

# TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER  
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

42. Jahrgang

Berlin, März 1939

Nr. 3

## Beiträge zur Anatomie der Blattfaserpflanzen.

Von C. A. Gehlsen.

Neben der Agave (*A. rigida* Mill.), die die Sisalfaser liefert, gibt es noch eine ganze Reihe anderer Blattfaserpflanzen, die eine sehr gute und für allerhand Zwecke sehr brauchbare Faser hervorbringen. Unsere Unbekanntheit mit dem anatomischen Bau dieser Pflanzen und den mechanischen Eigenschaften ihrer Fasern sind Ursache dafür, daß diese Fasern noch nicht die gebührende Verwendung finden.

Für die Agavenpflanzen sind unsere Kenntnisse neuerdings durch eine Veröffentlichung von F. J. N u t m a n, *Agave fibres in The Empire Journal of Experimental Agriculture*, Vol V. (1937), Nrs. 17 u. 18, S. 75—111, wesentlich bereichert. N. hat die Morphologie, Histologie, Länge und Feinheit, Klassifikation sowie die mechanischen Eigenschaften der Agavenfaser sehr eingehend studiert und seine Ergebnisse mit einem reichen Beweismaterial belegt, das er in eingehenden Versuchen selbst gesammelt hat. In einigen Einzelheiten werfen N u t m a n s Forschungen ein neues Licht auf bestehende anatomische und mechanische Eigenschaften der Agavenfaser. Wenn er aber sagt, daß die ganzen Kenntnisse der Verarbeiter (Fabrikanten) nur auf ganz persönlichen Meinungen und nicht auf exakten Beobachtungen beruhen, so schießt er doch weit am Ziel vorbei; ebenso wie auch seine Behauptung, daß der Zusammenbruch des Sisalfasermarktes hauptsächlich auf diesem Mangel an genauen Kenntnissen beruhte, keineswegs den Tatsachen entspricht. Die Fabrikanten wissen aus langjährigen Beobachtungen und Erfahrungen ganz genau, welche Forderungen sie an einen hochwertigen Grundstoff stellen können und müssen.

N u t m a n hat seine Studien in Amani gemacht, der Tropenforschungsstätte, die in unserm unter Mandatsverwaltung stehenden Schutzgebiet Deutsch-Ostafrika (jetzt Tanganyika Territory) ge-

legen ist. Unser bekannter Forscher Prof. Dr. A. Zimmermann legte hier, wie in so vielen andern überseeischen Ländern deutsche Gelehrte, die Grundlage, auf der N. weiterarbeiten konnte.

Er geht zunächst von der Histologie der Agavenfaser aus. Im Blatte der Agave lassen sich drei verschiedene Typen Fasern unterscheiden:

1. Mechanische Fasern, die der Stütze der Gewebe dienen,
2. Bandfasern („ribbon“ fibres),
3. Xylemfasern, die die Leitbündel begleiten.

Die mechanischen Fasern sind in der Hauptmasse vorhanden und geben dem Sisalprodukt den „Typ“. Bei der Auswahl der für einen Neuanpflanz bestimmten Pflänzchen muß man dafür sorgen, daß diese von einer Mutterpflanze stammen, in deren Blatte die „Typenfaser“ folgenden Anforderungen entspricht:

- a) das Faserbündel muß dicht sein, d. h. die Einzelzellen müssen viel Zellulose enthalten und die Lumina müssen klein sein;
- b) es muß eine große Anzahl Fasern je Blatteinheit vorhanden sein;
- c) die Fasern müssen möglichst rund sein.

N. hat ferner festgestellt, daß lange Blätter durchschnittlich eine größere Anzahl grober Fasern als kurze Blätter enthalten, daß aber bei einem groben „Typ“ die feinen Fasern nicht in der Überzahl vorhanden sind. Will man daher feine Fasern als Hauptprodukt erzielen, so ist die Wahl einer entsprechenden Varietät ausschlaggebend. Ob aber eine feine Agavenfaser für den Verbraucher das Erstrebenswerte ist, hängt von den Umständen ab. Durch Wiegen von Teilstücken (10 cm) von Fasern hat N. gefunden, daß längere Fasern schwerer sind als kürzere (auf die Einheitslänge bezogen). Auf diese Weise hat er dann festgestellt, daß die Fasern, die der Varietät *A. amaniensis* entstammen, in allen Längen feiner sind als die der Varietät *sisalana*.

Durch Entfaserung mit der Hand hat N. dann weiter seine Behauptung belegen können, daß *Agave amaniensis* prozentisch mehr kurze Fasern enthält als *sisalana*. Da aber die erstere einen längeren Blatttyp hat als die letztere, so wird der Nachteil der verhältnismäßig kurzen Faser durch die größere Blattlänge aufgehoben. Bei der mechanischen Entfaserung, der das Handelsprodukt allgemein unterliegt, werden die kurzen Fasern fast alle entfernt, d. h. sie gehen in die zweite Sortierung, von den langen werden Teile abgeschlagen.

Die Gesamtzahl der Fasern nimmt nicht absolut mit der Länge der Blätter zu, wohl kann man aber erwarten, daß längere Blätter derselben Pflanze eine größere Anzahl Fasern haben als kurze.

Diese bis hierher gemachten Angaben ermöglichen eine gewisse Einsicht in einen Teil der Probleme, die für das fertige Handelsprodukt wichtig sind. Gerade bei der Bewertung desselben sind die persönlichen Ansichten von einzelnen Verbrauchern oder Erzeugern je nach der Kraft, mit der sie vorgetragen werden, zu Dogmen ausgewachsen, ohne daß sie auf andern Argumenten als gelegentlichen Erfahrungen basiert sind.

Die auf den ostafrikanischen Plantagen zur Verarbeitung gelangenden Blätter schwanken zwischen 45 cm und 170 cm Länge. Bei derartigen Unterschieden, zu denen noch die Unterschiede der verschiedenen in Kultur befindlichen Varietäten kommen, ist es natürlich ein Ding der Unmöglichkeit, im ganzen Gebiet gleich lange Fasern zu erzeugen. Aber selbst wenn die kurzen Blätter zur Seite gelegt werden, kann man nicht verhüten, daß in dem gewonnenen Produkt noch kurze Fasern vorkommen, da jedes Blatt, selbst das längste, einen sicheren Prozentsatz davon enthält. Der Produzent ist also nicht imstande, eine bestimmte Standardlänge seiner Fasern zu garantieren; er kann nur versichern, daß die von ihm gelieferten Fasern nicht von Blättern stammen, die eine gewisse Länge unterschreiten. Ist aber die Nichtunterschreitung einer bestimmten Standardlänge, sagen wir 1 m, eine feste Anforderung, so kommt für die Erzeugung einer solchen Faser nur die Varietät *amaniensis* in Frage, da sie sehr lange Blätter hat. Von einem Blatt von 180 cm Länge der Sorte *amaniensis* würden nur 30 v. H. in die zweite Sortierung gehen, wenn man alle Fasern, die kürzer als 1 m sind, entfernte.

Um sich eine Einsicht in die mechanischen Qualitäten der Sisalfasern zu verschaffen, die bei der Verspinnung zu feinen Garnen Wichtigkeit haben, hat N. festgestellt, daß die Sisalfaser nicht in der ganzen Länge die gleiche Festigkeit hat, sondern daß der Punkt der größten Reißfestigkeit auf einem Platze liegt, der ein Drittel der Gesamtlänge vom Fußende entfernt ist. Es war nicht ganz leicht, aus einem so sperrigen Material, wie Sisalhanf es darstellt, ein Muster zu nehmen so, daß es die mittleren Eigenschaften einer Partie mit mathematischer Wahrscheinlichkeit darstellt. N. hat darum mit großen Mengen Fasern arbeiten müssen und dabei sehr wichtige Tatsachen über die mechanischen Eigenschaften der Sisalfasern ans Licht gefördert. Für die unten folgenden Analogieschlüsse auf die wahrscheinlichen Eigenschaften anderer Faserpflanzen ist es darum wichtig, als Erkenntnisse zu erwähnen, daß

a) die Korrelation zwischen Gewicht der Faser (feine Fasern wiegen leichter als grobe je Längeneinheit) und mikroskopischem

Querschnitt, den man mit dem Zeichenapparat ausmessen kann, stark positiv ist ( $r = 0,9432$ );

b) die Reißfestigkeit, verglichen mit der mikroskopischen Querschnittsoberfläche, eine positive, wenn auch nicht sehr starke Korrelation hat ( $r = 0,5662$ ).

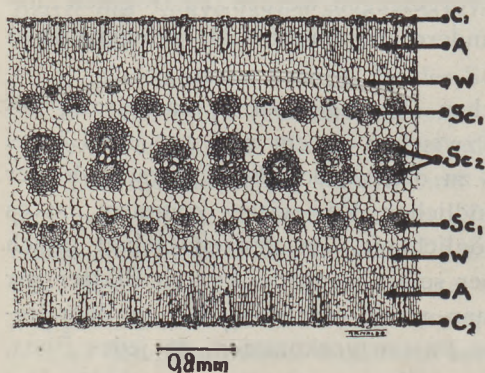


Abb. 1a. Querschnitt durch ein Blatt von *Agave rigida* Mill. (*Agave sisalana* Perrine).

Man achte auf die große Menge Oxalatkristalle.

anatomische Zustände, die ich bei andern Blattfaserpflanzen beobachtet habe, zu ziehen.

In den Abbildungen werden die Querschnitte von Blättern und

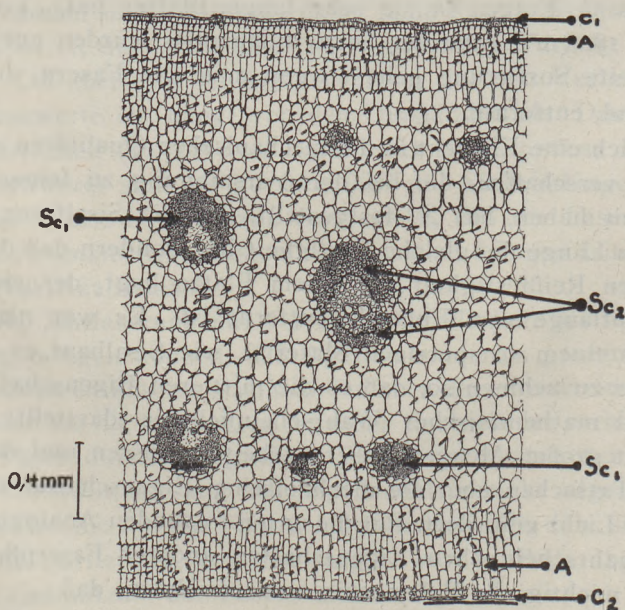


Abb. 1b. Querschnitt durch ein Blatt von *Agave rigida* Mill. Stärker vergrößert.

Interessant ist nebenher auch die Feststellung N.s, daß die Reißfestigkeit der Agavenfaser je qmm einen Wert von  $56,8 \pm 3,5$  kg hat und damit Messing (34 kg) und Kupfer (30 kg) und dem Eisen (60 kg) gleichkommt.

