen „Mwoomo“ eine Raphiaart, von der er angibt, daß sie in Udjiji, im ehemaligen Deutsch-Ostafrika, schöne, weiche, widerstandsfähige Fasern liefert, die zu Saiten für Musikinstrumente, Kleidungsstücken und Fäden zum Aufreihen von Perlen und anderen Schmuckgegenständen verwendet werden. Nach Mann und Wendland¹⁾ fertigen die Eingeborenen von Old Calabar aus Bast von den Fiedern der *Raphia Hookeri* Kleider.

Nach Untersuchungen, die Sadebeck (16, 17) seinerzeit an westafrikanischem Raphiabast vornahm, der damals in den europäischen Handel gelangte, kam er zu dem Ergebnis, daß dieser Bast, dessen Marktpreis auch sehr viel niedriger war, dem madagassischen Bast an Qualität weit unterlegen war. Der Mangel lag darin, daß die Baststreifen sich leicht längs spalteten, auch war die Zugfestigkeit im Vergleich mit dem madagassischen sehr gering. Die anatomische Untersuchung ergab, daß die Bastbelege bei den afrikanischen Proben viel schwächer waren, oft nur aus einer Zellage bestanden, während der Raphiabast aus Madagaskar mächtige, widerstandsfähige Bastrippen besitzt. Nach Sadebeck wurde damals der westafrikanische Raphiabast höchstens als Packmaterial benutzt. Nach Chevalier (11) und Dalziel (15) liefert brauchbaren Bast *Rapigia gigantea*, die an der Elfenbeinküste, Goldküste und in Togo vorkommt, ebenso *R. gracilis* (Senegal, Französisch-Guinea, Sierra Leone). Zur Herstellung und Ausfuhr von Raphiabast, kurz Raphia genannt, aus Sierra Leone vergleiche Glanville (22).

*Raphia-Piassave*²⁾. Sie stammt wie die der amerikanischen Piassavearten, der Bahia-Piassave, *Attalea funifera* und der Pará-Piassave, *Leopoldinia Piassaba*, aus dem unteren Blattstiel, der mit seinem stark verbreiterten untersten Teil, der sogenannten Blattscheide, den Stamm umfaßt. Diese wird von gröberen und feineren Strängen von Gefäßbündeln durchzogen und liefert so gröbere starre und feinere biegsamere Fasern, die je nach

1) Transact. Linnean Soc. XXIV (1864), S. 425.

2) Erwähnt sei noch kurz, daß in Madagaskar auch Piassave von einer einheimischen Palmengattung gewonnen wird, und zwar von *Vonitra fibrosa*, (= *Dictyosperma fibrosum*). Die Piassave wird nicht, wie gelegentlich behauptet wurde, aus den Spathae hergestellt, die den Blütenstand umgeben, sondern wie bei den übrigen piassaveliefernden Palmen aus dem untersten Teil des Blattstiels, der Blattscheide.

Eignung zu Besen oder Bürsten oder gar zu Tauen oder Schnüren Verwendung finden, welche letztere sehr haltbar im Wasser sind. Es gibt mehrere afrikanische Arten, die brauchbare Piassave liefern. So hat *Becconi* (8), S. 164, eine Piassave von Französisch-Kongo, die mit ausreichendem, zuverlässigem, sonstigem Material der gleichen Palme belegt war, als zu *Raphia Hookeri* gehörig bestimmt. Im allgemeinen ist das den Fasern beigegebene Material von anderen Teilen der Palme nicht ausreichend, um die Art festzustellen. Es muß jedenfalls alles von dem gleichen Individuum stammen. Reife Früchte dürfen niemals fehlen. Nützlich sind gleichzeitig auch Stücke des Blütenstandes. Zu berücksichtigen ist außerdem, daß nahe verwandte, systematisch schwer zu unterscheidende Formen in der Form der Piassave erhebliche Unterschiede aufweisen können. Leider ist die Verbreitung der einzelnen Raphiaarten noch sehr wenig bekannt. Piassave wird viel an der Küste von Oberguinea gewonnen. Nach *Dalziel* (15), der sich auf *Chevalier* (11) bezieht, liefern *Raphia gigantea* (Elfenbeinküste, Goldküste, Togo) und *Raphia gracilis* (Senegal, Französisch-Guinea und Sierra Leone) Piassave. Nach demselben Autor ist das Hauptexportland für Piassave in Britisch-Westafrika Sierra Leone. Zur Piassaveindustrie in Sierra Leone vergleiche *Martin* (24 und 25). Von den Engländern wird Piassave auch als Bass Fibre bezeichnet. Bei Lagos wächst eine piassaveliefernde Raphiaart nahe der Küste im ganzen tiefergelegenen und sumpfigen Gelände in sehr großen Beständen, sie zieht sich auch an den Flüssen ins Innere und stellt auf einem größeren Areal die vorherrschende Vegetation dar. Ich habe vor Jahren in einem sehr instruktiven, von dem Afrika-reisenden *Schomburgk* in Liberia aufgenommenen Film die Gewinnung der Piassave gesehen. Ein Teil des Blattstiels mit der Blattscheide wird in fließendem Wasser einer Röste unterworfen, wodurch das die Gefäßbündelstränge umgebende parenchymatische Gewebe gelöst und so die Piassavefasern frei werden. Die Piassavebündel werden, um sie von dem anhängenden Gewebe zu befreien, durch große eiserne Kämme gezogen. Die Abfallmasse von dünnen Fasern wird als billiges Polstermaterial verwertet. Die Fasern des Handels wechseln in der Farbe zwischen dunkelbraun und hellrot. Es gibt jedenfalls zweierlei Sorten afrikanischer Piassave. Eine, die man als die natürliche Piassave bezeichnen kann, bei der die Blattscheide auch ohne menschliches Zutun am Stamm schließlich in Fasern aufgelöst wird, wie dies schon sehr frühzeitig bei der Bahia-Piassave *Attalea funifera* und bei der Pará-Piassave *Leopoldinia Piassaba* geschieht. Als Beispiel hierfür wird bei *Dalziel*

R. gigantea erwähnt. Die andere Sorte afrikanischer Piassave läßt sich nur künstlich durch die oben beschriebene Mazerationsmethode fertigen. In dieser Weise scheint fast die ganze Piassave des Handels gewonnen zu werden.

Von den jungen Fiedern einiger Arten, z. B. *R. Ruffia* in Madagaskar, *R. humilis* (Dahome) wird Wachs gewonnen. Auch Teßmann (4) spricht von solchem Wachs. Die Angaben von Perrier de la Bathie (21), betreffend *Raphia Ruffia*, wurden schon erwähnt.

Für die Eingeborenen Afrikas bieten die Raphiapalmen noch mehrfachen weiteren Nutzen. In meinem Aufsatz über „Brasilianische Palmen als Nutzpflanzen“ habe ich schon erwähnt, daß die Wedel der im Mündungsdelta des Amazonas wachsenden *Raphia taedigera* vorzügliches Material zum Decken der Dächer der Eingeborenenhütten liefern, die sehr dauerhaft sein sollen. Zu dem gleichen Zweck werden die Wedel der afrikanischen Arten verwendet. G. Teßmann (4), Band I, S. 76 bis 78, gibt eine Liste der Verwendungsmöglichkeiten der Raphiapalmen für den westafrikanischen Negerstamm der Pangwe, die 62 Punkte aufführt¹⁾. Sehr wichtig sind beim Hausbau und der Einrichtung vor allem die Blattstiele und Rippen. Ein Vergleich mit der Verwendung der *Raphia taedigera* im Amazonasdelta ist recht interessant. Auch hier spielen die Blattstiele eine große Rolle. Man stellt hier häufig Fensterläden, Türen und ganze Hauswände in der Weise her, daß schmale, gerade, von den Blattstielen längs abgespaltene Streifen über Kreuz durcheinandergeflochten werden und durch ihre glatte, glänzende Oberfläche den Hütten ein geradezu elegantes Aussehen geben. Wie in Afrika wird das Mark aus dem Innern der Blattstiele zu Stöpseln verwendet. Ich will mich aber hier auf die für die Eingeborenen Afrikas wichtigsten Teile der Palmen beschränken.

Der Palmkohl, das sogenannte Herz oder der Vegetationskegel von *Raphia*, wird wie der von sehr vielen anderen Palmen gegessen. Er gilt als eine Delikatesse. Dies wird insbesondere auch für *Raphia Ruffia* von Madagaskar angegeben. Man ißt ihn gekocht ohne weitere Zubereitung oder roh als Salat. Die Palme, der man den Vegetationskegel ausschneidet, stirbt allerdings ab.

Von der Frucht verwenden die Eingeborenen das Fruchtfleisch. Das Fruchtfleisch wird gegessen, je nach der Art scheint es im Geschmack verschieden zu sein. Es enthält auch Öl, das von den Pangwenegern vor allem zum Einreiben des Körpers und der Frisur,

¹⁾ Auch Dalziel (15) macht S. 511/13 genaue Angaben über den Nutzen für die Eingeborenen.

aber auch als Speiseöl benutzt wird. Die Gewinnung des Raphiafruchtöls durch die Eingeborenen Afrikas schildert G. Teßmann (4) so: Die noch nicht ganz reifen Früchte werden in Körben aus dem Sumpf ins Dorf gebracht und dort sechs Tage lang unter Bananenblättern und Stammstücken aufbewahrt, dann wird der Schuppenpanzer, soweit er nicht schon von selbst heruntergefallen ist, abgelöst und die öltreiche Schicht, welche sich zwischen dem Panzer und Samen befindet, mit dem Finger oder mit Hilfe einer Schuppe des Panzers abgeschält ... Dieser ölhaltigen Masse setzt man etwas Wasser zu, rührt sie um und legt sie auf einem Rindenstück einige Tage an die Sonne, dann kommt sie auf ein Gestell und wird durch ein darunter angezündetes Feuer $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde lang tüchtig erhitzt. Hierauf füllt man sie in ein eigens zu diesem Zweck gemachtes Körbchen aus *Ancistrophyllum*¹⁾, das nun auf der Ölpresse ausgepreßt wird ...

Auch aus Belgisch-Kongo finden sich Angaben über die Gewinnung eines Öls, und zwar aus den Früchten von *Raphia Sese*. Das aus dem Fruchtfleisch von *Raphia Ruffia* in Madagaskar hergestellte Öl soll nach neueren Untersuchungen als gutes Speisefett zu verwenden sein (23, 21).

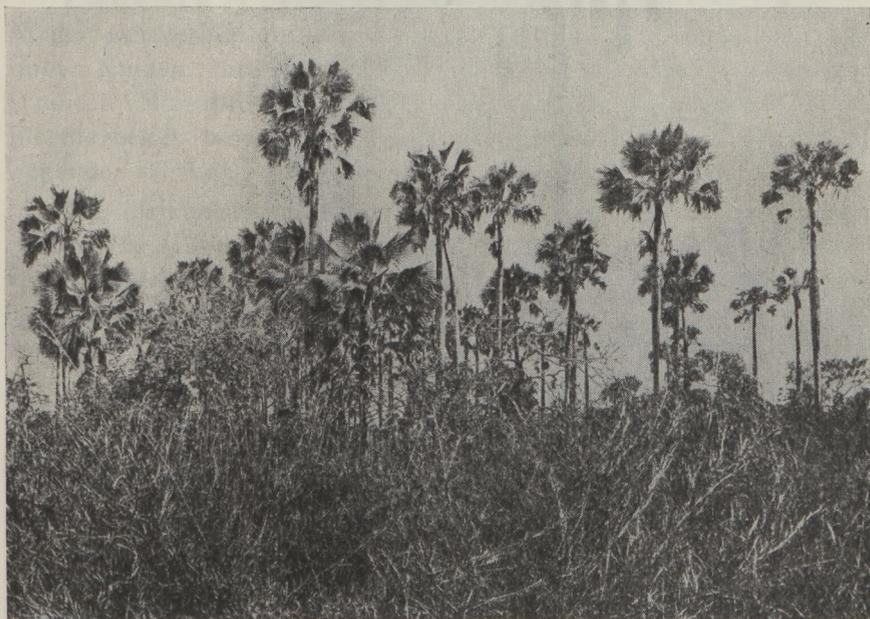
Palmwein wird, wie von sehr vielen Palmen, so auch von *Raphia* gewonnen. Man zapft ihn, indem man von Exemplaren, die im besten Wachstum stehen, den Vegetationskegel ausschneidet oder indem man von einem jungen Blütenstand einen Teil mit dem Messer entfernt. Den reichlich heraustretenden zuckerhaltigen Saft läßt man gären. Palmwein aus Raphiaarten scheint von den Eingeborenen überall gewonnen zu werden, wo solche vorkommen. *Raphia vinifera*²⁾ in Südnigeria verdankt ihr den Namen. Palmwein von der Kokospalme oder Ölpalme, wie von *Borassus*, wird indessen höhergeschätzt.