Die Beobachtungen, die Nutman mit größter Sorgfalt gemacht hat, gestatten uns unter gewissen Vorbehalten Rückschlüsse auf

Fasern verschiedener Blattfaserpflanzen gegeben. Bei Betrachtung derselben komme ich unter vorsichtiger Bezugnahme auf die Ergebnisse N's. im Vergleich mit meinen eigenen Beobachtungen zu folgenden Erwägungen:

1. *Agave rigida* Mill. Die Querschnitte durch ein Agavenblatt (Abb. 1a und 1b) lassen deutlich die von Nutman unterschiedenen drei „Typen“, und zwar a) die ziemlich runden mechanischen Fasern (Sc. 1), die in der Mehrzahl vorhanden sind, und b) die Band- und Xylemfasern (Sc. 2), erkennen. Abb. 2 gibt einen Querschnitt durch eine Bandfaser, die in der Längsrichtung aufge-

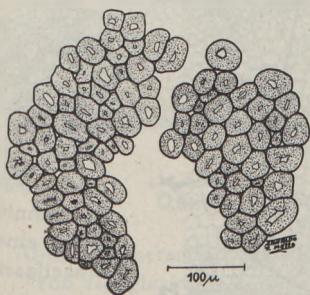


Abb. 2. Querschnitt durch eine Einzelfaser von 1.

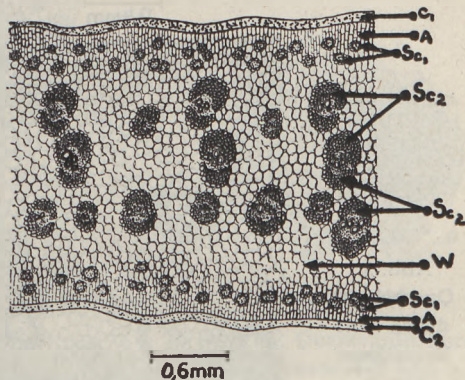


Abb. 3. Querschnitt durch ein Blatt von *Fourcroya gigantea* Vent.

spalten ist, was für diese Art Fasern häufiger beobachtet wird. Es fällt besonders der überaus kräftige Bau der Einzelzellen auf, die eine große Menge Zellulose in den Membranen abgelagert haben und dem Lumen nur noch einen geringen Raum frei lassen. Die Interzellularräume nehmen auch keinen allzu großen Platz ein. Die Pflanze, der dies Blatt entstammt, ist zur Weiterzucht geeignet.

2. *Fourcroya gigantea* Vent. (Abb. 3) liefert den Mauritiushanf und zeigt einen wesentlich anderen anatomischen Aufbau als die vorige, obgleich beide zur Unterfamilie der Agavoideae gehören. Die mechanischen Fasern sind klein, dünn und ganz rund. Band- und Xylemfasern zeigen keinen wesentlichen Unterschied. Es sind also nur grobe und feine Fasern vorhanden. Die auch in der Praxis beobachtete mangelhafte Güte des Mauritiushanfes kommt deutlich im mikroskopischen Bild der Einzelfaser zum Ausdruck (Abb. 4). Die Zellen sind groß und in ihre Membranen ist viel weniger Zellulose eingelagert als in die der Sisalfaserzellen. Sie haben darum auch lange nicht den Wert wie die letzteren.

3. *Sansevieria zeylanica* Willd. Dieser Pflanze entstammt die sogenannte „Bowstringfibre“ (Bogenstrengenfaser). In ihr unterscheidet man nur runde mechanische und halbmondförmige Bandfasern. Das Leitbündel ist im Gegensatz zu den vorigen beiden nur auf einer Seite vom Sclerenchymfaserstrang begleitet, die andere Seite ist feinzellig, parenchymartig, ohne Zelluloseeinlagerungen.

Die hier abgebildete *S. zeylanica* (Abb. 5 u. 6) gibt uns nur ein Bild des „Typs“ der *Sansevieria*-Faser. Zum plantagenmäßigen Anpflanz ist sie ungeeignet, weil sie zu geringe Fasermengen enthält. Hierzu scheint mehr eine andere Spezies, die *Sansevieria oblongi-*

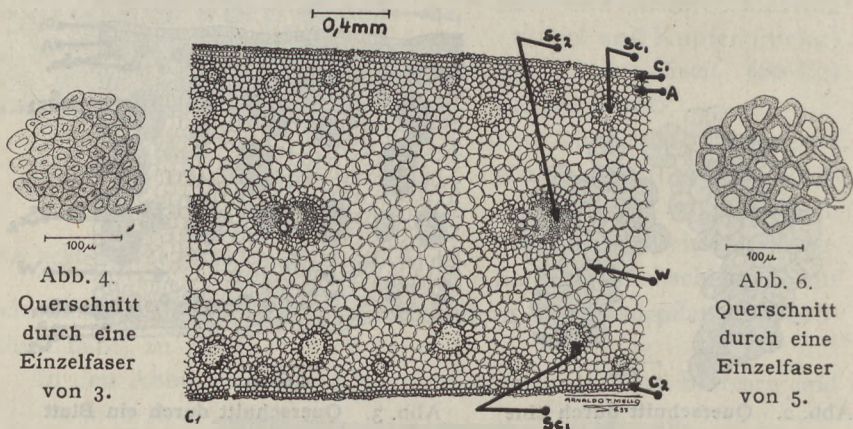


Abb. 4.  
Querschnitt  
durch eine  
Einzelfaser  
von 3.

Abb. 5. Querschnitt durch ein Blatt von *Sansevieria zeylanica* Willd.

Abb. 6.  
Querschnitt  
durch eine  
Einzelfaser  
von 5.

folia, geeignet zu sein, da ihre Fasermenge bedeutend größer ist. Sie scheint der Agavenfaser überlegen zu sein, da die Einzelzellen kleiner, mithin dichter gelagert sind und die Membranen ausgezeichnet durch Zellulose verstärkt sind. Auch sind die Lumina kleiner als die der Agavenfaser. Die mikroskopische Erscheinungsform der Faser rechtfertigt wohl einen größeren Kulturversuch. Ihr Name „Bowstringfaser“ spricht schon für ihre guten Eigenschaften, da Bogenstrengen höchster Elastizität gewachsen sein müssen.

4. *Neoglaziovia variegata* Mez. (Abb. 7). Von dieser Pflanze, die in Nordostbrasilien sehr ausgedehnt vorkommt, kommt die „Caroà“-Faser. Die Caroà-Pflanze zeichnet sich durch einen hohen Faserertrag aus und liefert in der Trockenzeit bis zu 10 v. H. rohe Fasern. Ein Nachteil derselben ist, daß sie bei der mechanischen Entfaserung durch zurückbleibende Blattgewebeteile und Pektine verkleben und daß sie zur Aufschließung der Einzelfasern

noch einer chemischen Nachbehandlung bedürfen. Nach dieser Aufschließung tritt der Nachteil zutage, daß in der Fasermasse zwei stark verschiedene Typen vorhanden sind. Der eine, der ungefähr 75 v. H. ausmacht, ist fein und dünn und entstammt den mechanischen

Fasern, der andere, etwa 25 v. H. (beides der Zahl nach), ist sehr grob und entstammt den Band- und Xylemfasern. Dieser starke Unterschied der

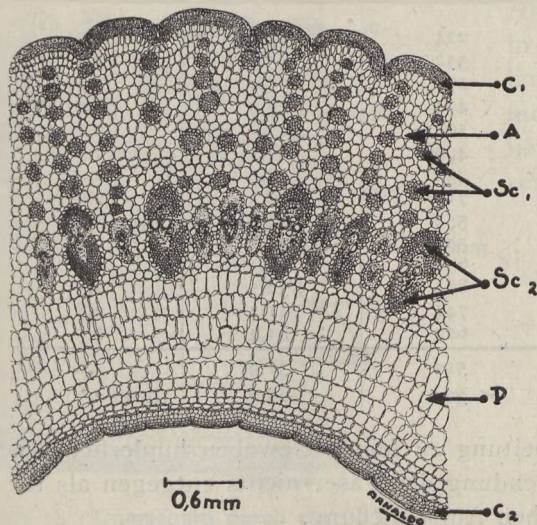


Abb. 7. Querschnitt durch ein Blatt von *Neoglaziovia variegata* Mez.

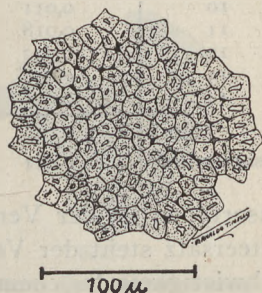


Abb. 8. Querschnitt durch eine Einzelfaser von 7.

Tabelle I. Fasern der Caroà (*Neoglaziovia variegata*).

|        | Dünne Fasern      |                     |                 |                  |
|--------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
|        | Metergewicht<br>g | Reißfestigkeit<br>g | Reißlänge<br>km | Dehnung<br>v. H. |
| 1      | 0,005             | 50                  | 10,0            | 2,8              |
| 2      | 0,002             | 28                  | 14,0            | 2,0              |
| 3      | 0,004             | 68                  | 17,0            | 1,5              |
| 4      | 0,004             | 72                  | 18,0            | 1,5              |
| 5      | 0,009             | 174                 | 19,3            | 1,5              |
| 6      | 0,002             | 40                  | 20,0            | 1,5              |
| 7      | 0,008             | 162                 | 20,3            | 1,5              |
| 8      | 0,009             | 186                 | 20,6            | 1,5              |
| 9      | 0,007             | 148                 | 21,1            | 1,5              |
| 10     | 0,004             | 86                  | 21,5            | 1,5              |
| 11     | 0,001             | 22                  | 22,0            | —                |
| 12     | 0,009             | 212                 | 23,6            | 1,7              |
| 13     | 0,004             | 108                 | 27,0            | 2,0              |
| 14     | 0,003             | 92                  | 30,7            | 2,5              |
| 15     | 0,006             | 184                 | 30,7            | 1,8              |
| 16     | 0,007             | 230                 | 32,9            | 2,0              |
| 17     | 0,003             | 100                 | 33,3            | 2,0              |
| 18     | 0,004             | 134                 | 33,5            | 2,0              |
| 19     | 0,005             | 174                 | 34,8            | 2,0              |
| 20     | 0,009             | 348                 | 38,6            | 2,2              |
| Mittel | 0,005             | 131                 | 24,4            | 1,8              |

Noch: Tabelle I.

|              | Dicke Fasern      |                     |                 |                  |
|--------------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
|              | Metergewicht<br>g | Reißfestigkeit<br>g | Reißlänge<br>km | Dehnung<br>v. H. |
| 1            | 0,013             | 224                 | 17,2            | 1,5              |
| 2            | 0,013             | 332                 | 25,9            | 2,0              |
| 3            | 0,010             | 272                 | 27,2            | 1,8              |
| 4            | 0,017             | 474                 | 27,9            | 2,0              |
| 5            | 0,018             | 502                 | 27,9            | 2,0              |
| 6            | 0,014             | 400                 | 28,5            | 2,6              |
| 7            | 0,014             | 436                 | 31,1            | 2,0              |
| 8            | 0,022             | 710                 | 32,3            | 2,0              |
| 9            | 0,016             | 552                 | 34,5            | 2,5              |
| 10           | 0,011             | 388                 | 35,3            | 2,5              |
| 11           | 0,018             | 654                 | 36,3            | 2,5              |
| 12           | 0,022             | 864                 | 39,5            | 2,5              |
| 13           | 0,018             | 744                 | 41,3            | 2,8              |
| 14           | 0,015             | 622                 | 41,4            | 2,5              |
| Mittel       | 0,016             | 512                 | 31,9            | 2,2              |
| Gesamtmittel | 0,011             | 322                 | 28,2            | Mittel 2,0       |

Fasertypen ist der Verarbeitung zu feinen Geweben hinderlich; als Juteersatz steht der Verwendung der Faser nichts entgegen als die Schwierigkeit der chemischen Aufschließung.

Das mikroskopische Querschnittsbild (Abb. 8) gibt die guten Eigenschaften der Faser wieder, d. h. sehr kleine Einzelzellen mit starker Zelluloseeinlagerung und verschwindend kleine Lumina.

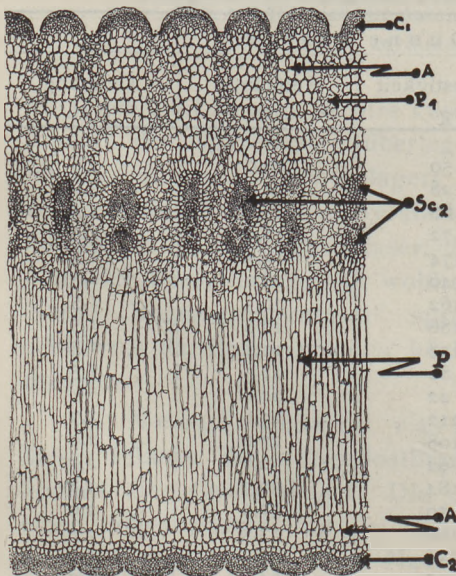


Abb. 9 Querschnitt durch ein Blatt von Bromelia laciniosa M.

Die Tabelle 1 gibt Ziffern über Reißfestigkeit und Elastizität dieser Faser.

5. Bromelia laciniosa Mart. und Bromelia var.? (Abb. 9, 10). Beide Pflanzen haben dieselbe Heimat wie Neoglaziovia, nur sind sie noch vulgärer und weiter verbreitet. Wegen ihres geringen Fasergehaltes haben sie nur örtliche Bedeutung, ihre Faser heißt in ihrer Heimat Macambira. Vielleicht ist trotz ihrer Grobheit eine Verarbeitung zu Papierfaser möglich. Der innerliche Typ (Abbildung 11) entspricht dem der Caroa-Faser.



Über die mechanischen Eigenschaften gibt uns Tabelle 2 Aufschluß.

6. *Ananassativus* Schult. (Abb. 12). Die feinste und auch wohl gleichmäßigste unter den Blattfasern entstammt der Ananas. Sie wird bisher in verschiedenen Tropenländern nur in der Heimindustrie gewonnen und liefert ein feines glänzendes Gewebe. Trotz

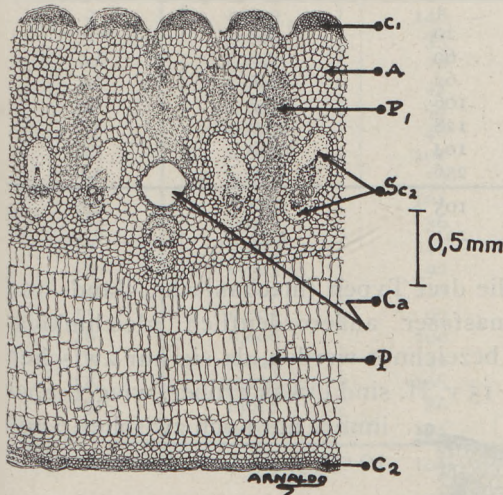


Abb. 10. Querschnitt durch ein Blatt von *Bromelia* var. ?.



Abb. 11. Querschnitt durch eine Einzelfaser von 9.

Tabelle II. Fasern der Macambira (*Bromelia laciniosa*).

|        | Dicke Fasern      |                     |                 |                  |
|--------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
|        | Metergewicht<br>g | Reißfestigkeit<br>g | Reißlänge<br>km | Dehnung<br>v. H. |
| 1      | 0,012             | 98                  | 8,2             | —                |
| 2      | 0,009             | 106                 | 11,8            | 1,5              |
| 3      | 0,014             | 236                 | 16,9            | 2,0              |
| 4      | 0,014             | 250                 | 17,9            | 1,8              |
| 5      | 0,013             | 242                 | 18,6            | 2,0              |
| 6      | 0,011             | 212                 | 19,3            | 1,8              |
| 7      | 0,015             | 302                 | 20,1            | 1,5              |
| 8      | 0,015             | 320                 | 21,3            | 2,0              |
| 9      | 0,014             | 310                 | 22,1            | 2,0              |
| 10     | 0,012             | 286                 | 23,8            | 2,5              |
| 11     | 0,015             | 362                 | 24,1            | 2,5              |
| 12     | 0,014             | 342                 | 24,4            | 2,2              |
| 13     | 0,015             | 374                 | 24,9            | 2,5              |
| 14     | 0,013             | 332                 | 26,0            | 2,0              |
| 15     | 0,011             | 288                 | 26,2            | 2,5              |
| 16     | 0,011             | 290                 | 26,4            | 2,2              |
| 17     | 0,011             | 296                 | 26,9            | 2,0              |
| 18     | 0,015             | 410                 | 27,3            | 2,5              |
| 19     | 0,014             | 436                 | 31,1            | 2,0              |
| 20     | 0,014             | 436                 | 31,1            | 2,2              |
| Mittel | 0,013             | 296                 | 22,4            | 2,1              |

Noch: Tabelle II.

|              | Dünne Fasern      |                     |                 |                  |
|--------------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
|              | Metergewicht<br>g | Reißfestigkeit<br>g | Reißlänge<br>km | Dehnung<br>v. H. |
| 1            | 0,003             | 20                  | 6,7             | —                |
| 2            | 0,004             | 60                  | 15,0            | 1,7              |
| 3            | 0,004             | 62                  | 15,5            | 1,7              |
| 4            | 0,006             | 106                 | 17,7            | 1,5              |
| 5            | 0,005             | 128                 | 25,6            | 2,0              |
| 6            | 0,004             | 104                 | 26,0            | 2,0              |
| 7            | 0,008             | 256                 | 32,0            | 3,0              |
| Mittel       | 0,005             | 105                 | 19,8            | 2,0              |
| Gesamtmittel | 0,009             | 201                 | 21,1            | 2,1              |

der deutlichen Scheidung in die drei Typen (mechanische, Band- und Xylemfasern) ist die Ananasfaser außerordentlich gleichmäßig. 85 v. H. können als sehr fein bezeichnet werden, da sie nur zwischen 1 und 5 mg je Meter wiegen, 15 v. H. sind etwas gröber, wiegen aber immer nur noch zwischen 6 und 10 mg je Meter. Es müßte sich

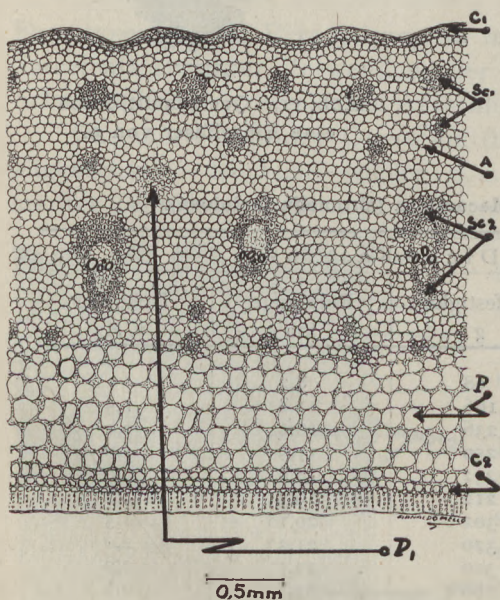


Abb. 12. Querschnitt durch ein Blatt von *Ananas sativus* Schult.

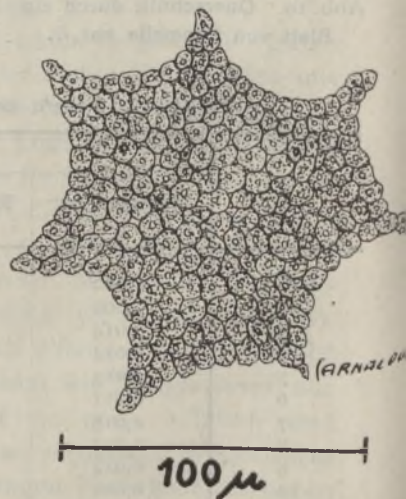


Abb. 13. Querschnitt durch eine Einzelfaser von 12.

lohnen, eine Faserananas zu züchten, die einen guten Fruchtertrag mit Faserergiebigkeit verbindet. Das mikroskopische Bild (Abb. 13) bringt die ungeheure Dichtigkeit und Feinzelligkeit zum Ausdruck.

Tabelle 3 gibt die Ziffern über die mechanischen Eigenschaften dieser Faser.

Tabelle III. Fasern der Ananas (*Ananas sativus*).

|        | Metergewicht<br>g | Reißfestigkeit<br>g | Reißlänge<br>km | Dehnung<br>v. H. |
|--------|-------------------|---------------------|-----------------|------------------|
| 1      | 0,003             | 28                  | 9,3             | 1,2              |
| 2      | 0,010             | 148                 | 14,8            | 1,2              |
| 3      | 0,002             | 33                  | 16,5            | 1,1              |
| 4      | 0,001             | 20                  | 20,0            | 1,0              |
| 5      | 0,002             | 47                  | 23,5            | 1,5              |
| 6      | 0,004             | 94                  | 23,5            | 1,5              |
| 7      | 0,002             | 48                  | 24,0            | 2,2              |
| 8      | 0,008             | 201                 | 25,1            | 2,0              |
| 9      | 0,002             | 52                  | 26,0            | —                |
| 10     | 0,006             | 161                 | 26,8            | 1,7              |
| 11     | 0,002             | 56                  | 28,0            | 2,0              |
| 12     | 0,005             | 141                 | 28,2            | 1,5              |
| 13     | 0,003             | 92                  | 30,7            | 1,7              |
| 14     | 0,007             | 218                 | 31,1            | 2,0              |
| 15     | 0,003             | 99                  | 33,0            | 1,6              |
| 16     | 0,006             | 200                 | 33,3            | 2,0              |
| 17     | 0,004             | 142                 | 35,5            | 2,0              |
| 18     | 0,004             | 168                 | 42,0            | 1,8              |
| 19     | 0,002             | 86                  | 43,0            | 2,0              |
| 20     | 0,002             | 154                 | 77,0            | 2,7              |
| Mittel | 0,004             | 109                 | 29,6            | 1,7              |

7. *Phormium tenax* Forst. Der Vollständigkeit halber wird auch eine Originalabbildung dieser Pflanze (Abb. 14—16) gegeben. Sie hat unter den Blattfaserpflanzen den höchsten Ertrag und wird auch neuerdings in milden Gegenden Europas (England) angebaut. Die Faser ist als Neuseelandflachs im Handel.