Die Samen werden in vielen Gegenden zum Betäuben von Fischen verwendet. Die ganzen Früchte werden ins Wasser geworfen. Es ist anzunehmen, daß das wirksame Agens dem rotbraunen, stark gerbstoffhaltigen Ruminationsgewebe entstammt, welches die Samen der Raphiaarten durchsetzt.

¹⁾ Eine Kletterpalme aus der Verwandtschaft der Rottangpalmen, *Calamus*. Im Amazonasgebiet verwendet man zum Auspressen des giftigen Saftes aus den zerriebenen Wurzeln der Mandioca, *Manihot utilissima*, ebenfalls die sehr zähen Stämmchen einer Kletterpalme, der einzigen dort vorkommenden Gattung von solchen, *Demoncus*.

²⁾ Sie soll allerdings selbst nicht zur Gewinnung von Wein benutzt werden.

Borassus aethiopum (= *B. flabellifer* var. *aethiopum*), die Delebpalme, wurde vielfach für eine afrikanische Varietät von *B. flabellifer* gehalten, der berühmten indischen Palmyrapalme, von deren 801 verschiedenen Verwendungsmöglichkeiten ein altindisches Gedicht Kunde gibt. Von ihr unterscheidet sich die afrikanische Delebpalme schon durch eine starke Anschwellung im oberen Teil des Stammes. Der Stamm der Palmyrapalme ist zylindrisch und verjüngt sich nach oben allmählich. Die



phot. W. Busse, aus Karsten und Schenck.

Abb. 5. Hain von *Borassus aethiopum*, Deleb-Palme, Togo.
Im Vordergrunde *Andropogon*-Arten.

Delebpalme ist eine gewaltige Fächerpalme, die durch einen großen Teil des tropischen Afrika verbreitet ist, wo sie in Savannenlandschaften mit genügend feuchtem Untergrund vorkommt. Sie geht von Senegambien durch Zentralafrika bis zum ehemaligen Deutsch-Ostafrika und dem Sambesi. Stellenweise, so in der Küstenzone Ostafrikas, kommt sie in großen Mengen vor. Aus den Blattscheiden wird eine Piassave gewonnen, aus der Bürsten hergestellt werden. Sie ist dünner als die Raphiapiassave. Aus den Blättern werden Matten geflochten, auch Körbe macht man aus ihnen. Das Holz des Stammes, besonders von alten weiblichen Exemplaren — die Geschlechter kommen auf verschiedenen Individuen vor —, wird sehr geschätzt. Es ist sehr fest und dauerhaft. Nach Da i -



Abb. 6.
 Unverzweigte
 Dumpalme,
Hyphaene ventricosa,
 Ostafrika.

phot. Holtz.

ziel (15) schont man im westlichen Sudan den weiblichen Baum. Der Stamm des männlichen wird zum Hausbau verwendet, er widersteht Insektenangriffen und eignet sich daher auch zu Telegraphenstangen, Brückenbauten usw., gespalten dient er zu Wasserleitungsröhren, auch macht man ebenholzähnliche Stöcke daraus und manches andere. Das aromatische, allerdings sehr faserige Fruchtfleisch der großen Früchte wird ausgesaugt. Das gallertige Nährgewebe des unreifen Samens in den jungen Früchten wird ebenso wie das erweichte der keimenden Samen besonders in Zentralafrika gegessen, auch der Keimling oder dessen Vegetationskegel, vor allem in gekochtem oder geröstetem Zustand. Die sehr harten Samen können als vegetabilisches Elfenbein benutzt werden.

Borassuspalmwein wird in manchen Gegenden Afrikas sehr geschätzt. Man gewinnt ihn durch Abschneiden des Blütenstandes. Übermäßiges Anzapfen hat den Tod der Palme zur Folge.

Die Dumpalmen, Arten von *Hyphaene*, Fächerpalmen mit gegabeltem oder auch unverzweigtem Stamm, finden sich im

ganzen tropischen sowie im subtropischen Afrika. Das süße Fruchtfleisch, das von harten, quer zur Oberfläche gerichteten Fasern durchsetzt ist, wird von den Eingeborenen sehr geschätzt. Aus den Blättern werden Matten, Körbe und Taschen geflochten, auch Hüte werden aus ihnen hergestellt. In Westafrika macht man aus ihnen auch einfache mattenartige Säcke, in denen Kolonialprodukte nach Europa gesandt werden. Unreife, reife Samen und Keimlinge werden wie bei *Borassus* verwendet.

Phoenix reclinata, die in großen Teilen des tropischen Afrika weitverbreitete wilde Dattelpalme, bietet nur geringen Nutzen. Ihre Früchte sind nicht essbar oder doch von geringer Qualität. Nur ihre Wedel finden Verwendung zu allen möglichen Flechtarbeiten, besonders zu Matten, Hüten und Körben. In manchen Gegenden wird aus dem Stamm Palmwein gewonnen.

Die afrikanischen Rottang- oder Stuhlrohrpalmen gehören zu vier verschiedenen Gattungen mit nur wenigen Arten. Es sind Kletterpalmen mit dünnen Stämmchen, die mit Hilfe von besonderen Kletterorganen zum Teil hohe Waldbäume zu erklimmen vermögen. Dies sind krallenförmige Stacheln an besonderen ruten-

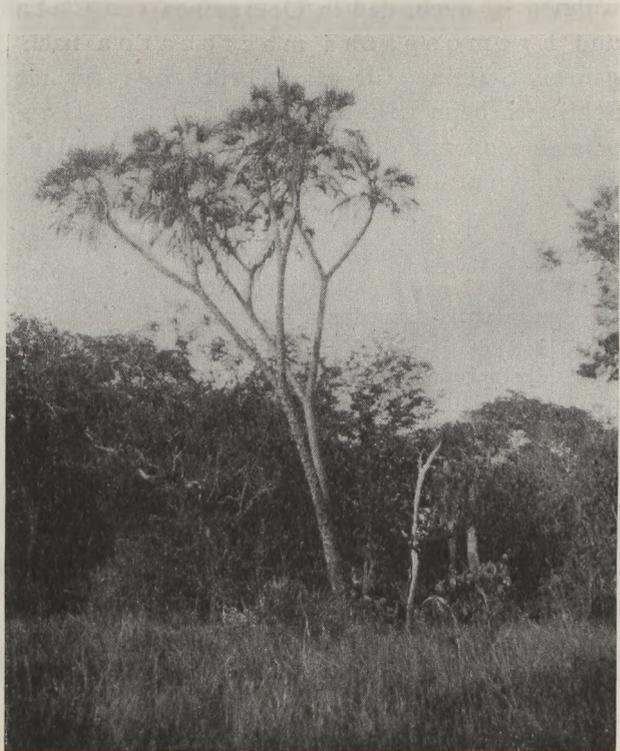


Abb. 7.
Verzweigte
Dumpalme,
Hyphaene, Ostafrika.

phot. Holtz.

förmigen Gebilden, den sogenannten Geißeln, die aus den Blattscheiden hervorgehen, bei den afrikanischen *Calamus*arten, oder rückwärts gerichtete, zu Haken umgebildete Fiedern am oberen Ende des Wedels bei den drei übrigen Gattungen *Ancistrophyllum*, *Oncocalamus* und *Eremospatha*, welche auf Afrika beschränkt sind. Die wenigen afrikanischen Arten von *Calamus* gehören zu der großen, hauptsächlich im indomalaiischen Gebiet verbreiteten Gattung, die in ihren dünneren Stämmchen Material zu Schirm- und Spazierstöcken, Korbmöbeln, Rolljalousien, Stuhlsitzen, Körben, Matten usw. liefert. Die afrikanischen Kletterpalmen lassen sich zum Teil in ähnlicher Weise verwenden. Nach *Mildbraed* (2) werden von *Eremospatha macrocarpa* in Kamerun Stühle und Gartenmöbel hergestellt. Auch *Calamus deeratus* ist dazu geeignet. Für die Eingeborenen liefern die Kletterpalmen in erster Linie vorzügliches Bindematerial zum Hausbau und bei der Inneneinrichtung. *Teßmann* (4), Band I, S. 214 bis 219, macht genauere Angaben über die vielerlei verschiedenen Verwendungen bei dem westafrikanischen Negerstamm der Pangwe. Auch *Hédin* (26) beschreibt ihren Nutzen. Es handelt sich hauptsächlich um Flechtarbeiten, wie Körbe verschiedener Art. Zu erwähnen ist auch, daß in Oberguinea von *Calamus deeratus* und *Eremospatha macrocarpa* nach *Dalziel* (15) die ganzen Stämme für Hängebrücken verwendet werden, auch zu Schlingen beim Erklimmen von Bäumen. Die afrikanischen Kletterpalmen sind auf den Wald beschränkt und gehen von Westafrika bis zum zentralafrikanischen Seengebiet.

Literatur.

1. *J. Mildbraed*: Wissenschaftliche Ergebnisse der zweiten Deutschen Zentralafrika-Expedition 1910 bis 1911, Band II (1922), 129 bis 130.
2. *J. Mildbraed*: Von den Bulus genutzte wildwachsende Pflanzen des Südkameruner Waldlandes, Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums Berlin-Dahlem, Appendix 27 (1913), 16.
3. *K. Hassert*: Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten, Ergänzungsheft 13 (1917), 115 bis 220.
4. *G. Teßmann*: Die Pangwe, völkerkundliche Monographie eines westafrikanischen Negerstammes, 2 Bände, 1913.
5. *E. Werth*: Die Ölpalme in der Kultur der Eingeborenen, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, Band 54 (1936), 621 bis 628.
6. *O. Beccari*: Contributo alla conoscenza della Palma a olio. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, Band VIII (1914) 5 bis 37, 108 bis 118, 201 bis 212, 255 bis 270. Im Sonderabdruck (1914) 1 bis 76, Tafeln I bis XVIII.
7. *O. Beccari*: The origin and dispersal of *Cocos nucifera*, Philippine Journal of Science 12 (1917), 27 bis 43.



phot. Holtz.

Abb. 8. *Phoenix reclinata*, wilde Dattelpalme, Ostafrika.



phot. Schultze.

Abb. 9. *Ancistrophyllum secundiflorum*, Kletterpalme, Kamerun.