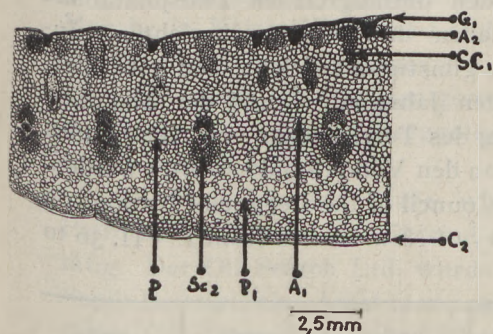
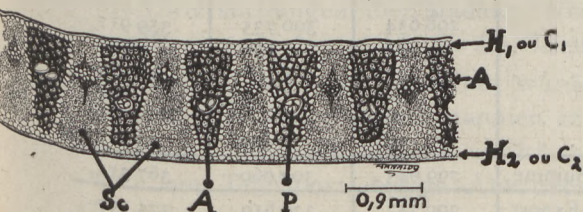
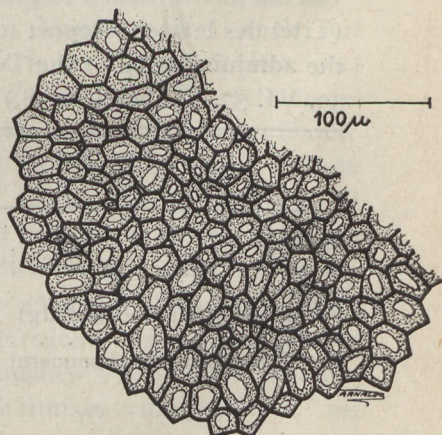
Abb. 14. Querschnitt durch ein Blatt von *Phormium tenax* Forst. (unterer Teil).Abb. 15. Querschnitt durch ein Blatt von *Phormium tenax* Forst. (oberer Teil).

Abb. 16. Querschnitt durch eine Einzelfaser von 14.

Dem Hamburgischen Institut für angewandte Botanik sage ich hiermit meinen Dank für freundliche Unterstützung durch Ausführung der in den drei Tabellen gegebenen Prüfungsziffern auf mechanische Eigenschaften.

Die anatomischen Arbeiten sind im Instituto des Pesquisas Agromicas in Recife (Pernambuco) ausgeführt. Die abgebildeten Pflanzen sind sämtlich in Brasilien gewachsen.

### Bedeutung der Zeichen.

C 1 = äußere Blattrinde. C 2 = innere Blattrinde. A = Assimilationsparenchym, grün. W = farbloses Parenchym. Sc 1 = mechanische Festigungsfasern. Sc 2 = Doppelfasern als Begleiter der Leitbündel. P = farbloses, wasserspeicherndes Parenchym. P 1 = Schwammparenchym. Ca. = Luftkanal. A 1 = hellgrünes Assimilationsparenchym. A 2 = dunkelgrünes Assimilationsparenchym.

## Der Bergbau in den Südseeschutzgebieten in den Jahren 1935/37.

Von Dr. Paul Range, Geheimer Bergrat, Professor an der Universität Berlin.

Von den Schutzgebieten in der Südsee und dem Pachtgebiet Kiautschou habe ich in dieser Zeitschrift 1936 eine kurze Darstellung gegeben. Damals konnte ich schon über den blühenden Goldbergbau in Kaiser-Wilhelms-Land und den umfangreichen Phosphatabbau auf den ozeanischen Inseln Nauru und Angaur berichten. Inzwischen haben sich beide weiter günstig entwickelt. Ich gebe hierunter die Förderzahlen der letzten Jahre auf Grund der Mandatsberichte, die über die Verwaltung des Territoriums von Neu-Guinea von der australischen Regierung an den Völkerbund erstattet werden. (Titel des letzten: Report to the Council of the League of Nations on the administration of the Territory of New Guinea from 1. VII. 36 to 30. VI. 37, Canberri, 1938.)

|  | 1935<br>oz <sup>1)</sup> | 1936<br>oz             | 1937<br>oz             |
|--|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Morobe . . . . .                       | 298 634                  | 300 735                | 359 917                |
| Kieta . . . . .                        | 54                       | 136                    | 720                    |
| Sepik . . . . .                        | 773                      | 1 150                  | 6 642                  |
| Neu-Irland (Neu-Mecklenburg) . . . . . | 136                      | 29                     | 32                     |
| Madang . . . . .                       | 36                       | —                      | —                      |
| Neu-Britannien (Neu-Pommern) . . . . . | 10                       | 10                     | —                      |
| Summe                                  | 299 643                  | 302 060                | 367 311                |
| Export<br>im Werte                     | 299 757<br>1 897 244 £   | 320 619<br>1 704 498 £ | 373 197<br>2 020 667 £ |

<sup>1)</sup> 1 oz = 31,1 g.

Seit Beginn des Bergbaus in 1921 wurden bisher £ 9.242.781 austr. Währung exportiert<sup>1)</sup>).

Der Goldbergbau beschränkt sich also nicht mehr auf das allerdings heute noch bedeutungsvollste Goldfeld Morobe im äußersten Südosten des Schutzgebietes, dessen Förderung 1937 einen Wert von fast 2 Mill. £ erreichte, sondern hat besonders im Gebiet des Sepik im letzten Jahre stark zugenommen. 1937 wurde das relativ arme, aber ausgedehnte Alluvialgoldgebiet Wewak nördlich des Torricelli-gebirges amtlich zum Goldfeld erklärt, einige hundert Europäer sind dauernd dort tätig, von hier stammt die Hauptmenge der Förderung des Sepikdistriktes. Seit einigen Jahren sind auch zwei Regierungsgeologen dort tätig, deren in Aussicht gestellten Berichten man mit Interesse entgegensehen kann. Einer von ihnen (Fisher) hat, nach einer vorläufigen Mitteilung, das Benembi-Plateau beim Hagen-gebirge eingehend untersucht und hier auch zum erstenmal für das deutsche Gebiet Jura-Schichten mit Fossilführung, Ammoniten und Belemniten, festgestellt. Im Morobe-Gebiet geht man mehr und mehr dazu über, die anscheinend recht aussichtsreichen Quarzgänge am Edie-Kreek und in den Abhängen des Mount Kaindi abzubauen, so daß diesem Bergbaufeld wohl ein längeres Leben beschieden sein dürfte. Wie große Bedeutung die Regierung dem Bergbau beimit, kann man schon daraus entnehmen, daß sie nach dem Erdbeben-unglück, das Rabaul betroffen hat, nunmehr den Regierungssitz nach Morobe in Kaiser-Wilhelms-Land selbst verlegte. Ein Fünftel des im Morobe-Gebiet gewonnenen Goldes wird gewaschen. Reichlich die Hälfte wird mit Baggern gewonnen, im ganzen sind jetzt sieben dort tätig. Der Rest ist Berggold, an dessen Förderung vier Gesellschaften beteiligt sind.

In ausgedehntem Maße wird im Mandatsgebiet auch auf Petroleum prospektiert. Es sind zur Zeit zwei Gesellschaften dort tätig. Der Oil Search Ltd. wurde zum Zwecke der olforschung im Sepik-Distrikt ein Areal von 49 320 qkm und der Island Exploration Co. Propr. Ltd. in den Distrikten Morobe, Madang und Sepik ein solches von 41 290 qkm reserviert. Diese Gesellschaft betreibt ihre Untersuchungen über Madang. Von bemerkenswerten olfunden ist allerdings bisher nichts an die offenlichkeit gedrungen.

Außer Gold und Petroleum wurde auch ein Eisenerzlager im Baining-Distrikt auf Neu-Britannien untersucht. Das Ergebnis steht noch aus. Wenn es sich um ein kustennahes Vorkommen handelt, wäre ein Transport, billige Abbauverhaltnisse vorausgesetzt, auf

<sup>1)</sup> Die Ausfuhr der früheren Jahre bis 1934 findet man in dieser Zeitschrift, 1936, S. 144.

dem Seewege auch wohl auf weitere Entfernung möglich. Neu ist die Feststellung von Zinn im Süden der Insel Bougainville, doch ist noch nicht bekanntgeworden, ob das Vorkommen bauwürdig ist. Bei Wan im Morobe-Distrikt wurden 843 t Kalkstein gebrochen, der nach englischer Art gleichfalls unter den Bergbauprodukten aufgeführt ist. Das in früheren Berichten von mir angeführte Vorkommen von Zinnober hat sich als ein Irrtum herausgestellt und ist zu streichen. Die Braunkohle, die man schon seit längerer Zeit an der Astrolabe-Bucht kennt, ist anscheinend noch nicht wieder untersucht worden.

Während das „alte Schutzgebiet“ sich so in der Nachkriegszeit als vielversprechendes Goldbergbauland entwickelt hat, kommen Phosphate in dessen Bereich nur auf dem westlich der Admiralitätsinseln gelegenen Koralleneiland Mole in geringer Menge vor, sie sind aber in Deutsch-Ozeanien seit langem ausschlaggebend; denn sie sind das zweite Großprodukt der Südseekolonien, auch hier ist die Förderung in den letzten Jahren weiter angestiegen. Ich gebe zunächst die Zahlen der fünf letzten Jahresberichte der British Phosphate Commissioners (aus dem Report to the Council of the League of Nations on the administration of Nauru. Canberra 1934 ff.).

| Export nach                            | 1933 (bis 30. VI.)<br>t | 1934<br>t | 1935<br>t | 1936<br>t | 1937      |       |
|--|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|
|  |                         |           |           |           | t         | v. H. |
| Australien . .                         | 440 618                 | 355 411   | 424 770   | 560 169   | 683 995   | 68    |
| Neu-Seeland .                          | 180 003                 | 150 152   | 211 427   | 199 136   | 244 103   | 24    |
| Großbritannien<br>und andere<br>Länder | } 43 929                | 51 239    | 58 529    | 5 986     | 17 279    | 2     |
|  |                         |           |           | 66 556    | 62 613    | 6     |
|  | 664 550                 | 556 802   | 694 726   | 871 847   | 1 007 990 |       |

1937 (das Berichtsjahr umfaßt die Zeit vom 1. 7. 1936 bis 30. 6. 1937) wurde von den beiden Inseln Nauru und Ocean Island erstmalig ein Versand von 1 Mill. t Phosphat überschritten. Nauru allein lieferte:

|                |           |                |           |
|----------------|-----------|----------------|-----------|
| 1933 . . . . . | 363 680 t | 1935 . . . . . | 480 950 t |
| 1934 . . . . . | 418 950 t | 1936 . . . . . | 461 847 t |

(die Zahlen für 1923 bis 1932 sind in dieser Zeitschrift, 1936, S. 151, gegeben).

Bis einschließlich 1936 hat dieses wohl reichste Phosphatlager der Erde schon über 5 Mill. t geliefert. Man beabsichtigt eine weitere Vergrößerung der Mahl-, Trocken- und Stapelanlagen sowie die Einrichtung einer neuen Verschiffungsanlage auf Nauru. Wenn

diese Arbeiten fertig sind, wird es möglich sein, in den nächsten Jahren etwa 1,5 Mill. t von beiden Inseln abzutransportieren. Der Wert der Tonne Phosphat ist zur Zeit loco Nauru etwa 22 sh australischer Währung. Die Gesellschaft beschäftigt 3000 eingeborene Arbeiter.

Auch im japanischen Mandatsgebiet hat sich der Phosphatabbau weiter entwickelt. Er wurde 1937 an die South Sea Industrial Development Co. übertragen, während er früher von der Regierung selbst getätigt wurde.

|                | Förderung | Wert          |
|----------------|-----------|---------------|
| 1934 . . . . . | 71 008 t  | 1 778 750 Yen |
| 1935 . . . . . | 70 468 t  | 1 762 310 „   |
| 1936 . . . . . | 64 594 t  | 1 672 958 „   |

(die Produktionszahlen von 1928 bis 1933 stehen in dieser Zeitschrift, 1936, S. 155).

Die gleiche Gesellschaft will die Phosphate auf Feys abbauen.


Auf Pelilu arbeitet die South Sea Development Co.

|                | Förderung | Wert        |
|----------------|-----------|-------------|
| 1935 . . . . . | 5 486 t   | 131 150 Yen |
| 1936 . . . . . | 21 230 t  | 448 195 „   |


Sie will auch Tobe und Rota in Angriff nehmen.

Bauxit kommt auf Bab el Taob, Ponape und Kusaje vor und soll von der South Sea Aluminium Mining Co. gewonnen werden. Ob die Bauxitgewinnung wirklich größeren Umfang annehmen wird, bleibt abzuwarten. Immerhin sind die genannten Inseln mehrere Quadratkilometer groß, so daß sie schon ziemlich umfangreiche Lagerstätten beherbergen könnten. Die übrigen Mineralvorkommen Kupferkies und Zinkblende in einem Quarzgang auf Map und Tertiärkohle auf Jap sind wohl wirtschaftlich bedeutungslos.

Im Juli 1937 trat ein neues Berggesetz in Kraft, das den japanischen Verhältnissen angepaßt ist. Man sieht daraus, daß auch Japan sein Mandatsgebiet zielbewußt entwickelt. Es enthält allerdings nur 2481 qkm Land in einer Wasserfläche von über 5 Mill. qkm.



## Allgemeine Landwirtschaft



**Untersuchungen von Kakaoböden der Goldküste.** Das Goldküstengebiet besteht aus metamorphen und vulkanischen Gesteinen verschiedener Art, ferner aus sedimentären Gesteinen, darunter Kalkgesteinen. Die Verwitterung ist unter den dort herrschenden humiden klimatischen Bedingungen bis zu großer Tiefe vorgeschritten und hat sich über lange Perioden ausgedehnt, so daß die Bodenprofile gewöhnlich voll entwickelt und sehr tief sind. Viele Böden sind

sehr kieshaltig (hauptsächlich Quarz, aber auch Eisenkonkretionen). Die alluvialen Typen können an dem geringeren Gehalt an Kies erkannt werden. Es werden Roterden und Gelberden nach der Farbe unterschieden; Untersuchungen über den Grad der Laterisation sind noch nicht gemacht, so daß die Beziehungen der Goldküstenböden zu den Weltgruppen noch nicht aufgeklärt sind. Man unterscheidet an Ort und Stelle gebildete Böden, die direkt auf dem Muttergestein aufliegen, aus dem sie gebildet sind, und alluviale Böden. Die Roterden verdanken ihre Farbe gewöhnlich der Anwesenheit von Goethit und Hämatit mit wenig oder keinem Hydrationswasser, während die gelben Böden ziemlich hoch hydratisierten Limonit enthalten. Für das Auftreten der verschiedenen Bodentypen scheint die Natur des Muttergesteins ausschlaggebend zu sein, während klimatische Einflüsse untergeordnet sind. Näher beschrieben werden die folgenden Haupttypen:

1. Voltaianischer Roterdeboden.

Hierzu gehören die besten Kakaoböden. Sie zeichnen sich durch eine stark humushaltige Oberkrume aus und sind von leicht alkalischer Reaktion. Der Untergrund ist ziemlich gleichmäßig und hellrot gefärbt. Der Boden ist offenbar aus kalkhaltigem Sedimentärgestein entstanden.

2. Metamorpher Roterdeboden.

Dieser ähnelt dem oben beschriebenen Boden, hat aber eine etwas andere Zusammensetzung. Die Reaktion ist zum Teil neutral bis schwach sauer.

3. Alluvialer Roterdeboden.

Der Nährstoffgehalt ist hier niedriger. Die Reaktion der Krume ist leicht alkalisch, der Untergrund dagegen stark sauer.

4. Granitischer Gelberdeboden.

Die Oberkrume ist stark ungesättigt und erfordert etwa 1 t gemahlene Kalkstein/acre zur Neutralisation der Säure. Der Gehalt an organischer Substanz erstreckt sich von 1 bis 4 v. H. Der Nährstoffgehalt ist schwankend.

5. Metamorpher Gelberdeboden.

Dieser ist in bezug auf mechanische Zusammensetzung schwankend und enthält in den tieferen Schichten Eisenkonkretionen.

6. Alluvialer Gelberdeboden.

Je nach dem Gestein, aus dem das Alluvium gebildet wird, unterscheidet sich dieser. Als gemeinsame Eigenschaft zeigen diese Böden aber eine fast vollständige Abwesenheit von Kies.

Es wurde der Versuch gemacht, die Fruchtbarkeit der Böden durch die Laboratoriumsdaten auf Grund der Standards von Westindien auszudrücken. Die Mittelwerte für gute, mittlere und schlechte Böden sind in folgender Tabelle dargestellt:

|                    | Sand<br>v. H. | pH  | Organische<br>Substanz<br>v. H. | C : N<br>Verhältnis | Aufnehmbares                  |                  |
|--------------------|---------------|-----|---------------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|
|                    |               |     |                                 |                     | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Gut . . . . .      | 60            | 6,9 | 3,4                             | 11,7                | 41                            | 163              |
| Mittel . . . . .   | 66            | 6,0 | 2,1                             | 10,5                | 20                            | 75               |
| Schlecht . . . . . | 69            | 5,7 | 1,4                             | 9,2                 | 18                            | 58               |

Den schlechten Böden fehlt es offenbar an Phosphorsäure, Kali und organischer Substanz, auch liegt ihre Reaktion wahrscheinlich zu stark nach der sauren Seite. Eine besondere Untersuchung wurde den Böden gewidmet, auf



denen die „Die Back“-Krankheit auftritt. Es zeigten sich jedoch keine besonderen Unterschiede zwischen kranken und gesunden Böden. Offensichtlich ist der Hauptgrund für diese Krankheit ein rasches Austrocknen des Bodens. (Sixth Annual Report on Cacao Research 1936, S. 32, Trinidad 1937, und Seventh Annual Report on Cacao Research 1937, S. 8, Trinidad 1938). Jac.

## Spezieller Pflanzenbau

**Düngungsversuche zu Kakao in Trinidad 1932 bis 1937.** Es werden 15 Düngungsversuche beschrieben, die durchgeführt wurden, um den Nährstoffbedarf von drei verschiedenen Typen von Kakaoböden aufzuklären, die in Trinidad weitverbreitet sind, nämlich:

1. saurer alluvialer Tonboden der Nordebene,
2. saurer alluvialer Sandboden in Northern Range Valleys,
3. neutraler schwarzer Mergeltonboden der Südebene. Alle drei Bodentypen zeigten bei der chemischen Analyse sehr starken Mangel an aufnehmbarer Phosphorsäure, die Böden unter 2. auch an Kali.

Die Düngungsversuche sollten hauptsächlich die Wechselwirkung zwischen Phosphorsäure- und Kalidüngern, den relativen Wert der verschiedenen Arten von Phosphorsäuredüngern, die Rentabilität der Anwendung von Handelsdüngern bei den herrschenden Kakaopreisen, die Wirkung von schwefelsaurem Ammoniak neben Phosphorsäure- und Kalidüngern, die schädigende Wirkung von Gips, die Wirkung von Beschattung bzw. Mulch auf die Wirkung der Düngung und den relativen Wert von schwefelsaurem Kali und Chlorkalium zeigen. Im allgemeinen zeigte eine richtig zusammengesetzte Düngung außerordentlich starke Ertragssteigerungen. So ergab

1. auf dem sauren alluvialen Ton eine Düngung mit Superphosphat stark rentable Steigerung der Erträge, Kali erzielte eine weitere Ertragssteigerung, die aber bei niedrigen Kakaopreisen nicht mehr immer rentabel ist. Stickstoffdünger drückten den Ertrag. Durch Bodensäure kann die Wirkung der Düngung verhindert werden, es ist daher der Kalkung Aufmerksamkeit zu widmen. Ungeeignete Bodentextur und mangelnde Durchlüftung können die Wirkung der Düngung aufheben.

2. Saurer alluvialer Sand.

Hochrentable Steigerungen wurden durch Kalidünger allein erzielt, Chlorkalium erwies sich als ebenso wirksam wie das teurere Sulfat. Die Wirkung der Kalidüngung wird durch Phosphat gewöhnlich noch gesteigert. Wenn Phosphat allein gebraucht wird, ist es zwar günstig, seine Wirkung wird aber durch Kali sehr stark erhöht. Bei einem Versuche ergab die Düngung auf einem Feld ohne Schattenbäume eine geringere Wirkung als auf einem normal beschatteten Feld. Eine Deckschicht (Mulch) drückte die Erträge, wurde aber Kali und Phosphorsäure gegeben, so wurden die Erträge stark gesteigert.

3. Neutraler schwarzer Mergelboden.

Geringe Düngungen mit Superphosphat ergaben beachtliche Ertragssteigerungen, Kalidüngung zeigte hier keine Wirkung. Die Stickstoffdüngung allein drückte die Erträge, sie kann aber vorteilhaft sein bei gleichzeitiger Gabe von Phosphorsäure und Kali. Gips drückte die Erträge und beeinträchtigte die

Wirkung der Phosphorsäure. (Seventh Annual Report on Cacao Research 1937, S. 40, Trinidad 1938, und Sixth Annual Report on Cacao Research 1936, S. 24, Trinidad 1937.)

**Die Bedeutung von Hormonen für die Vermehrung der Pflanzen.** Hormone oder Wirkstoffe sind Substanzen, die, obgleich nur in geringen Mengen erzeugt und ohne unmittelbar chemisch an den von ihnen beeinflussten Prozessen beteiligt zu sein, alle Lebensvorgänge eines Organismus regulieren. Bei den Pflanzen sind in neuerer Zeit eine ganze Reihe solcher Hormone, die speziell für das Wachstum und die Entwicklung maßgebend sind, gefunden worden. Es sind dies 1. ein Zellteilungshormon (Bios oder Biotin), 2. zwei in ihrer Wirkung sehr ähnliche Zellstreckungshormone (Auxin und Heteroauxin), die, da die Größenzunahme der Pflanzen, also das sichtbare Wachstum, ausschließlich durch Zellstreckung erfolgt, als die eigentlichen Wachstumshormone oder „Wuchsstoffe“ angesprochen werden können, und 3. ein für die Blütenbildung notwendiges, zuweilen wohl als „Florigen“ bezeichnetes Hormon, dessen Erzeugung durch die Pflanze mit der Erscheinung des Photoperiodismus eng verbunden zu sein scheint. Dies „Florigen“ ist bislang nur seiner Wirkung nach bekannt; die anderen Hormone konnten dagegen schon in reinem Zustand gewonnen und das Auxin und Heteroauxin in ihrem chemischen Bau vollständig geklärt werden. Während zunächst die Wuchsstoffforschung ein Gebiet der reinen Wissenschaft war, hat sie in den letzten 2 bis 3 Jahren auch ein steigendes praktisches Interesse erlangt, da es sich als möglich erwiesen hat, mit Hilfe der Wuchsstoffe die Vermehrung und Entwicklung der Pflanzen in einer technisch sehr einfachen Weise günstig zu beeinflussen. Die physiologische Grundlage dieser Anwendungsmöglichkeit besteht darin, daß der natürliche Wirkstoffgehalt der Pflanzen sehr oft den Optimalwert nicht erreicht und daß deshalb eine zusätzliche Hormonzufuhr von außen das Wachstum in einem häufig sehr hohen Grade zu fördern vermag.