8. O. Beccari: Le palme del genere *Raphia*. L'Agricoltura Coloniale, Firenze, Band IV (1910), Nr. 3, S. 137 bis 170.
- 8a. O. Beccari: Studio monografico del genere *Raphia*, Webbia III (1910), 37 bis 130.
9. E. Chioyenda: La culla del Cocco, Webbia V, 1 (1921), 199 bis 294, Teil 2 (1923), 359 bis 449.
10. A. Chevalier: Documents sur le Palmier à L'Huile. In Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française, Fasc. VII, 1911.
11. A. Chevalier: Nouvelles recherches sur les palmiers du genre *Raphia*, Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale XII (1932), 93 bis 104, 198 bis 213.
12. A. Chevalier: La patrie des divers *Elaeis* les espèces et les variétés, Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale XIV n. 151 (1934), 187 bis 196.
13. J. Jumelle: Les variétés du Palmier à L'Huile. Annales du Musée Coloniale Marseille 25. année, 3. série V, Fasc. 2 (1917), 39 bis 73.
14. J. Hutchinson and J. M. Dalziel: Flora of West Tropical Africa.
15. J. M. Dalziel: The useful plants of West Tropical Africa, 1937. Appendix of the Flora of West Tropical Africa.
16. R. Sadebeck: Der Raphiabast, Jahrbuch der Hamburgischen Wissenschaftlichen Anstalten, 18 (1900), 3. Beiheft, Mitteilungen aus dem Botanischen Museum. Hamburg 1901, S. 1 bis 42.
17. R. Sadebeck: Der helle und der dunkle Raphiabast von Madagaskar. In Englers Botanischen Jahrbüchern, 36 (1905), 350.
18. A. Zimmermann: Die Raphiapalmen und ihre Verwendung. Der Pflanzler, herausgegeben vom Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut Amani. III. Jahrgang n. 11 (1907), 162.
19. M. Deslandes: Le *Raphia*. Exploitation, utilisation et commerce à Madagascar. Paris 1906.
20. P. Claverie: Contributions à l'étude anatomique des *Raphia* de Madagascar, Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, Band 144 (1907), 5110.
21. H. Perrier de la Bathie: Le *Raphia* de Madagascar. Revue de Botanique Appliquée, Band XI (1931), 4 bis 17.
22. Glanville: *Raphia* and its method of preparation. Leaflet no. 5. Agric. Dept. Sierra Leone. 1929.
23. A. Baudon: Les huiles de *Raphia*, Revue de Botanique Appliquée VII (1927), 120 bis 127.
24. Martin: The Piassave Industry in Sierra Leone, Bulletin n. 5 (1928), S. 1 bis 43, mit Karte und 16 Photographien.
25. Piassave from Sierra Leone. Bulletin Imperial Institute, 1935, S. 123 bis 133.
26. Hédin: Les Rotins au Cameroun, Revue de Botanique Appliquée (1929), 502 bis 507.

Es folgen noch zwei subtropische Palmen.

Die Dattelpalme, *Phoenix dactylifera*.

Die Dattelpalme ist in Nordafrika eine der wichtigsten Nutzpflanzen, in den Oasen ist sie die wichtigste, der die Bevölke-

rung ihre Existenz verdankt. Sie verlangt Wasser und Sonne, sie will, wie es in einem arabischen Sprichwort heißt, den Fuß ins Wasser, das Haupt in des Himmels Glut tauchen. Über die Kulturbedingungen sagt *Georg Schweinfurth*¹⁾: Ein Mindestmaß von 20 bis 22° C mittlerer Jahreswärme und eine Maximalgrenze der Luftfeuchtigkeit, ausgedrückt in der jährlichen Regenmenge von nur



phot. Pritzel.

Abb. 10. Dattelpalme, *Phoenix dactylifera*, Oase Figurig, Südost-Marokko.

Im Vordergrund Gerstenfelder.

130 bis 215 mm, umschreiben das Gebiet, in welchem die Dattelpalme die besten Früchte erzeugt. Die genügend bewässerte Palme kann es nie zu heiß und nie zu trocken haben. Sie gedeiht noch an der Nordküste von Ägypten, weil die Regenmenge dort 215 mm nicht überschreitet; sie vermag aber nicht ihre Früchte an der Küste von Algerien und Tunis zu reifen, weil dort zwar die mittlere Jahreswärme (19 bis 20°) ausreichen würde, die Regenmenge aber über den vierfachen Betrag der angegebenen Maximalsätze hinausgeht. Es gibt indessen Ausnahmen in sehr entgegengesetzten Gebieten.

¹⁾ Über die Kultur der Dattelpalme, *Gartenflora* 50 (1901), 506.

Eine der berühmtesten ist Elche in Spanien ($+ 17^{\circ}$ und über 350 mm Regen) . . .

Über ihre eigentliche Heimat gibt es verschiedene Meinungen. Eine geht dahin, daß die Dattelpalme aus Afrika stammt und sich nahe an die afrikanische, weitverbreitete wilde Dattelpalme *Phoenix reclinata* anschließt. Von ihr unterscheidet sie sich aber weitgehend durch die am Scheitel kurz zusammengezogenen Blumenblätter der männlichen Blüten, während die von *Phoenix reclinata* zugespitzt sind. Sie entspricht in den männlichen Blüten *Phoenix sylvestris*, einer asiatischen Art, die sich in trockenen Gebieten Südasiens, vor allem überall in Indien, wild wachsend und auch kultiviert in Mengen findet. Die kleinen Früchte sind kaum zu genießen, es wird von den Eingeborenen Wein aus dem Stamme nahe dem Vegetationskegel gewonnen. Während die Dattelpalme aus dem Wurzelstock mehrere Stämme hervorgehen läßt, wodurch man sie leicht vegetativ vermehren kann, ist *Ph. sylvestris* einstämmig. Die Dattelpalme ist jedenfalls eine uralte Kulturpflanze.

Das älteste bekannte Kulturgebiet der Dattelpalme ist das alte Babylonien, das Land zwischen Euphrat und Tigris, wo sie schon von den Sumerern kultiviert wurde. Von hier wurde sie nach Syrien, Palästina und wohl sehr früh nach dem alten Ägypten gebracht, wo sie schon dreitausend Jahre vor unserer Zeitrechnung in Grabdarstellungen mit Sicherheit nachzuweisen ist. Häufig finden sich Datteln als Totenbeigaben.

Den Babyloniern wie den alten Ägyptern war es schon bekannt, daß bei der Dattelpalme die Geschlechter auf verschiedene Individuen verteilt sind, daß es männliche und weibliche Palmen gibt, daß der Blütenstaub der männlichen Blüten auf die Blüten des weiblichen Kolbens gelangen muß, damit diese Früchte ansetzen. Auf alten Reliefs¹⁾ kann man erkennen, daß schon frühzeitig die künstliche Bestäubung ausgeführt wurde. In natürlicher Weise wird die Übertragung des Blütenstaubes auf die weiblichen Blüten durch den Wind vollzogen. Man begnügt sich aber bei der Kultur der Palme damit, von der sonst fast wertlosen männlichen Palme nur wenige Exemplare zu ziehen, von deren Kolben man Stücke oder einzelne Äste abschneidet und über den weiblichen Kolben befestigt. Für die Bestäubung sorgt dann der Wind. Bei den in großem Umfang an-

¹⁾ Vergleiche hierzu auch E. Werth: Zur Kultur der Dattelpalme und die Frage ihrer Herkunft, Berichte d. Deutschen Botanischen Gesellschaft, 51 (1933), 501.

gelegten Dattelpalmkulturen in Kalifornien hat sich herausgestellt, daß ein besonders starker Ansatz von überdurchschnittlichen Früchten stattfindet, wenn man als männliche Pflanzen solche verwendet, die von wildwachsenden Palmen, also zum Beispiel *Phoenix reclinata*, stammen¹⁾. Die Früchte bestäubter Palmen wird man natürlich nicht zur Weiterzucht verwenden. Es gibt in den Ländern, in denen die Dattelpalme schon seit langen Zeiten kultiviert wird, besonders in Mesopotamien, Arabien, Nordafrika, eine große Anzahl von wertvollen Kultursorten. Diese kann man auf vegetativem Wege weiter erhalten, indem man die aus dem Wurzelstock hervorgehenden Sprosse frühzeitig abnimmt. Außer den sehr stark zuckerhaltigen Datteln, die zum Export kommen, gibt es solche, die mehr Stärke enthalten und von den Eingeborenen verwendet werden. Diese nutzen auch die harten Kerne, die Samen, welche zerstampft und gemahlen werden, sie dienen als Viehfutter. Alle Teile der Palme finden in diesen trockenen, fast baumlosen Gegenden Verwendung. Die Stämme dienen zu Bau- und Brennholz. Die Wedel werden in der verschiedensten Weise benutzt. Aus den Fasern der Blattscheide macht man Stricke und Säcke, aus den Fiedern werden Körbe, Matten, Sandalen hergestellt, aus den Blattstielen Zäune, Stöcke, Besen. Als Besen werden auch die leeren Kolben verwendet.

Die Oase von Elche in Südostspanien, nahe Alicante, entspricht, wie ich mich überzeugen konnte, den nordafrikanischen. Ihr Palmenwald zählt über 170 000 Palmen. Er wurde von den Mauren angelegt. Es fällt einem gegenüber den afrikanischen Oasen auf, daß häufig die oberen Wedel zusammengebunden sind. Man benutzt hierzu nur die männlichen Palmen. Dies geschieht, um die Wedel weiß zu halten und die Ausbildung des Chlorophylls zu unterdrücken. Diese gebleichten Wedel verwendet man zum Palmsonntag, auch glaubt man, daß sie, an den Häusern angebracht, gegen Blitzschlag schützen. Meist sind sie an den Balkons befestigt. Viel angepflanzt wird die Dattelpalme an der Riviera, nicht nur zur Verwendung der Wedel, sondern auch als Zierpflanze. Das Klima genügt jedoch hier nicht zur Ausbildung reifer Früchte.

Eine sehr eingehende Darstellung der Dattelpalme und ihrer Kultur gibt P. B. Popenoe: *Date Growing in the Old World and the New*, 1913. Eine kürzere Zusammenfassung findet sich in dem Buche des gleichen Autors: *Manual of tropical and subtropical fruits* (1924), S. 196 bis 224.

¹⁾ Trocken aufbewahrter Pollen bleibt etwa zwei Jahre keimfähig.

Die Zwergpalme *Chamaerops humilis*

ist die einzige heute noch in Europa wildwachsende Palme. Dort findet sie sich, zum Teil noch in beträchtlichen Beständen, im südlichen Portugal und besonders an der Südküste Spaniens, auch noch an der Ostküste. Auf den Balearen ist sie ebenfalls anzutreffen. In Italien ist die Zwergpalme nicht mehr sehr häufig. Sie wächst an



phot. Pritzel.

Abb. 11. Zwergpalme, *Chamaerops humilis*, hier nur stammlos, bei Oran.

Liefert vegetabilisches Roßhaar (aus den Wedeln).

der tyrrhenischen Küste von Toscana bis Campanien, auf Sardinien und Sizilien sowie auf einigen kleineren Inseln. Im nordwestlichen Afrika bildet sie noch große Bestände. Sie umfaßt hier ein Areal, das von Mogador in Westmarokko bis zur Umgebung von Tripolis reicht. Genauere Daten sowie eine Verbreitungskarte gibt A. B é g u i n o t¹⁾.

Die Palme ist gar nicht so niedrig, wie man nach dem Namen

¹⁾ Die Verbreitung der *Chamaerops humilis* L. Die Pflanzenareale. Unter Mitwirkung von L. Diels und G. Samuelsson herausgegeben von E. Hennig und H. Winkler. 4. Reihe, Heft 6, Karte 51 (1938).

glauben sollte. Einen hohen Stamm, normalerweise sind es durch Ausschlag an dem Wurzelstock stets mehrere, bildet sie allerdings nur da, wo sie geschont wird, zum Beispiel an den geheiligten Stätten der Araber. Meist bleibt sie stammlos, schon deshalb, weil der Stamm von den benachbarten Eingeborenen zu Brennholz verwendet wird. Häufig wird auch der Vegetationskegel herausgeschnitten und gegessen. Die Zwergpalme ist fast unverwüsthlich und treibt immer wieder aus dem Grunde neue Schößlinge. Man trifft sie häufig in dichten Massen an, mit ihren bestachelten Blattstielen ein kaum zu durchdringendes Gestrüpp bildend. Für die Kolonisten ist sie ein sehr lästiges Unkraut, das beim Urbarmachen des Bodens große Schwierigkeiten macht.

Ihre fein zerteilten Wedel liefern das *Crin végétal* oder *Crin d'Afrique*, einen wertvollen, in großen Mengen ausgeführten Exportartikel. Das vegetabilische Roßhaar wird als Polstermaterial zu Matratzen und Kissen, ganz besonders auch in der Möbelindustrie verwendet. Es ist außerordentlich dauerhaft, dabei billig gegenüber dem Roßhaar und wird nicht wie dieses von Insekten angegriffen. Es wird in vielen Fabriken, zum Teil schon in Nordafrika selbst, verarbeitet. Auch werden die Blätter zur Papierfabrikation verwendet.

Die Eingeborenen fertigen aus den feineren braunen Fasern, die von den Blattscheiden stammen, zusammen mit Kamelhaar Zelte und Stricke. Aus den Blättern stellt man Segel, Hüte und Fächer her. Auch Körbe und Matten werden aus ihnen geflochten, auch Besen daraus gemacht.

Allgemeine Landwirtschaft

Über eine besondere Methode der Bodenbearbeitung (*box ridging*) in einer Kaffeepflanzung berichtet W. J. Poppelton in „The Coffee Board of Kenya“ Vol. IV, Nr. 40, 1938. Es handelt sich darum, die einzelnen Kaffeebäume mit Wällen aus Gründüngungspflanzen zu umgeben, so daß um jeden Baum eine geschlossene Fläche entsteht, und zugleich eine Vereinigung der früher getrennten Arbeitsprozesse der Bewässerung, der Verhinderung der Boden-erosion, der Verbesserung des Gehaltes an organischen Stoffen im Boden, der Reinigung der Pflanzen von Unkräutern und der Durchlüftung des Bodens vorzunehmen. Wie zehnjährige Versuche gezeigt haben, soll ein besonderer Vorzug des Systems in der Verminderung der Krankheiten liegen.

Zur Anlage der Wälle baut man schnellwüchsige Nichtleguminosen, wie Sonnenblumen und Buchweizen in den Reihen der Kaffeepflanzung an, die Sonnenblumen in 2 bis 4 Reihen, je nach dem Abstand der Kaffeebäume, und Buchweizen etwa 1 Sack Saat je 4 bis 5 acres. Haben die Sonnenblumen eine Höhe von 90 bis 120 cm erreicht bzw. beim Beginn der Blütezeit des Buch-

weizens, mäht man diese Gründüngungspflanzen, schüttet sie zu Wällen auf, zusammen mit verrottendem Bomadünger oder anderen organischen Düngern, und bedeckt sie mit Erde, die flach in der Umgebung der Bäume abgetragen wird. Dabei soll nur der Boden, der weiter als 30 bis 45 cm vom Stamm entfernt ist, benutzt werden. Mehr als zweimaliges Abgraben des Bodens ist zu vermeiden. Die Höhe des Walles soll etwa 37 bis 45 cm und die Breite der Basis etwa 60 cm betragen. Da das nach einer Kulturperiode zur Verfügung stehende Material nicht zur Herstellung der gesamten Anlage ausreicht, richtet man zunächst die senkrecht zum Bodengefälle verlaufenden, und in der nächsten Periode die restlichen Wälle. Um durch das Fehlen der letzteren eventuell mögliche Bodenabspülungen zu verhindern, legt man vorläufige Wälle in Richtung des Bodengefälles an, und zwar durch Aushebung flacher Gräben, in denen dann die Abfälle des Baumschnitts, Unkräuter und andere Dünger untergebracht und mit der bei Herstellung des Grabens ausgehobenen Erde bedeckt werden.

Nach der Fertigstellung der Anlage füllt man in den folgenden Kulturperioden die Ecken zwischen den Wällen mit Dungstoffen aus, so daß um jede einzelne Kaffeepflanze eine flache Mulde entsteht. Alle vier Ecken der Mulde füllt man jedoch nur in flachem oder leichtabfallendem Gelände, im Falle eines steileren Hanges aber nur die oberen Ecken und den Zwischenraum beider nebst einem kleinen Stück in Hangrichtung; denn in den unteren Ecken setzen sich abgeschwemmte Bodenteile, Pflanzenreste usw. ab, wodurch sich ein Ausfüllen mit Düngerpflanzen erübrigt. Zugleich sei darauf hingewiesen, daß auf diese Weise Terrassenbildungen entstehen ohne große Bodenbewegung. Erstrecken sich die Wälle nach Auffüllen der Ecken zu sehr in den Baumbereich, so können in den Wällen selbst angelegte flache Gräben die Gründüngungspflanzen und andere Dünger aufnehmen.

Falls die organischen Dünger nicht zur Aufrechterhaltung der Fruchtbarkeit des Bodens genügen, sind Kunstdüngergaben erforderlich, z. B. Knochenmehl, Fischmehl u. a.

In trockenen Gebieten und insbesondere an Hängen, die heißen Winden ausgesetzt sind, erwiesen sich Kürbispflanzen als Bodenbedecker als wertvoll, soweit man es nicht zur Fruchtbildung kommen ließ. K.

Spezieller Pflanzenbau

Kokospalmerträge und Samenauslese auf Zanzibar. Die Quantität wie die Qualität der auf Zanzibar gewonnenen Kokosprodukte liegen unter dem Durchschnitt der Weltmarktware. In allen Merkmalen der Bäume läßt sich aber eine große Variabilität feststellen, welche Gewähr für die Möglichkeit einer züchterischen Verbesserung durch Auslese (Selektion) bietet. Für eine solche züchterische Auslese sind zwei Wege beschreibbar: 1. Kontrollierte Bestäubung hochproduktiver Bäume; 2. Absammeln der (aus freier Bestäubung stammenden) Nüsse einzelner hochproduktiver Exemplare zwecks Gewinnung von individuellen Absaaten, welche isoliert voneinander weitergezogen werden. Das erste Verfahren bietet zwar große Vorteile, da auch der Pollenelter bekannt ist, erfordert aber einen gelernten Arbeiterstab sowie ständige Beobachtung, und ließ sich daher unter den örtlichen Verhältnissen nicht durch-

führen. Jedoch können auch bei der zweiten Methode bis zu 80 v. H. Individuen gewonnen werden, welche dem Typ der Mutterpflanze entsprechen. Für die Auslesearbeit wurden 300 Bäume ausgewählt. Die Auswahl erfolgte auf Grund hoher Produktivität, welche nach dem Augenschein bestimmt wurde; u. a. läßt die Form der Blattkrone Rückschlüsse auf den Ertrag zu: Bäume mit gleichmäßig verteilten Wedeln geben höhere Ernten als solche mit vornehmlich nach aufwärts gerichteten Wedeln, die sogar völlig unfruchtbar sein können. Die im Laufe von drei Jahren durchgeführten Beobachtungen ergaben folgende, auch über die örtliche Bedeutung der Versuche interessierende Ergebnisse: 1. Der Durchschnittsertrag je Baum schwankte in weiten Grenzen, nämlich zwischen 174 und 26 Nüssen. Dies zeigt, daß die angewendete Auswahl der Pflanzen nach Augenschein unzuverlässig ist; immerhin lag der Gesamtdurchschnitt der ausgewählten Exemplare bei 85 an Stelle der für die Insel üblichen 41 Nüsse je Baum. 2. Das Gesamtgewicht der ungeschälten Nüsse eines Baumes steht mit der Zahl derselben in enger positiver Korrelation. 3. Die ungeschälten Nüsse verschiedener Bäume zeigten in Farbe, Größe und Form große Variationen, welche aber mit dem Ertrag in keiner Beziehung standen. 4. Zwischen dem Gewicht der geschälten Nüsse und dem Koprasertrag besteht eine enge positive Korrelation. 5. Ebenso sind die Zahl der Nüsse und der Koprasertrag korreliert. 6. Gummiartige Beschaffenheit der Kopra, die gewöhnlich mit der Unreife der Nüsse in Zusammenhang gebracht wird, erwies sich als eine Eigenschaft, die auch erblich bedingt sein kann, da einzelne der untersuchten Bäume alljährlich eine derartige Kopra lieferten (allerdings können auch Ernährungsverhältnisse eine Rolle spielen). 7. Das Verhältnis Nüsse zu Kopra lag im Durchschnitt bei 1 : 0,44, was die geringe Durchschnittsgröße der Nüsse der Palmen von Zanzibar beweist; es ließ sich aber bis 1 : 0,76 steigern. 8. Einzelne Individuen scheinen gegen Gummosis resistenter, andere anfälliger zu sein. Die Krankheit hatte aber auf die Koprqualität keinen und auf den Ertrag nur in extremen Fällen einen gewissen Einfluß. 9. Für den Ölgehalt der Kopra wurde bisher eine Variation zwischen 61,7 und 70,9 v. H. gefunden. Ein solcher Unterschied (9 v. H.) kann wirtschaftlich bereits bedeutsam sein; jedoch ist eine Nachprüfung und Bestätigung der Ergebnisse erforderlich. — Auf Grund der Untersuchungen wurden einige Exemplare — die besten von allen — für die weitere Auslesearbeit bestimmt, während einige andere für die Verteilung von Nüssen an die Bevölkerung zwecks Anzucht neuer und besserer Bäume dienen sollen. — Nach *The East African Agricultural Journal*, Jahrgang IV, Nr. 3, S. 186 bis 194 (1938). Vgl. hierzu *Tropenpflanzer*, Jahrgang 1930, S. 238, 1933, 526, und 1934, 325.

Lg.

Ramie in China und Japan. Ramie ist ein Erzeugnis verschiedener Varietäten der Urticaceen, die in allen tropischen und subtropischen Regionen gedeihen, in großem Umfange aber besonders in China angebaut werden, und zwar in der Varietät *Boehmeria nivea*. Die Verwendung der Faser geht mit der der Flachsfaser parallel.

Boehmeria nivea findet sich als buschartiges Gewächs vor allem in den Provinzen Hupé, Human, Szechwen, Kiangsi Kwantung. Die Sortenbezeichnung wird nach den Hauptbauzentren vorgenommen, nämlich: Yuenkiang, Kiukia, Woochang, Poochi. Die Pflanze liefert jährlich drei Ernten, von denen jedoch nur die beiden ersteren für den Export qualitätsmäßig in Frage kommen.

Gleich nach dem Schnitt wird die Pflanze an Ort und Stelle entblättert, getrocknet und möglichst schnell geschält, um die die Fasern umgebenden Gummisubstanzen zu entfernen. Mechanische Schälversuche sind bisher erfolglos geblieben. Die lange Faser zeigt ein gelbliches Aussehen und bisweilen rötliche Flecken, die auf unvollkommene Entgummierung zurückzuführen sind. Die Gesamterzeugung Chinas belief sich 1936 auf 96 000 t.

Die japanische Ramieerzeugung ist zwar noch unbedeutend, machte in den letzten Jahren aber beträchtliche Fortschritte. Betrug sie noch im Jahre 1930 lediglich 56 t, so stieg sie 1936 auf 1200 t und mag sich 1938 auf etwa 3000 t belaufen. Ferner erzeugen Korea etwa 600 t und Formosa etwa 1500 t. Zur Deckung des Bedarfs reichen diese Mengen jedoch bei weitem nicht aus. So wurden 1936 13 620 t Ramie, davon 13 400 t aus China, eingeführt. Vor dem japanisch-chinesischen Konflikt gingen 68 v. H. der Gesamtausfuhr Chinas nach Japan. (Nach „Revue Internationale des Produits Coloniaux et du Matériel Colonial“, 1939, Nr. 157).

Bananenvarietäten von Jamaica. Auf Jamaica kommen gegenwärtig gegen 27 Bananenformen vor. Sie können in zwei große Klassen eingeteilt werden. Die erste umfaßt die samenlosen, genießbaren Formen, die zweite einige samenhaltige Wildarten, die keinen unmittelbaren Wert besitzen und nur der züchterischen Aufbesserung der Sorten dienen sollen.