Die Hauptbedeutung besitzen gegenwärtig die Hormone der zweiten Gruppe, also die Wuchsstoffe im engeren Sinne, als Mittel zur Förderung der Bewurzelung von Stecklingen. Für die Praxis kommen unter ihnen wieder nur das Heteroauxin sowie einige ebenso wirkende Stoffe in Frage, weil sie in beliebiger Menge synthetisch hergestellt werden können. Die Wirkung kann dreifältig sein: es kann 1. die Wurzelbildung beschleunigt werden, 2. kann die Zahl der überhaupt wurzelnden Stecklinge erhöht werden, schließlich kann 3. die Anzahl der Wurzeln je Steckling eine Zunahme erfahren. Alle drei Wirkungsweisen oder je zwei von ihnen können gleichzeitig in Erscheinung treten. Die behandelten Stecklinge behalten ihren Vorsprung unbehandelten gegenüber während ihrer ganzen Entwicklung bei; schädliche Folgen sind nie beobachtet worden; in einigen Fällen trat nur eine gewisse Verzögerung der Laubentfaltung ein, die jedoch rasch aufgeholt wurde und sich bei richtiger Dosierung wohl überhaupt vermeiden läßt.

Heute liegen bereits für eine sehr große Anzahl von Pflanzen Untersuchungen vor, darunter auch für mehrere tropische. Die Erfolge sind vielfach sehr gut, manchmal geradezu verblüffend; dies trifft z. B. für die Zitrone (und sicher auch für alle übrigen Citrusarten) zu, ferner für den Kaffeestrauch, den Granatapfel, Pelargonium- und Hibiscusarten. Allerdings muß gleich betont werden, daß bei anderen Arten, unter ihnen wiederum einigen tropischen (solchen, die in England kultiviert werden können), die Behandlung gänzlich versagte. Daraus ergibt sich von selber, daß die Wuchsstoffe nicht als Allheilmittel betrachtet

werden dürfen. Ihre Anwendbarkeit läßt sich nicht im voraus bestimmen, sondern muß von Fall zu Fall ausprobt werden. Einige Hinweise geben die Untersuchungen von T i n c k e r: Teilt man die Pflanzen in drei Gruppen, nämlich leicht, schwerer und sehr schwer wurzelnde, ein, so hat sich ergeben, daß die Wuchsstoffbehandlung in den beiden ersten Gruppen gewöhnlich positiv ausfällt, während in der dritten in nur 10 v. H. der Fälle Erfolge erzielt wurden. Da bei Arten, die an und für sich leicht wurzeln, eine Nachhilfe kaum nötig sein wird, wird das Hauptanwendungsgebiet der Wuchsstoffbehandlung sich auf die Pflanzen der zweiten Gruppe, zu denen u. a. zahlreiche immergrüne Gewächse gehören, erstrecken. Der Anwendungsbereich wird allerdings dadurch wieder vergrößert, daß die Wuchsstoffbehandlung auch in Jahreszeiten, in denen eine Bewurzelung normalerweise nur träge oder gar nicht stattfindet, eine starke Wurzelbildung hervorruft, es also ermöglicht, zu jeder Jahreszeit gut bewurzelte Stecklinge zu erhalten.

Zur Anwendung kommen vornehmlich das Hetero- oder Neoauxin (Beta-Indolyl-Essigsäure) selbst, sowie Beta-Indolyl-Buttersäure und Alpha-Naphthalin-Essigsäure, da diese Substanzen handelsmäßig (durch größere Drogenunternehmen) bezogen werden können. Ferner sind zur Zeit folgende patentierte industrielle Wuchsstoffpräparate, größtenteils von geheimgehaltener Zusammensetzung im Handel erhältlich: „Auxan“, „Auxilin“, „Belvitan“, „Hormodin A“, „Hortomone A“, „Roche 202“, „Root Gro“ und „Seradix A“. „Belvitan“ kommt als Lösung, Pulver und Paste in den Handel, „Auxan“ als Pulver, die übrigen als Lösung.

Die einfachste und beste Anwendungsweise besteht darin, die zurechtgemachten Stecklinge mit ihren Enden (bis 4 bis 5 cm tief) in ein „Wuchsstoffbad“, d. h. eine wässrige Lösung des Wuchsstoffpräparates, einzustellen; nach der Behandlung werden die Stecklinge kurz mit reinem Wasser abgespült und dann wie üblich weiterbehandelt, wobei alle bei Stecklingsvermehrung eine Rolle spielenden Faktoren, wie Temperatur, Feuchtigkeit, Licht u. s. f., genau so sorgsam zu beachten sind wie bei unbehandelten. Die Stecklinge sollen entblättert sein, da bei blattlosen der Erfolg oft ausbleibt; immerhin konnten auch entblätterte Citrusstecklinge gut zur Bewurzelung gebracht werden. Bei schwer wurzelnden Arten hat es sich oft als vorteilhaft erwiesen, die Rinde der eingetauchten Teile, etwa durch vier Längsschnitte, anzuritzen.

Die notwendigen Konzentrationen der Wuchsstoffbäder und die optimalen Behandlungszeiten können, da sich jede Pflanzenart anders verhält als eine andere, wiederum nicht anders ermittelt werden als im praktischen Versuch. Bei den industriellen Präparaten sind nähere Angaben in den beigegeführten Gebrauchsanleitungen enthalten. Bei den chemisch reinen Wuchsstoffverbindungen (Heteroauxin usw.) gehen die Angaben über den Verdünnungsbereich ziemlich auseinander; sie liegen zwischen etwa 0,05 und 0,00001 v. H. T i n c k e r nennt als Durchschnittswerte für krautige Stecklinge Verdünnungen von 1 : 50 000 oder 1 : 40 000, für holzige 1 : 20 000 und für hartes Steckholz in ungünstiger Jahreszeit evtl. 1 : 10 000; doch dürften dies Mindestwerte sein, da andere Autoren mit Lösungen von etwa 0,002 bis 0,02 gearbeitet haben. Es dürfte sich deshalb empfehlen, mit den T i n c k e r'schen Zahlen beginnend höhere Konzentrationen auszuprobieren, die Dosen immer um das zehnfache oder fünffache steigernd. Zu starke Lösungen wirken schädlich; sie sind daher unbedingt zu vermeiden. Die übliche Behandlungszeiten betragen 12, 24 und 48 Stunden; sie sind bei stärkeren Lösungen im allgemeinen kürzer zu halten als bei schwächeren. Bei der Zitrone wurde

eine achtstündige Behandlung mit einer Lösung von 0,05 v. H. vorgenommen; diese Dosis ist die höchste, die vertragen wird. — Die freien Wuchsstoffsäuren, wie das Heteroauxin, sind im Wasser zum Teil schwer löslich. Man stellt daher entweder eine starke Lösung von bekannter Konzentration in Alkohol her und verdünnt mit der notwendigen Menge Wasser (T i n c k e r) oder man verwendet die ebenso wirksamen, leichter löslichen Alkalisalze, vor allem das beta-indolyl-essigsäure Kalium. Zum Ansetzen der Bäder dient gewöhnliches Leitungs- oder Brunnenwasser. Verdünnte Heteroauxinlösungen sind lichtempfindlich und müssen deshalb dunkel aufbewahrt werden.

Zu dem eben beschriebenen Grundverfahren werden einige Ergänzungen empfohlen. Nach A m l o n g und N a u n d o r f wird die Wirksamkeit der Behandlung durch Kombination zweier verschiedener Wuchsstoffverbindungen, etwa Heteroauxin und Alpha-Naphthalin-Essigsäure, die entweder gemischt oder nacheinander geboten werden, erhöht. Eine weitere Steigerung wird durch einige als Stimulantien wirkende anorganische Verbindungen, z. B. je 0,02 v. H. Manganonitrat und -chlorid, erreicht. Endlich steigern nach denselben Autoren Zusätze von 0,2 v. H. Hefeaufschlemmung oder 0,02 v. H. Hefeaufkochung gleichfalls die Wirkung der Wuchsstoffbäder. Dies dürfte, da Hefe reich an dem Zellteilungshormon Biotin ist, auf Anregung der Zellteilungen beruhen. Die besten Erfolge wären demnach also mit einer Mischung etwa von Heteroauxin + Naphthalin-Essigsäure + Hefeaufkochung oder -aufschlammung + Manganonitrat + Manganochlorid zu erwarten. Endlich fand A m l o n g, daß eine Erwärmung des Wuchsstoffbades auf 25° C (nicht mehr!) für die Wirkung sehr günstig ist.

Eine andere Behandlungsmethode besteht in dem Bestreichen der Basis der Stecklinge mit einer wuchsstoffpräparathaltigen Lanolin- (Wollfett-) Paste. Der Anstrich ist, da eine einseitige Darbietung von Wuchsstoff Krümmungen hervorruft und da andererseits die Atmung der behandelten Teile nicht unterbunden werden soll, auf zwei einander genau gegenüberliegende Flanken zu beschränken; die Schnittfläche soll frei von Wuchsstoff bleiben. Bei diesem Verfahren wird man sich in der Praxis am besten wohl der fertigen Handelspräparate bedienen. — Ein drittes Verfahren, Begießen unbehandelt gesetzter Stecklinge mit Wuchsstofflösungen, hat sich wenig bewährt.

Die Kosten der Wuchsstoffpräparate, der chemisch reinen wie der industriellen, sind absolut genommen recht hoch; bei den außerordentlichen Verdünnungen, in denen sie zum Gebrauch gelangen, stellt sich die Behandlung aber nicht teuer. Z. B. reichen 2,5 g Belvitan, die 8,50 RM kosten, zur Herstellung von bis zu 25 Ltr. Gebrauchslösung, und mit 1 Ltr. können je nach Objekt 300 bis 1500 Stecklinge behandelt werden.