Unter den Varietäten der ersten Klasse ist zunächst die bekannte „Jamaica-Banane“ Groß-Michel zu nennen sowie 6 Sorten, welche aus derselben durch Knospenmutationen hervorgegangen sind und ihr in den meisten Merkmalen weitgehend gleichen. Es sind dies Pink-Jamaica und Glengoffe, die sich durch stärkere bzw. schwächere Färbung der Stämme, Blattstiele und Blattbasen unterscheiden, ferner eine Hängeform, Weeping-Jamaica, eine Form mit lockereren Fruchtständen, Plantain-Jamaica, eine halbwergige Rasse mit sehr großen Fruchtständen (Highgate), und die jüngste Varietät, Free Hill, die sich durch besondere Fruchtbarkeit auszeichnet und im übrigen der Pink- und der Plantain-Jamaica ähnelt. — Eine zweite Gruppe bilden die Zwerg- oder China-Banane *Musa Cavendishii* (auch „Kanarische Banane“ und „Governor“ genannt) und eine großwüchsige Form derselben, Robusta. — Als eine weitere Gruppe können mehrere Planten-Sorten (Mehl- oder Kochbanane), *Musa paradisiaca*, zusammengefaßt werden. Hierher gehören die drei einander sehr ähnlichen typischen Planten-Formen, Common- oder Maiden-, Horse- und Tiger-Plantain, welche sämtlich sehr lockere Fruchtstände mit nur 5 bis 6 „Händen“ zu je 2 bis 5 „Fingern“ (Früchten) haben, außerdem die sehr großwüchsige und sehr reiche Fruchtstände (mit 12 bis 18 Händen zu 12 bis 14 Fingern) aufweisende Giant-Plantain, sowie die etwas abseits stehende, äußerlich an den hellgelben Stämmen und Blattstielen leicht kenntliche Whitehouse (Bluggoe), deren Fruchtstände sich aus 5 bis 6 Händen mit 10 bis 12 eckigen und dicken Fingern zusammensetzen. — Ferner sind zu nennen die beiden Varietäten Apple und Honey (Lady's Finger), welche angenehm säuerliche bzw. sehr süße Früchte besitzen und roh genossen werden, die „rote Banane“ Ramkelat, die, wie der Name sagt, durch reichliche rote Pigmentierung von Stämmen, Blattstielen und Blattrippen gekennzeichnet ist, ein schwächer gefärbter Mutation aus derselben, Rubra („grün-rote Banane“), und schließlich die zwei Sorten Fillbasket und Lacatan, von denen die letzte der Cavendishii-Robusta-Gruppe nahesteht.

Die weitaus größte Bedeutung von allen diesen Formen kommt der

Groß-Michel zu, da sie als einzige für Ausfuhr in großem Maßstabe geeignet ist. Als Kuriosum wird außerdem noch in kleinen Mengen die rote Banane nach Amerika ausgeführt. Alle übrigen Sorten haben ausschließlich lokale Bedeutung, wobei Apple und Honey an erster Stelle stehen dürften. Von den 6 Mutationen der Groß-Michel stellt keine eine wesentliche Verbesserung gegenüber der Stammform dar. Robusta, die zunächst als Ersatz für die oft von der „Panamakrankheit“ leidende Groß-Michel gedacht war, hat diese Erwartung infolge ungleichmäßiger Reife, schlechten Geschmacks und schlechter Haltbarkeit nicht erfüllt; aus den gleichen Gründen haben sich auch Ramkelat, Fillbasket und Lacatan nicht durchgesetzt. (Nach „The Journal of the Jamaica Agricultural Society“, Jahrg. 42, Nr. 10, S. 460, 1938.)

L a n g.

Wirtschaft und Statistik

Die landwirtschaftliche Erzeugung in Nordrhodesien 1937¹⁾. Der durchschnittliche Ertrag je acre in der Maiserzeugung auf den europäischen Farmen betrug 1935/36 8,0 Sack und 1936/37 6,6 Sack. Man hofft in Zukunft immer Durchschnittserträge von 6,0 bis 6,5 Sack je acre zu erzielen, was gegenüber der Erzeugung in den Jahren 1919 bis 1931 mit 4,6 Sack je acre einen bedeutenden Fortschritt darstellen würde.

Einen Überblick über die Maiserzeugung in den Jahren 1935/36 und 1936/37 gibt folgende Zusammenstellung:

1935/36:	1936/37:
Bepflanzte Fläche 41 203 acres	Bepflanzte Fläche 44 399 acres
Gesamtertrag 294 463 Sack	Gesamtertrag 328 653 Sack
Ertrag je acre 8 „	Ertrag je acre 6,6 „

An Eingeborenen-Mais kamen im Durchschnitt der letzten drei Jahre vor dem Erlaß der „Maize Control Ordinance“ (1936) 58 000 Sack jährlich auf den Markt, im ersten Jahre des Bestehens der Maiskontrolle dagegen 234 000 Sack, bei einem Preis von 5 s je Sack. Der Preis für 1937 betrug 6 s je Sack. Man fürchtet, daß der gute Preis bei den Eingeborenen zu einer Übererzeugung von Mais Veranlassung gibt, was zu einer nicht wieder gutzumachenden Erschöpfung des Bodens an Nährstoffen und zu Erosionserscheinungen führen kann.

Die Weizenernte wurde durch die Dürre sehr beeinträchtigt. Mit Weizen bestellt waren nur 2524 acres gegenüber 4249 acres im Jahre 1936. Der Rückgang ist eine Folge des starken Rostbefalls in diesem Jahre. Der Durchschnittsertrag belief sich auf nur 2,2 Sack je acre und lag damit weit unter dem Normaldurchschnitt, der 5 Sack je acre beträgt. Die Gesamternte war mit 5504 Sack die geringste seit Jahren. Eine unmittelbare Folge der Rostepidemie 1936 ist die Neigung zur Aufgabe des Anbaues von „Red Klein Korn“ zugunsten der gegen Rost unempfindlichen, aber minderwertigeren Weizensorten „Kenya Bearded“ (Sabanero) und „Kenya Beardless“ (wahrscheinlich Kenya Governor).

Die Kartoffelernte betrug wie im Jahre 1935 5500 Sack.

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“: 1937, S. 36.

Die mit Erdnuß bebaute Fläche ging zwar weiterhin zurück, doch wurde mit 2000 Sack eine größere Ernte erzielt als im Jahre vorher.

Trotz ungünstiger Witterungsverhältnisse war die Tabakernte im Fort Jameson (Nordostgebiet) die beste seit Jahren. Im Railway Belt (Nordwestgebiet) wurde das Interesse am Tabakbau wieder belebt.

Die Erzeugung von Virginiatabak (flue cured) geht aus der folgenden Tabelle hervor:

	Railway Belt (NW-Gebiet)	Fort Jameson (NO-Gebiet)		Railway Belt (NW-Gebiet)	Fort Jameson (NO-Gebiet)
1935/36:			1936/37:		
Bepflanzte Fläche (acres)	129	3 127	Bepflanzte Fläche (acres)	121	3 355
Ertrag in lbs.	52 000	1 149 000	Ertrag in lbs.	45 000	1 142 000
Ertrag je acre lbs.	403	367	Ertrag je acre lbs.	372	340

Hinzukommen 56 000 lbs. „sun-cured“ Tabakblätter im Fort Jameson und 17 000 lbs. türkische Tabakblätter im Railway Belt.

Die Ausfuhr gestaltete sich wie folgt:

Südrhodesien	214 617 lbs.
Südafrikanische Union	342 969 „
Übersee	354 977 „
Insgesamt	912 563 lbs.

Die mit Kaffee bestandenen Flächen betragen 416 acres, die durchschnittlichen Erträge je acre nur 210 lbs. Die Aussichten für eine Ausdehnung der Kultur sind gering.

Die Baumwollernte fiel in den Hochebenengebieten wegen des starken Befalls mit *Dysdercus fasciatus* sehr schlecht aus. In den tiefgelegenen Gebieten von Fort Jameson im Luangwatal ergaben Versuche recht gute Ergebnisse. Es wurden im Mittel 385 lbs. Saatbaumwolle je acre erzielt. Man bemüht sich, den Baumwollbau als Eingeborenenkultur weiter auszudehnen.

Die Zahl der Baumwollpflanzler ist erheblich gestiegen. Sie betrug in den Jahren 1934/35 15 und 1937/38 600.

Eienenwachs gewinnt neuerdings mehr und mehr an Bedeutung, besonders in NW-Rhodesien. Die Ausfuhr entwickelte sich wie folgt, in cwt:

1928—1933 (Durchschnitt)	12	1936	500
1934	6	1937 (Halbjahr)	609
1935	73		

(Nach: „Annual Report for the year 1937, Department of Agriculture“, Northern Rhodesia, Lusaka, 1937.) K.

Die landwirtschaftliche Erzeugung Palästinas im Jahre 1937/38¹⁾. Der Ausfall der Ernte im Jahre 1937 war — bedingt durch günstige klimatische Verhältnisse — überdurchschnittlich, so daß gegenüber dem Jahre 1936 fast

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 84, S. 417.

allgemein ein erheblicher Anstieg der Erzeugung festzustellen ist, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung hervorgeht:

	1936 m. t.	1937 m. t.
Weizen	76 059	127 420
Gerste	55 169	75 417
Linsen	2 379	3 830
Kerseeneh	7 378	6 004
Erbsen	871	2 037
Bohnen	961	1 529
Hirse	22 121	61 023
Sesam	1 847	9 317
Oliven	15 755	47 247
Melonen	81 335	102 859
Weintrauben	49 359	45 673
Tabak	1 237	2 371
Gemüse	70 321	120 395

Neuanpflanzungen von Zitrusbäumen erfolgten im Berichtsjahr lediglich auf einer Fläche von 138 ha.

Die Ausfuhr von Zitrusfrüchten stellte sich wie folgt:

	1936/37 Kisten	1937/38 Kisten
Orangen	9 166 903	9 512 987
Grape fruit	1 542 046	1 809 808,5
Zitronen	70 792	80 779
Andere Zitrusfrüchte	10 368	11 916
Insgesamt	10 790 109	11 415 490,5

Nach Großbritannien würden 6 908 985 Kisten Zitrusfrüchte ausgeführt, d. h. etwa 60 v. H. der Gesamtausfuhr. Der Export nach dem europäischen Kontinent stieg von 28 v. H. auf 38 v. H. der Gesamtausfuhr. (Nach „Annual Report of the Department of Agriculture and Fisheries for the year ended 31st March, 1938“.)

K.

Die Landwirtschaft in Uganda 1937¹⁾. Ausgeführt wurden in den Jahren 1936 und 1937 im wesentlichen folgende Güter:

	1936		1937	
	Menge	£	Menge	£
Baumwolle Lint in Ballen zu 400 lbs	321 332 ²⁾	3 326 879	338 391	4 269 284
Baumwollsaat t	85 762	263 180	103 441	392 082
Kaffee, roh cwt	228 783	381 244	257 939	420 481
Tabak, bearbeitet lbs	10 364	1 743	22 536	3 784
Tabak, unbearbeitet lbs	228 289	8 058	166 842	4 344
Zigarretten lbs	207 306	24 941	405 923	40 677
Tee cwt	736	4 067	1 360	7 728
Zucker raffiniert cwt	180 652	90 127	226 840	123 516
Plantagenkautschuk cental	12 819	30 724	12 699	33 043
Erdnüsse t	1 465	18 668	135	1 624
Sesamsaat t	1 551	19 227	1 123	14 017

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 218.

2) Berichtigte Zahl.

Die gesamte mit Baumwolle bestandene Fläche ist im Berichtsjahr auf 1 736 900 acres angestiegen. 1936 umfaßte sie nach den neuesten Angaben 1 484 829 acres. Der Absatz an Saatbaumwolle betrug gegenüber dem Jahre 1936 mit 190 728 t im Jahre 1937: 197 373 t, der durchschnittliche Ertrag je acre 298 lb und im Vorjahre 313 lb. Die Preise lagen höher als in den vorhergehenden Jahren; als Durchschnittspreis für 1937 werden 13 sh 22 cts je 100 lb geschätzt (1936: 9 sh 51 cts).

Von 194 Entkörnungsanstalten haben 140 Arbeiterlaubnis. In diesen arbeiten 2047 einfache und 109 Doppelwalzengins, 13 Sägegins, 148 Saatöffner, 11 Handpressen, 133 Kraftpressen.