Außer für Stecklingsbewurzelung können die Wuchsstoffe Anwendung finden zur Erhöhung der Keimkraft von Samen und zur Förderung der Verwachsung bei Pfropfungen. Die Keimkraft wird besonders bei alten und schwer keimenden Samen, aber auch bei normalem Saatgut gesteigert (untersucht u. a. auch bei Sojabohnen); die derart „angetriebenen“ Pflanzen bringen zudem oft bedeutend höhere Erträge als unbehandelte (A m l o n g - N a u n d o r f). Für dies Verfahren scheint Beta-Indolyl-Buttersäure die besten Ergebnisse zu zeitigen; die Konzentrationen liegen um rund das Zehnfache höher als die Höchstwerte bei den Stecklingsbädern (um 0,02 bis 0,2 v. H.). Der günstige Einfluß von Wuchsstoff auf die Verwachsung von Pfropfungen wurde von M ü l l e r - S t o l l bei Rebenveredelungen festgestellt. Entweder wurden Reis und Unterlage in eine Wuchsstofflösung gestellt oder die fertige Pfropfung

wurde mit der Lösung befeuchtet. Die ausgezeichneten Erfolge lassen eine weitere Ausprobung des Verfahrens empfehlenswert erscheinen. — Weitere Anwendungsmöglichkeiten der Wuchsstoffpräparate (Förderung der Pflanzenentwicklung im ganzen durch Bestäuben mit Wuchsstofflösungen; Anreiz von Fruchtansatz durch Wuchsstoffgaben) haben gegenwärtig nur theoretisches Interesse. Ebenso stecken die Arbeiten mit den beiden anderen einleitend genannten Hormongruppen, dem Zellteilungs- und dem blütenbildenden Hormon, noch in den allerersten Anfängen. Die einzige bisherige praktische Anwendung des Zellteilungshormons in Form von Hefematerialzugaben zu den Wuchsstoffbädern wurde schon erwähnt. Mit den blütenbildenden Stoffen werden in Rußland Versuche durchgeführt; die Ergebnisse sind abzuwarten.

**Schriftennachweis.** A. Zusammenfassende und grundsätzliche Darstellungen: H. U. Amlong und G. Naundorf, Der Forschungsdienst (Neudamm-Berlin), 4, S. 417 (1937), und 5, S. 292 (1938); T. W. Brown, The Malayan Agricultural Journal, 26, S. 414 (1938); W. C. Cooper, Plant Physiology, 10, S. 789 (1935), und 11, S. 779 (1936); M. A. H. Tincker, The Journal of the Royal Horticultural Society, England, 61, S. 380 und 510 (1936), und Nature (London), 140, S. 594 (1937).

B. Spezielle Fragen: H. U. Amlong, Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft (Berlin), 56, S. 239 (1938): Warmbäder; H. Müller-Stoll, Angewandte Botanik (Berlin), 20, S. 216 (1938): Behandlung von Rebenveredlungen.

C. Die I. G. Farben, Abt. Pflanzenschutz, gibt periodisch eine kleine Schrift, „Belvitan-Briefe“, heraus, die eigens über Fortschritte und Erfahrungen in der Anwendung des Belvitans berichtet. Lang.

**Die Citruskultur in Südrhodesien.** Die bedeutendsten Citruspflanzen in Südrhodesien, mit einem Bestand von etwa 90 000 Bäumen, befinden sich im Besitz der „British South-Africa Company“. Diese richtete im Jahre 1931 zur Förderung der Citruskultur eine Versuchsstation in Mazoe Valley, ihrer größten Pflanzung, ein.

Die Bedingungen für den Citrusanbau sind im allgemeinen günstig. Die Plantagen liegen in einer Höhe von 600 bis 1200 m unter vorteilhaften klimatischen Voraussetzungen. In diesen Gebieten wurde eine durchschnittliche Regenmenge von 75 bis 90 cm jährlich festgestellt. Die größten Regenmengen fallen in der Zeit von Oktober bis April, die herrschenden Durchschnittstemperaturen liegen um 18° C, Fröste treten selten auf. Die Zeit der Baumblüte fällt in den August, geerntet wird von Ende April bis Ende September, je nach der angebauten Spezies. Die Bodentypen der Citruspflanzen variieren sehr stark, doch im allgemeinen kann man von einem mittelschweren Lehmboden derselben sprechen.

Für die Ausfuhr werden lediglich Orangen, vor allem „Valencia Late“, und in beschränkterem Umfange Grape Fruit, Varietät „Marsh's Seedless“, angebaut, da nur diese der Konkurrenz auf dem Weltmarkt standhalten können. Auf dem Lokalmarkt sind die Orangen „Naartjes“, „Seville“ und „Washington Navel“, die Zitronen „Eureka“ und „Villa Franca“ begehrt. Man trifft ferner in Kultur die Orangen „Mediterranean Sweet“, „Jaffa“ und „Premier“ als wesentlichste Vertreter der mittleren Saison (Mai und Juni) und als späte Varietäten außer der „Valencia Late“, „Du Roi“ und „Leu Gim Gong“.

Die Vermehrung der Citruskulturen geschieht in der Regel durch Okulieren, wobei sich die „Mazoe Rough Lemon“ als Unterlage bewährt hat. Diese

wird in während des Monats August angelegten Saatbeeten gezogen. Die einer strengen Auslese unterworfenen Sämlinge werden im folgenden Februar in Reihen verpflanzt und etwa  $1\frac{1}{2}$  Jahre nach der Aussaat im Laufe des Monats Dezember in einer Höhe von 22,5 cm über dem Erdboden okuliert. Ein Jahr später erfolgt die Verpflanzung der jungen Bäume.

Zur Vermeidung von Bodenerosionen und Bewässerungsschwierigkeiten legt man heute Pflanzungen an, die dem Gelände angepaßt sind (Konturen), mit einem Gefälle von 1 : 150 bis 1 : 200 und bevorzugt den Quadrat- gegenüber dem Dreiecksverband. Die Zahl der ausgepflanzten Bäume, deren Abstand 7 bis 8 m beträgt, beläuft sich auf 14 oder 15 je Irrigationsbeet bzw. etwa 76 je acre.

Gegen Windschäden schützte man früher die Plantagen durch Anpflanzung von Eucalyptus- und Zypresseneinfassungen, die jedoch die Entwicklung der benachbarten Citrusreihen hemmten und deshalb häufig wieder entfernt wurden, eine Maßnahme, die ungünstige Nachwirkungen auf die Citruskulturen nicht feststellen ließ. Es scheint daher, daß Windschutzeinrichtungen in Süd-rhodesien nicht die Bedeutung wie in anderen Ländern haben.

Zur Ergänzung der organischen Bodenmaterie spielt die Gründüngung mit *Crotalaria juncea* und Velvetboden (*Mucuna spec.*) oder einem Gemisch aus „Sunn“-Hanf und Sonnenblumen eine wichtige Rolle. Diese Pflanzen werden mit dem Diskus untergearbeitet, der Pflug findet, weil er das flache Wurzelwerk der Citrusbäume beschädigt, keine Verwendung mehr. Die Unterarbeitung wird meist vor der Regenzeit vorgenommen, da die Nachteile der starken Entwicklung der Gründüngungspflanzen während dieser Periode die Vorteile überwiegen. Die Bodenerosion in dieser Zeit wird durch Anlage von Dämmen verhindert, und der nötige Humus durch Stalldünger und Kompost zugeführt. In Mazoe wird Kompostdünger aus Rohr, Gras, Sunn-Hanf, Weizenstroh u. a. sowie aus den Abfällen der Orangenindustrie hergestellt.

In bezug auf die Bewässerung ist das Furchensystem von dem Bassinsystem abgelöst worden, obgleich hierbei das Wasser unmittelbar an den Stamm herantritt. Die „Collar-rot“ ist bisher nicht beobachtet.

Außerordentlich schädlich wirkte sich bisweilen eine Verschlämmlung des mit Citrus bestandenen Geländes aus, da die Wurzeln bei Luftabschluß leicht absterben oder zumindest das Wachstum stark gehemmt wird.

Auf einigen Böden, deren Stickstoffgehalt sich mehr und mehr erschöpfte, zeigten die 15- bis 25jährigen Citrusbäume kränkliches Aussehen. Es ließ sich feststellen, daß es eine verhältnismäßig scharfe Grenze für nutzbaren Stickstoff im Boden gibt, unterhalb der die Kulturen sofort Krankheitserscheinungen aufweisen, die jedoch durch gute Bodenbearbeitung und vor allem Steigerung des Stickstoffgehaltes über den kritischen Punkt durch die jährlichen Kunstdüngergaben wieder zurückgingen. Diese werden am besten dem Irrigationswasser zugesetzt, und zwar im Juli oder während der Regenzeit (Oktober bis November).

Mit „Valencia Late“ angestellte Versuche ergaben, daß der Stickstoff für Erträge und Fruchtqualität von ausschlaggebender Bedeutung ist. Phosphatzusatz bedingt guten Blütenansatz, verbessert den Fruchtsaftgehalt und das Verhältnis von Zucker zu Säure. Kalidüngung führt zu einem erhöhten Säuregehalt des Fruchtsaftes.

In den letzten Jahren wurden im Mazoe häufig harte Früchte geerntet von Bäumen, deren Blätter klein geblieben waren und Krankheitserscheinungen aufwiesen, und deren Zweige mit der „die-back“-Krankheit befallen waren. In

schweren Fällen fielen die Früchte im Oktober und November ab, während die restlichen Früchte im Wachstum zurückblieben, Mißbildungen zeigten und weniger Fruchtsaft enthielten. Als Ursache dieser Erscheinung nimmt man den Mangel an Bor im Boden oder die Nichtausnutzungsfähigkeit dieses Stoffes durch die Pflanzen an. Boraxdüngungen erwiesen sich für die Bekämpfung der Krankheit als vorteilhaft.

Durch Insektenbefall und Krankheiten haben die Citruskulturen in Südrhodesien zum Teil weniger zu leiden als in verschiedenen anderen Erzeugungsgebieten.

Der vor allem zu nennende Insektenschädling ist der „Cotton-Bollworm“ (*Heliothis armigera* Hubn.), der in der Zeit von Mitte August bis Mitte Oktober auftritt und bisweilen sehr erhebliche Schäden verursacht. Alle Bekämpfungsmittel erwiesen sich bisher als erfolglos, doch setzt man heute auf die biologischen Bekämpfungsmaßnahmen gewisse Hoffnungen. Weitere Schadinsekten sind die rote Schildlaus (*Aonidiella aurantii* Mask.), *Scirtothrips aurantii* Faure, *Aphis tavaris* del G., *Lecanium hesperidum* L., *Argyroploce leucotreta* Meyr., *Nomadacris septemfasciata* Sert. u. a., die mit mehr oder minder Erfolg bekämpft werden.

Pflanzliche Schädlinge haben nur verhältnismäßig geringe Bedeutung. Nach „The Empire Journal of Experimental Agriculture“, Vol. VI, No. 22, 1938.

K n e t s c h.

**Die Kultur der Babassúpalm (Orbignya speciosa M.).** Die Babassúpalm kommt in den nordöstlichen Staaten Brasiliens in sehr bedeutender Anzahl wild vor. Die Schätzungen über ihre Bestände laufen außerordentlich auseinander. Millionen-, ja Milliardenzahlen werden genannt, ohne daß es möglich ist, diese aus zuverlässigen Berichten zu kontrollieren. Auf jeden Fall ist die Ausnutzung dieser Bestände gebunden an zwei noch ungelöste Probleme: die Transport- und Arbeiterfrage in den unzugänglichen Gebieten der Ursprungsländer und die Konstruktion einer Maschine, die die Nüsse in befriedigender Weise knackt, so daß die Kerne möglichst unbeschädigt dem Endokarp entnommen werden können.