In den Jahren 1936 und 1937 waren folgende Flächen mit Baumwolle bepflanzt:

	1936 acres	1937 acres
Buganda	695 348	878 674
Ostprovinz	600 026 ¹⁾	648 938
Nordprovinz	174 181 ¹⁾	194 379
Westprovinz	15 274 ¹⁾	14 909

Mit K a f f e e waren schätzungsweise folgende Flächen bestanden:

	Arabica acres	Robusta acres
Europäer	5 770	7 002
Asiaten	188	690
Eingeborene	19 625	30 355
Insgesamt	25 583	38 047

Die Anbauflächen im Jahre 1936 für Arabica betragen 23 252 acres und 34 457 acres für Robusta. Die Kaffeeausfuhr ist im Berichtsjahr gegenüber 1936 um 29 156 cwt. gestiegen. Im ersten Halbjahr waren die Preise befriedigend, sie fielen dann aber auf Grund der Maßnahmen Brasiliens, das den Ausfuhrzoll um 7 £ je Tonne senkte.

Die Gesamterzeugung an T a b a k stieg von 1 299 956 lbs 1936 auf 1 603 990 lbs im Jahre 1937. Die Preise betragen in Bunyoro für I. Qualität 27 cts je lb und 17 cts je lb für II. Qualität, während im West-Nile-Distrikt 1 cts weniger gezahlt wurde. Die Nachfrage war sehr groß.

153 142 acres waren im Jahre 1937 mit E r d n u ß bebaut, davon in der Ostprovinz allein etwa 65 000 acres. Der in Teso für geschälte Nüsse erzielte Preis lag im Berichtsjahr mit 4¹/₂ bis 5 cts je lb erheblich unter dem vorjährigen (7 bis 8 cts).

Mit T e e wurden 1937: 642 acres neu bepflanzt, so daß die Gesamtanbaufläche Ende des Jahres 2575 acres betrug. Die Erzeugung belief sich auf 416 189 lbs gegen 262 054 lbs im Vorjahre. Die „Uganda Association“ befaßt sich mit einer Propagandaaktion für gesteigerten Inlandsverbrauch.

Die Z u c k e r anbauflächen der Pflanzungen Kakira und Lugazi gingen von 15 534 acres 1936 auf 14 753 acres zurück. Erzeugt wurden 28 430 t weißer

¹⁾ Berichtigte Zahlen.

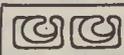
Zucker gegen 20 360 t im Vorjahre. Die für Ostafrika festgesetzte Exportquote beträgt 27 000 t, Ugandas Anteil 12 600 t.

Auf Europäerpflanzungen waren 9850 acres, auf den Pflanzungen von Asiaten 1185 acres mit Kautschuk bestanden. Die günstigen, gegen Ende des Jahres jedoch wieder fallenden Preise führten verschiedentlich zu allerdings wenig erfolgreichen Wiederanzapfungen.

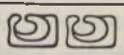
Über den Viehbestand gibt nachstehende Zusammenstellung Auskunft:

	Rinder	Schafe	Ziegen	Esel
Buganda	229 688	65 326	403 299	6
Ostprovinz	1 199 320	693 834	981 465	23 975
Nordprovinz	713 345	172 638	479 984	23
Westprovinz	366 793	473 751	675 329	12
1937 insgesamt	2 509 146	1 405 549	2 540 077	24 016
1936 „	2 462 208	1 326 841	2 240 029	23 991

Die Europäerpflanzungen umfaßten 23 175 acres bebaute Fläche, und zwar waren 12 772 acres mit Kaffee, 9850 acres mit Kautschuk, 2204 acres mit Tee, 61 acres mit Tabak und 273 acres mit verschiedenen Kulturen bepflanzt. 1985 acres entfielen auf Zwischenkulturen. Die Asiaten bewirtschafteten 25 953 acres, von denen 878 acres auf Kaffee, 1185 acres auf Kautschuk, 7200 acres auf Sisal, 15 882 acres auf Zuckerrohr, 193 acres auf Baumwolle, 167 acres auf Tabak, 371 acres auf Tee und 132 acres auf verschiedene Kulturen entfielen. 55 acres wurden für Zwischenkulturen benutzt. (Nach „Annual Report of the Department of Agriculture“ (Part 1) for the Year ended 31st December, 1937, Entebbe: Uganda Protectorate, 1938.) K.



Verschiedenes



Grundsätze der Fruchtsaftherstellung. Die Herstellung von Fruchtsäften hat in den letzten acht bis zehn Jahren einen großen Aufschwung genommen, wobei Fruchtarten, die früher nur in beschränktem Umfange verwendet wurden, wie die Ananas, aber auch die Tomate, diejenigen, die bis dahin die Hauptrolle spielten, überflügelt haben. Über die Verfahren für die industrielle Herstellung gibt das Zirkular 344 der Agricultural Experiment Station der University of California (Berkeley, Cal.) sehr genaue Auskunft; über Gewinnung in kleinerem Maßstabe berichtet die „Revue Agricole de l'Isle de la Réunion“, Jahrg. 43 (1938), S. 212 bis 215; außerdem werden im „Bulletin of the Imperial Institute“, London, 36. Jahrg. (1938), S. 334 bis 349, und im „Malayan Agricultural Journal“, 26. Jahrg. (1938), S. 472 bis 477, speziell die Konservierungsverfahren von Fruchtsäften behandelt. Grundsatz der ganzen Obstsafttherstellung ist eine möglichst vollständige Erhaltung des ursprünglichen, frischen Obstaromas und -geschmackes; die Bewahrung des Nährwertes tritt demgegenüber zurück, wenn es auch natürlich erwünscht ist, die in den Säften enthaltenen Vitamine (B und C) zu erhalten (die übrigen Nährstoffe — Zucker, Säuren, Mineralsalze — sind widerstandsfähig und pflegen bei der Verarbeitung nicht zu leiden.

Der industrielle Prozeß zerfällt in folgende Phasen: Auswahl und Zubereitung der Früchte, Extraktion des Saftes, Klärung des Saftes zur Verbesserung seines Aussehens und Konservierung. Für die gesamten Arbeitsgänge gibt es großenteils für jede Fruchtart besondere Maschinen, auf die hier nicht eingegangen werden kann. Während des ganzen Herstellungsprozesses ist eine Berührung des Saftes mit Luft soweit wie möglich zu vermeiden, weil dabei, besonders bei Citrusfrüchten, die Qualität leidet und auch das Vitamin C durch Oxydation zerstört wird; da ein vollständiger Luftaustschluß sich aber nie erreichen läßt, so wird gegen Ende der Herstellungsverfahren gewöhnlich noch eine Entlüftung (durch Vakuum) eingeschaltet. Zu vermeiden ist ferner, soweit angängig, die Berührung mit Metallen; die Geräte und Apparaturen sollen entweder aus Glas oder mit Glas ausgekleidetem Metall oder endlich aus rostfreien Metallen (Aluminium, Nickel, gewisse Kupfer-Nickel-Legierungen und in erster Linie rostfreie, farblose Stähle) bestehen.

Bei der Auswahl der Früchte ist zu beachten, daß nicht alle Arten und auch nicht alle Varietäten einer Art für die Gewinnung von Saft geeignet sind. Darüber hinaus ist die Verwendung gesunder, ausgereifter und unbeschädigter Früchte unerläßlich; auch Lagerung soll vermieden werden, wenn auch in diesem Punkte die einzelnen Obstarten sich ungleich verhalten. Die Früchte sind zu waschen — besonders sorgfältig dann, wenn sie zur Bekämpfung von Schädlingen mit irgendwelchen chemischen Mitteln behandelt worden waren —, und in Fällen, in denen eine bestimmte Größe (mit Rücksicht auf die Apparaturen) nötig ist, mittels Drahtsieben zu sortieren. — Im einzelnen kommen an tropischen und subtropischen Fruchtarten die folgenden für eine Obstsaftfabrikation in Betracht:

1. Citrusarten. An erster Stelle steht die Grapefruit; aussichtsreich erscheinen ferner Tangerinen und Tangelos. Apfelsinen- und besonders Zitronensaft sind schlecht haltbar; der letzte wird nur in geringen Mengen für Parfümerien und Konfitürenfabriken hergestellt, während Apfelsinensaft sich immerhin (besonders in Form von Konzentraten, s. u.) durchsetzt. Varietät und Reifezustand sind von besonders großem Gewicht; in Kalifornien lassen sich z. B. Valencia-Orangen, die dort von April bis November auf dem Markte sind, nur im Laufe von etwa vier bis sechs Wochen für Saftherstellung verwenden.

2. Passionsfrucht (*Passiflora edulis*).

3. Granatapfel. Sie geben einen Saft, der in reinem Zustand zu herb ist, sich aber als Beimischung zu anderen gut eignet.

4. Weintrauben. Es kommen vor allem verschiedene labrusca-Varietäten in Betracht, und zwar am besten in Mischung; gefärbte Sorten werden bevorzugt. Der Säuregehalt soll ziemlich hoch sein.

5. Ananas.

Bei der Extraktion des Saftes soll eine Beimischung anderer Inhaltsstoffe der Früchte, bei Citrusfrüchten vor allen Dingen des Schalenöles, vermieden werden. Für Citrusfrüchte ist das üblichste Verfahren Auspressen der halbierten Früchte durch rotierende, gerippte und entsprechend geformte Extraktoren. Bei der Passionsfrucht wird das die Samen und den Saft enthaltende Fruchtfleisch aus den halbierten Früchten leicht durch rotierendes Quetschen (burring) entfernt; für die Trennung des Saftes von den Samen ist eine gewisse Pressung notwendig, die durch Extraktoren mit fortlaufender,

konischer Schraube erreicht wird. Bei Granatäpfeln ist der genießbare Saft auf die beerenartigen Arilli oder Fruchtkörper beschränkt, da die übrigen Teile der Frucht zu gerbstoffreich sind; die Gewinnung erfolgt durch Pressung der ganzen Früchte in Korb- oder Tuchpressen. Die Gewinnung des Saftes roter Weintrauben ist recht umständlich, da es nötig ist, die in Kälte schwer lösliche Farbe mit herauszuziehen. Dies wird durch Erhitzen des (ganz oder teilweise) ausgepreßten Saftes mit den Schalen und zweite, endgültige Pressung erreicht. Bei weißen Trauben ist Erhitzung nicht nötig und sogar schädlich.

Kl ä r u n g. Während früher vollkommen klare Säfte hergestellt wurden, wird heute eine restlose Klärung als unnötig und sogar unerwünscht angesehen, weil manche der im Saft vorhandenen Teilchen und Stoffe für seinen Geschmack wie seinen Nährwert von großer Bedeutung sind. So sind für den Geschmack von Orangensaft die im Saft enthaltenen gelben Chromatophoren entscheidend. Allerdings darf der belassene Anteil der Fremdkörper nicht zu groß sein; die richtige Menge ist ziemlich schwierig zu bestimmen. Größere Teilchen, wie Samen, Stücke der Schale oder des Fruchtfleisches, müssen stets entfernt werden (Seihen). Darüber hinaus sind im Saft suspendierte feinere Partikel sowie kolloidal gelöste Gummi- und Pektinsubstanzen vorhanden. Die ersten lassen sich durch Absetzenlassen, Seihen oder Filtrieren beseitigen, die letzten durch Niederschlagung mittels Gelatine und Tannin (im Durchschnitt 1,25 Unzen Tannin und 1,5 bis 6 Unzen Gelatine je 100 Gallonen), durch Auflösung mittels Enzymen und durch Koagulation mittels Hitze oder Kälte. Bei Weintrauben ist Beseitigung des Weinsteines, welcher sich im Saft in übersättigter Lösung befindet und nach und nach auskristallisiert, erforderlich; sie kann ebenfalls mit Hilfe von Erhitzen oder von Abkühlen vorgenommen werden, wobei das zweite Verfahren wesentlich schneller ist.

Das wichtigste **K o n s e r v i e r u n g s v e r f a h r e n** ist die Pasteurisierung. Sie wird in zweierlei Weise gehandhabt, entweder durch längeres Erhitzen auf niedrigere Temperaturen oder durch kurzfristiges Erhitzen auf höhere. Die zweite Methode, die sog. Blitzpasteurisierung, hat sich besonders gut bewährt, da längeres Erhitzen dem Geschmack des Saftes unzutraglich ist. Der Saft wird 10 Sekunden bis 1 Minute auf 185 bis 190° F (85 bis 88° C) erhitzt, dann auf eine zur Einfüllung in die Gefäße geeignete Temperatur abgekühlt, eingefüllt, verschlossen und rasch weitergekühlt. Zu beachten ist, daß die Hitze auch tatsächlich den ganzen Saft durchdringt, was abhängen kann von der Natur des Hitzemediums (Dampf überträgt die Hitze langsamer als Wasser), vom Temperaturunterschied zwischen diesem und dem Saft, der Dicke und Beschaffenheit der Gefäße und schließlich auch von der Beschaffenheit des Saftes selber (dickerflüssige Säfte leiten die Hitze langsamer als dünnerflüssige). In Amerika wird ein spezielles Verfahren, „Stero-Vac“, angewendet, das aus einer Verbindung von Erhitzen, raschem Abkühlen und Entlüften besteht.

Weitere Konservierungsmethoden sind das Gefrieren, der Matzka-Prozeß und endlich Haltbarmachung durch chemische Mittel; einige andere treten an Bedeutung weit zurück. Das Gefrieren ist ein ideales Verfahren, begegnet aber großen Schwierigkeiten. Es werden auch nicht alle Mikroorganismen, die den Saft zerstören, abgetötet, so daß bei Wiedererwärmung ein Verderben eintreten kann und der Saft daher dauernd gefroren gehalten werden muß.

Der Matzka-Prozeß (genannt nach seinem Erfinder) stellt eine Kombination von Blitzpasteurisierung und Sterilisierung durch metallisches Silber, die auf der organismentötenden sog. oligodynamischen Wirkung des Metalls beruht, dar; es wird in den USA., Kanada, Sizilien, Holland u. a. angewendet. An chemischen Mitteln sind (in USA.) nur erlaubt schweflige Säure (als Schwefeldioxyd oder Kaliumbisulfit) und Natriumbenzoat; ihre Anwesenheit muß auf dem Etikett in großer Schrift vermerkt sein.

Als Gefäße für Fruchtsäfte dienten früher ausschließlich Glasflaschen. Jetzt werden im allgemeinen Dosen aus speziell behandeltem Zinn (reines Zinn hat einen ungünstigen Einfluß auf den Saft) bevorzugt, wobei für verschiedene Fruchtarten verschiedene Dosen hergestellt werden (z. B. für Citrus-säfte die sog. citrus-enamel-lined-Dosen). Die Einfüllung nach Pasteurisierung soll so heiß wie möglich erfolgen; zur Sterilisierung des Verschlusses ist es ratsam, die Gefäße umzukehren oder auf die Seite zu legen.

An besonderen Herstellungsmethoden sind zu nennen die Fabrikation von Fruchtsaftsirup und von Fruchtsaftkonzentraten. Fruchtsaftsirupe werden besonders aus Citrussäften bereitet; die Bereitung erfolgt durch Zusatz von Zucker (mindestens 7 Pfund je Gallone), Zitronensäure und terpenfreiem Citruschalenöl (auch etwas Fruchtfleisch kann zusätzlich gegeben werden). Konzentrierte Fruchtsäfte, deren Herstellung gleichzeitig als besonderes Konservierungsverfahren betrachtet werden kann, werden entweder mittels Einengung im Vakuum oder mittels Gefrieren hergestellt. Die Vakuumeinengung erfolgt von der Oberfläche dünner Schichten, da sie dann sehr rasch verläuft und eine Temperaturerhöhung, die schädlich sein könnte, ganz unnötig wird. Vorher ist eine sorgsamere Entfernung der Fruchtfleischpartikel notwendig, da das Konzentrat sonst zu zähflüssig und schwer zu handhaben ist. Konzentrierung durch Gefrieren (Krause-Prozeß) beruht darauf, daß bei Abkühlung einer Lösung unter den Gefrierpunkt des Wassers ein Teil des Wassers zu reinem Eis erstarrt und die Lösung dadurch in eine konzentriertere Form übergeführt wird. Der Prozeß, der wiederum mit Hilfe spezieller Apparaturen vorgenommen wird, wird zwei- bis dreimal wiederholt; zur besseren Haltbarmachung ist es jedoch nötig, den Trockensubstanzgehalt des fertigen Produktes mit Zucker auf etwa 60 bis 65 v. H. zu erhöhen.

Für die Zubereitung von Säften in kleinerem Maßstabe, etwa für Eigenverbrauch oder lokale Verwertung, geben wir nach der „Revue Agricole de Réunion“ (s. o.) folgende Anhaltspunkte: Die Früchte werden unmittelbar vor Gebrauch mit einer weichen Roßhaarbürste in 50 bis 60° C warmem Wasser gereinigt und getrocknet. Die Gewinnung des Saftes bei Citrusarten geschieht durch Halbieren der Früchte (rostfreies Stahlmesser!) und Auspressen der Hälften auf einer üblichen Zitronenpresse; bei Ananas werden die Früchte geschält, vom faserigen Mittelteil befreit, in Stücke geschnitten und durch eine Püremühle getrieben. Ein Filtrieren ist unnötig; Seihen durch Gaze, welche vorher 10 Minuten lang auszukochen ist, genügt. Der Saft wird in zuvor sehr sorgsam gereinigten Flaschen mit Porzellangummiringverschluß (Bier- oder Limonadenflaschen) gefüllt und in diesen pasteurisiert. Hierzu werden die Flaschen zunächst offen in ein Wasserbad gestellt (natürlich ist darauf zu achten, daß kein Wasser in sie gelangt) und die Temperatur bis 60° C gebracht. Dann werden die Flaschen verschlossen und untergetaucht und die Temperatur wird durch Zusatz heißen Wassers auf 65 bis 67° gesteigert; die

Behandlungsdauer beträgt 20 Minuten. Nach 24 Stunden soll die Pasteurisierung wiederholt werden (65 bis 67°, 20 Minuten). Es ist darauf zu achten, daß die angegebenen Temperaturen auch im Inneren der Flaschen erreicht werden; am besten fügt man eine mit Wasser gefüllte Flasche bei und stellt bei ihr die Temperatur fest. Andererseits darf die angegebene Höchsttemperatur (67°) unter keinen Umständen überschritten werden. L a n g.

Neue Literatur

Die Pflanzenschutz-Apotheke. Von staatl. Dipl.-Gartenbauinspektor Paul Pauck, Kleinbücher der Gartenpraxis, Nr. 8, 37 Seiten, 15 Abb., 12 Skizzen, Gartenbauverlag Trowitzsch & Sohn, Frankfurt (Oder) und Berlin. 1938. Preis 0,85 RM.

Der Pflanzenschutz faßt die Maßnahmen des Kampfes gegen Feinde und Krankheiten unserer Kulturpflanzen zusammen. Der Verfasser gibt in dem Heftchen die wichtigsten Pflanzenschutzmittel und bewährte Rezepte für die Selbsterstellung von Schädlingsbekämpfungsmitteln an. Eine Anzahl guter Abbildungen trägt wesentlich zum Verständnis der Schilderungen bei. Das Buch ist für Gärtner und Gartenbesitzer eine gute Anleitung, um ihre Pflanzlinge vor Ungemach zu bewahren. Ms.

Tropenhygiene. Von Prof. Dr. Ernst Rodenwaldt. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart W. 146 Seiten mit 11 Abb. Preis geh. 8 RM, geb. 9,60 RM.

Die „Tropenhygiene“ Rodenwaldts basiert auf intimer Kenntnis der hygienischen Verhältnisse der holländisch-indischen Kolonien und Westafrikas; sie stellt eine wertvolle Bereicherung unserer kolonialhygienischen Literatur dar, die nicht nur für Ärzte, sondern für alle Kolonialpraktiker und -wissenschaftler Wesentliches bietet. Die Beschränkung auf die allgemeine Hygiene der Tropen unter Beiseitlassung der tropischen Infektionskrankheiten stellt einen Vorzug des Werkes dar. Der Inhalt gliedert sich in: Klima, Tropendienstfähigkeit, Siedlung und Wohnung, Ernährung, Wasser, Abwasser und Abfall, Kleidung, Lebensführung, hygienische Propaganda und Akklimatisation.

Über alle diese Gebiete weiß der Verfasser Wesentliches, z. T. Neues, eigener Erfahrung entstammend, zu sagen, wobei als besonderer Vorzug anzusehen ist, daß seine Darstellung neben dem weißen Kolonisationsator auch der Hygiene der Eingeborenen einen breiten Raum zumißt.

Besonderes Interesse verdient des Verf. Standpunkt in der Akklimatisationsfrage, ein Standpunkt, der einer wohlherwogenen Mittelstellung entspricht zwischen dem Optimismus der neueren und dem Pessimismus der alten Tropenhygiene. Prof. Dr. W e r n e r.

Les bois du Congo Belge. Von Francis Pêche. Goemaere, Editeur, 21, rue de la Limite, Bruxelles 1938. 49 Seiten, 17 Abb., 4 farbige Tafeln.

Die Holzausfuhr aus dem Belgischen Kongo, d. h. im wesentlichen aus dem Mayumbe-Distrikt nördlich der Kongo-Mündung, hat praktisch erst

nach dem Weltkrieg begonnen, sie ist 1931 bis 1938 von 8400 auf 80 000 Tonnen gestiegen. Es werden dann einige Hölzer nach ihren Verwendungsmöglichkeiten besprochen. Die wichtigsten sind Limba (*Terminalia superba*) mit 70 v. H., Kambala (*Chlorophora excelsa*) mit 10 v. H. der Ausfuhr. Es folgen dann Angaben über das Fällen der Bäume und das Transportwesen. Erwähnt sei folgendes Beispiel: In Mayumbe ist Limba sehr häufig, d. h. man kann im Durchschnitt 25 cbm je Hektar rechnen und 10 bis 15 cbm je Baum, also zwei schlagfähige Stämme je Hektar! Den Schluß bildet eine Darstellung der Entwicklung des Marktes der Kongo-Hölzer, der noch eine große Steigerung erfahren könnte. Limba (in den Farbvarietäten noir und clair), Kambala und das schöne Wenge (*Millettia Laurentii*) werden als Brettchen farbig abgebildet. Das kleine Buch kann als eine Ergänzung zu dem „Manuel des Essences Forestières du Congo Belge“ von Vermoesen gelten, das auf zahlreichen z. T. farbigen Tafeln Abbildungen der Zweige, Blüten und Früchte von Baumarten des Kongos bringt.

Mildbraed.

Die Rausch- und Genußgifte. Von Prof. Dr. med. Erich Hesse. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart. 1938. 134 Seiten. Preis geh. 8 RM, geb. 9,80 RM.

Das Buch wendet sich in erster Linie an den Arzt, dann an den Apotheker, Chemiker und Juristen. Die Wirkungen der Gifte werden beschrieben und die Chemie der wirksamen Bestandteile dargestellt. Angaben über Botanik, Anbau, Produktion, Handel sind kurz gehalten. Unter Rauschgiften werden die „wirklich gefährlichen“ verstanden, deren Aufnahme die Gefahr einer hemmungslosen Sucht in sich birgt, wie Opium und seine Derivate, Kokain, Haschisch usw. „Relativ harmlose“ Genußgifte sind Alkohol, Tabak, Kaffee, Tee, Mate, Guaraná, Kola, Kakao, Betel, Kat-Tee. — *Catha edulis*, die Stammpflanze des Kat-Tees, ist keine Staude, sondern ein Strauch; Kaffee findet nicht im „tropischen Savannenklima“ seine beste Entwicklungsbedingungen. Über die Einstellung seines Werkes sagt Verf.: „Viele werden der Ansicht sein, daß in dem Buch die Verbotstendenz zu sehr betont ist (z. B. beim Tabak); es handelt sich aber darum, grundsätzlich gegen den Tabak Stellung zu nehmen, dem Volke klarzumachen, daß er schädlich ist. Wird dann eine Verbrauchseinschränkung erreicht, ist schon viel gewonnen.“

Mildbraed.

Le Caféier. Principes techniques et économiques de la Culture de cette Plante par Frédéric Martin. En vente chez l'auteur: F. Martin, Ingénieur I. N. A., 33, rue des écoles, Paris 1938. 224 S., Preis 80 francs.

Das Buch ist für den praktischen Pflanze geschrieben, um ihm Anleitung zu geben, eine Kaffeepflanzung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten aufzubauen. Es werden in der Arbeit alle grundsätzlichen Fragen hinsichtlich der Pflanze selbst, ihrer Ansprüche an Boden und Klima, der Anlage einer Pflanzung und ihrer späteren Pflege, Ernte und Aufbereitung, Schädlinge und Krankheiten behandelt. Ein besonderes Kapitel ist betriebswirtschaftlichen Fragen und Untersuchungen gewidmet. Schließlich werden im letzten Kapitel die Zukunftsaussichten des Kaffeebaus in den französischen Kolonien besprochen.

Besonders hervorzuheben ist das Bemühen des Verfassers, die Fragen, die mit der Ernährung der Pflanze zusammenhängen, wie das Wurzelsystem des Kaffees, Boden und Düngung für einen nachhaltigen Ertrag klarzulegen. Zweifellos gibt das Buch auch dem praktischen Kaffeepflanzer wertvolle Anregungen und nützliche Hinweise, um Verbesserungen der Kultur des Kaffees in seinem Betriebe zur Durchführung zu bringen. Ms.

Die Baumwolle. Von Dipl.-Ing. Albert Richter, Krefeld, Chemische Fabrik Stockhausen & Cie., Krefeld.

Die Broschüre gibt eine Übersicht über die textiltechnischen Verfahren und will dem Praktiker die Verwertung der Erfahrungen der Textilchemie erleichtern.

Nach einer kurzen Einführung, in der die wirtschaftliche Bedeutung der Baumwolle, die Faser, Botanik und Kultur dargelegt werden, schildert der Verfasser die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Baumwolle und die Vorgänge ihrer Verarbeitung wie Spinnerei, Weberei, Herrichtung des Gewebes (Sengen, Entschlichten, Mercerisieren usw.), Färben, Druckerei und Appretur. Das Buch schließt mit einer Begriffserklärung von Fachausdrücken und einem Sachverzeichnis.

Der Abschnitt über die Arten der Baumwolle enthält viel Unzutreffendes; es wäre angebracht, bei einer Neuherausgabe der Schrift diesen Abschnitt mit den jetzt vorliegenden Erfahrungen in Einklang zu bringen.

Das Büchlein gibt aber sonst viel wertvolle Aufklärung und Anregung und ist nicht nur für den Textilfachmann, sondern für jeden, der sich mit Baumwolle befaßt, von Interesse. Ms.

Internationale Bibliographie der Agrarwirtschaft. Vol. I Nr. 1, Oktober 1938, erscheint vierteljährlich. Herausgegeben vom Internationalen Landwirtschafts-Institut Rom, 1938. 137 Seiten. Jahresbezugspreis 4 RM.

Vom Internationalen Landwirtschafts-Institut in Rom ist eine neue internationale Bibliographie herausgekommen, die den Schrifttumsnachweis für die gesamten sozialen und wirtschaftlichen Fragen der Landwirtschaft im weitesten Sinne erfaßt.

Seit 1933 erschienen Zusammenstellungen gleicher Art in den Berichten über Landwirtschaft (Verlag Paul Parey, Berlin) als internationale Bibliographie des agrarökonomischen Schrifttums. Diese endet mit der 13. Folge (abgeschlossen 1. Juni 1938). Die Übernahme durch das Internationale Landwirtschafts-Institut erfolgt in der Absicht, der Bibliographie eine schnellere, regelmäßige (vierteljährliche) Erscheinungsweise und einen größeren internationalen Benutzerkreis zu sichern. Nach Form und Inhalt schließt sich die neue Institutsausgabe der Vorgängerin an, d. h. die angegebenen Titel entsprechen dem Original.

Die Bibliographie ist systematisch nach Sachgebieten geordnet, die Agrargeschichte und Agrargeographie, Bildungswesen, Verwaltung und Gesetzgebung, Sozial- und Wirtschaftswissenschaft des Landbaus, allgemeinen Pflanzenbau, einzelne Kulturpflanzen, Gartenbau, Forstwirtschaft, Tierzucht, Bauwesen und Kulturtechnik, landwirtschaftliche Maschinen und schließlich die landwirtschaftliche Industrie und deren Erzeugnisse umfassen.

Nachdem der Schrifttumsnachweis auf dem Gebiet der Pflanzenkrankheiten und des Pflanzenschutzes regelmäßig im Internationalen Anzeiger für Pflanzenschutz und auch das Schrifttum der tropischen Landwirtschaft in einer gesonderten Bibliographie bereits seit Jahren veröffentlicht wird, ist es außerordentlich begrüßenswert, daß auch für die Agrarwirtschaft eine internationale Bibliographie geschaffen worden ist. Wir wünschen dieser neuen periodischen Veröffentlichung des Internationalen Landwirtschafts-Instituts einen vollen Erfolg. Ms.

Le Premier Recensement Agricole Mondial: 1. Bulletin No. 21, Algérie, 1937. 62 Seiten, Preis 1,50 RM. 2. Bulletin No. 22, Maurice. 1936. 15 Seiten, Preis 0,75 RM. Herausgegeben vom Internationalen Landwirtschafts-Institut, Rom.

Nachdem fünf Hefte afrikanische Gebiete betreffend bereits im „Tropenpflanzer“ 1938, Seite 520, besprochen worden sind, liegen jetzt die Zusammenstellungen für Algerien und Mauritius vor. Die Arbeiten sind entsprechend den vorgenannten abgefaßt und geben für das Jahr 1929/30 einen vorzüglichen Einblick in den Stand der Wirtschaft des betreffenden Landes. Die statistischen Zahlenreihen sind trotz Vermittlung vieler Einzelheiten übersichtlich und recht wertvoll für jeden, der sich mit den landwirtschaftlichen Produktionsverhältnissen dieser Gebiete befaßt. Namentlich für vergleichende Arbeiten sind diese Bulletins unentbehrlich. Ms.

The Journal of the South African Forestry Association, Nr. 1, Oktober 1938. Halbjahresschrift. Herausgegeben von der Forestry Association Pretoria, 1938. 66 Seiten. Preis für Nichtmitglieder 6 sh.

Die South African Forestry Association, deren einer Vizepräsident Dr. Merensky ist, gibt diese neue Zeitschrift heraus, die halbjährlich im April und Oktober in Pretoria erscheinen wird.

Das vorliegende erste Heft bringt einleitend eine historische Darstellung über die Entwicklung der Forstwirtschaft in Südafrika und neun weitere Aufsätze, die forstwirtschaftliche und verwandte Fragen behandeln. Die Zeitschrift wird sicher zu einer fortschrittlichen Entwicklung der Forstwirtschaft gute Dienste leisten. Ihr ist ein voller Erfolg zu wünschen. Ms.

Die koloniale Entwicklung des Anglo-Ägyptischen Sudans. Von Walter Krämer. Neue Deutsche Forschungen, Abteilung Kolonialwissenschaft. Verlag Junker und Dünhaupt, Berlin, 1938. 239 Seiten. Preis 10,50 RM.

In seiner Monographie über den Anglo-Ägyptischen Sudan gibt der Verfasser einleitend einen Überblick der natürlichen Verhältnisse und der Bevölkerung. Er schildert sodann kurz die koloniale Zeit bis 1820 und weiter die verschiedenen Kolonisationsperioden. Zuerst wird die ägyptisch-türkische Kolonisation besprochen, die mit dem Mahdi-Aufstand 1882 ihr Ende fand. Nach der Wiedereroberung des Sudans in den Jahren 1896 bis 1899 setzte die englisch-ägyptische Kolonisationsperiode ein, die dem Sudan seine wirtschaftliche Entwicklung namentlich im letzten Jahrzehnt gebracht hat. Der Ausbau der Bewässerungsanlagen für die Gesira, der Sennar- oder Makwardamm am Blauen Nil, wurde 1925 beendet, seine Staufähigkeit beträgt 386 Millionen

Kubikmeter. 1937 wurde auch der Gebel Aulia-Damm am Weißen Nil fertiggestellt, der 2 Milliarden Kubikmeter Wasser staut, die Ägypten für die Sommerbewässerung zur Verfügung stehen.

Die Gesira hat sich, wenn es auch an Rückschlägen nicht gefehlt hat, zu einem heute schon recht bedeutenden Baumwollproduzenten entwickelt. 1935/36 waren 184 740 Feddans mit Baumwolle bestellt und 1935 wurden 37 704 t Baumwolle (Lint) ausgeführt, was einen Hektarertrag von über 500 kg Lint entspricht. Außer Baumwolle und Baumwollsaat spielt der Gummi arabicum als Ausfuhrerzeugnis immer noch eine bedeutende Rolle, es stammt hauptsächlich aus Kordofan.

Der Verfasser hat es in ausgezeichnete Form verstanden, die Kolonisationsvorgänge und ihre Erfolge im Anglo-Ägyptischen Sudan zu schildern. Die Darstellungen werden in kolonialen Kreisen großes Interesse finden. Ms.

Bibliographie d'Agriculture Tropicale 1937¹⁾. Herausgegeben vom Internationalen Landwirtschafts-Institut in Rom. 1938. 420 S.

Die Bibliographie der tropischen Landwirtschaft 1937 gibt eine umfassende Übersicht der Neuerscheinungen des Jahres, die nach einzelnen Kulturen in 20 Abschnitte gegliedert sind. Es wird bei der Zusammenstellung besonderer Wert darauf gelegt, nur die Originalliteratur anzuführen und Wiederholungen zu vermeiden. Die einzelnen Literaturangaben sind kurz in englischer und französischer Sprache referiert. Ein Autorenregister vervollständigt das Werk.

Der Literaturnachweis ist bereits zu einem geschätzten Ratgeber für die an der tropischen Landwirtschaft interessierten Kreise geworden und sicherlich wird auch der neue Band die ihm gebührende Aufnahme finden. K.

Meiers Adreßbuch der Exporteure und Importeure 1939, 35. Jahrgang. Verlag von Meiers Adreßbuch der Exporteure, Rudolf Dudy, Hamburg I, Schauenburger Straße 49—53. Für die Niederlande und Kolonien: Haarlem, Neptunusstraat 34. Preis 20 RM.

Der 35. Jahrgang des Adreßbuches liegt jetzt vor. Das Werk gliedert sich in zwei Abteilungen, von denen die erste die Exorthandelshäuser und Einkaufsfirmen in Europa aufführt. In der zweiten Abteilung, der ein Branchenregister mit Schutzmarkenverzeichnis und Anzeigenteil angegliedert ist, sind etwa 60 000 Anschriften von Importeuren und Handelshäusern in Afrika, Amerika, Asien und Australien verzeichnet. Vielen Interessenten — Exporteuren, Importeuren, Fabrikanten usw. — ist das für den deutschen, englischen, französischen und spanischen Sprachgebrauch eingerichtete Werk zu einem wichtigen Nachschlagewerk geworden. K.

Berichtigung.

Beiträge zur Anatomie der Faserpflanzen, von C. A. Gehlsen.

Auf Seite 98 muß es unter Abb. 4 heißen: „Querschnitt durch eine Einzelfaser von 5.“ Unter Abb. 6: „Querschnitt durch eine Einzelfaser von 3.“

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 517.