Als Plantagenkultur kann die Babassú mit der Kokospalm (*Cocos nucifera*) in Wettbewerb treten, nicht aber mit der Ölpalm (*Elaeis guineensis*). Sie hat vor der Kokos den Vorteil, nicht an das Küstenklima gebunden zu sein, sondern auch in semiariden Gebieten noch gut zu gedeihen. Im „Tropenpflanzer“ ist in früheren Jahren (Jahrg. 1929, S. 516 und Jahrg. 1931, S. 127) schon eingehend über die Babassú berichtet. Es genügt daher auf diese Arbeiten zu verweisen und hier nur zusammenfassend, unter Klarstellung einiger Irrtümer, zu berichten und auf die neueren Forschungen der Keimungsphysiologie einzugehen.

Die industrielle Verwertung des Babassúkerns ist allerneuesten Datums. Als während des Weltkrieges eine große Nachfrage nach vegetabilischen Ölen entstand, verarbeitete man auch Samen, die bis dahin einer industriellen Ausbeutung noch nicht unterworfen waren. Zu ihnen gehörte der Kern der Babassú. Diese Palme wird in großen Mengen in Zentral- und Nordostbrasilien angepflanzt, und zwar hauptsächlich in den Staaten Maranhão, Piauí, Goyaz und Minas Geraes, in kleinen Vorkommen begegnet man ihr aber auch an anderen Stellen der Nordstaaten, wo die Regenverhältnisse und der Grundwasserstand dies zulassen. Die erste fabrikmäßige Pressung wurde in Brasilien in der deutschen Ölmühle „Lubeca“ S. A. in Recife (Pernambuco) ausgeführt, die auch heute noch Öl dieser Herkunft herstellt.

An den Plätzen ihres natürlichen Vorkommens hat die Babassúpalme, nachdem sie abgeschlagen und das Terrain gebrannt ist, eine große Regenerationsfähigkeit, indem an Stelle der alten Bäume eine große Zahl neuer tritt, die nach 10 bis 12 Jahren den alten Bestand völlig ersetzen. Es ist darum in Gegenden, in denen die Babassú heimisch ist, nichts schwieriger als einige Hektare von Palmaufschlag zu befreien. Es handelt sich in diesem Fall um die Erneuerung aus abgefallenen Nüssen, die lange ihre Keimkraft behalten. Es wird aber auch behauptet, daß die Babassú, dicht am Boden abgeschlagen, nicht abstirbt, sondern sich binnen weniger Tage durch Wurzelausschlag erneuert. Man muß diese Angabe bezweifeln, weil die eigenartige Keimung, die wir im nachfolgenden kennenlernen, leicht zu der Anschauung führen kann, als habe man es mit Wurzelausschlag zu tun.

Im Gegensatz zur Kokospalme leidet die Babassú in ihrer Heimat wenig unter Plagen. Man sieht keine durch Insektenfraß beschädigte oder getötete Palmen.

Optimistische Berichterstatter taxieren die Ernte je Baum jährlich auf 4 bis 6 Fruchtstände zu 300 Nüssen. Das ist übertrieben, weil man Palmen sieht, die nur einen Fruchtstand tragen, oder manche ein Jahr überhaupt überschlagen zu fruktifizieren. Sicherheitshalber darf man die Ernte auf nicht mehr als zwei Fruchtstände von je 250 Nüssen veranschlagen. Das Gewicht einer Nuß kann man mit 150 g annehmen und ihren Gehalt an ölhaltigen Kernen mit 7 bis 8 v. H. Die Analyse der Nuß gibt folgende Zahlen:

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Faseriges Perikarp . . . . .      | 10 v. H. |
| Stärkehaltiges Mesokarp . . . . . | 24 „     |
| Steinzelliges Endokarp . . . . .  | 58 „     |
| Ölhaltige Kerne . . . . .         | 8 „      |

Es verdient erwähnt zu werden, daß das Mesokarp eine mehlhaltige Masse enthält, die, fein gemahlen, gewaschen und gereinigt (dekantiert) ein nahrhaftes Stärkemehl ergibt, das, in Milch gekocht, einen schokoladeartigen Geschmack und Geruch hat.

Die Analyse des Babassúkernes weist folgende Zahlen aus:

|                                 |              |
|---------------------------------|--------------|
| Wasser . . . . .                | 5,00         |
| Öl . . . . .                    | 67,00        |
| Mineralstoffe (Asche) . . . . . | 2,00         |
| Fasern . . . . .                | 6,50         |
| Protein . . . . .               | 9,00         |
| Kohlenwasserstoffe . . . . .    | <u>10,50</u> |
|                                 | 100,00       |

Das im Kaltverfahren gewonnene Öl ist leicht gelb gefärbt und gleicht im Geruch und Geschmack ganz dem Kokosöl. Es wird fest bei 22 bis 25° C und verflüssigt sich bei 27 bis 31° C. Weitere Analysezahlen sind die folgenden:

|   |        |
|---|--------|
| Spezifisches Gewicht . . . . .                  | 0,9183 |
| Säuregrad (cc · n/l alcali je 1000 g) . . . . . | 5,0    |
| Verseifungszahl . . . . .                       | 245,2  |
| Jodzahl . . . . .                               | 16,1   |

Diese Zahlen sind dem Bericht über den I. Ölkongreß in Rio de Janeiro 1924 entnommen und entsprechen ziemlich den anderswo genannten Zahlen.



Diesem Berichte zufolge sind auch Versuche zur Vergasung des Öls als Motorbetriebstoff und Verbrennungsversuche mit den steinharten Schalen des Endokarps gemacht, die beide günstige Ergebnisse gezeitigt haben. Im Preise kann das Babassüöl aber nicht mit dem Benzin konkurrieren; es ist zu teuer.

Die Keimung der Frucht der Babassü ist von mir untersucht, wobei mir für die Laborversuche Früchte aus Parnahyba, der Hauptstadt Piauhis, zur Verfügung standen. Die Nüsse waren ziemlich gleichmäßig geformt und maßen 9 cm in der Länge und 19 cm im Umfang. An der Insertionsseite sind sie abgestumpft; hier befinden sich die Mikropylen, was für die später beschriebene Stimulationsbehandlung wichtig ist. Die Nuß gleicht einer großen Beere. Sie enthält in der Mehrzahl der Fälle 5 Kerne, man findet aber auch solche mit 3 bis 7 Kernen, was die Folge örtlicher Verhältnisse zu sein scheint. Ich fand ein kleines begrenztes Vorkommen, wo der Inhalt der Nüsse regelmäßig 3 und 6 Kerne betrug. Da die Babassü zu den Monokotyledonen gehört, muß die Fünffzahl überraschen. Die Kerne sind umschlossen von einem ungewöhnlich harten Steinzellengewebe, das nicht spaltet, sondern wie die Kokosschale unregelmäßig bricht. Diese Eigenschaft steht der wirtschaftlichen Nutzung der großen natürlichen Bestände als Haupthindernis entgegen, weil es noch immer nicht gelungen ist, eine in allen Teilen befriedigende Maschine zu konstruieren, die die Babassünüsse unter möglichster Schonung der Kerne bricht. Bis heute geschieht die Kerngewinnung durch Handarbeit.

Die Kerne sind 3,5 bis 4,5 cm lang und 1 bis 1,5 cm breit. In der Mitte der Kerne befindet sich eine Höhlung, in die bei der Keimung das Haustorialorgan (Saugorgan) des Keimlings eindringt, das mit seinen eigenartigen Saugzellen die im Samen aufgespeicherten Reservestoffe enzymatisch löst und dem Keimprozeß nutzbar macht. Nach der Keimung wird zunächst ein etwa 30 bis 50 cm langer Suspensor gebildet, der den Embryo mit sich führt, bis er eine Erdschicht erreicht hat, die der jungen Pflanze dauernd genügend Feuchtigkeit zur Verfügung stellt. Erst in dieser Tiefe kommt der Embryo zur Entwicklung und sendet das Keimblatt nach oben und die Hauptwurzel, an der sich viele Saugwurzeln entwickeln, nach unten. Am Suspensor werden keine Wurzeln gebildet. Die Keimung der Babassü ist damit dem semiariden Klima angepaßt, wo einer Regenzeit mit überflüssiger Feuchtigkeit Zeiten schwerster Dürre folgen.

Nachdem die Versuche, unversehrte Nüsse im täglich befeuchteten Keimbett zur Entwicklung zu bringen, mißglückt waren, wurde folgendes Stimulationsverfahren angewandt. Es wurde 10 Nüssen an dem Insertionsende ein 1 bis 1,5 cm starkes Segment abgesägt, 10 Nüssen dasselbe Segment am Gegenende, 10 Nüssen je ein Segment an beiden Enden und 10 Nüsse blieben unversehrt. Diese 40 Nüsse wurden 10 Tage in einem mit Wasser gefüllten Eimer untergetaucht bewahrt. Dann wurden sie in ein beschattetes Keimbett gebracht und täglich gut begossen.

Es waren gekeimt

|  | Nach 33 Tagen        | Nach 41 Tagen         |
|--|----------------------|-----------------------|
| Unbeschädigte Nüsse . . . . .            | 1 Nuß mit 1 Kern     | 1 Nuß mit 1 Kern      |
| An dem Insertionsende abgesägt . . . . . | 3 Nüsse mit 8 Kernen | 5 Nüsse mit 13 Kernen |
| Am Gegenende abgesägt . . . . .          | 0 Nüsse mit 0 Kernen | 1 Nuß mit 1 Kern      |
| An beiden Seiten abgesägt . . . . .      | 3 Nüsse mit 7 Kernen | 6 Nüsse mit 15 Kernen |

Nach diesen vorbereitenden Erfahrungen wurden 100 Nüssen an der Insertionsseite ein Segment in der beschriebenen Dicke abgesägt. Von ihnen wurden nach 10tägiger Wässerung und 40tägiger Behandlung im Keimbett 50 Keimlinge erhalten.

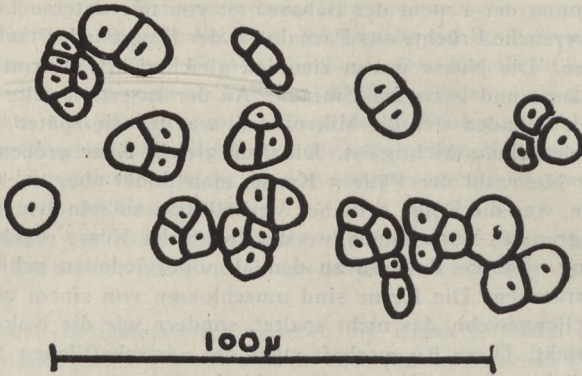


Abb. 1. Stärke aus dem Mesokarp der Babassú.

Wurden die gekeimten Nüsse sofort ins freie Land gebracht, so wurden sie von den durch die fetten Nüsse angelockten Ameisen stark angegriffen. Die in Körbchen ausgepflanzten, und vor Ameisen beschützten Keimlinge entwickelten sich dagegen günstig. Die Körbe hatten die Abmessung von 20×50 cm (Durchmesser mal Höhe). Diese pflegliche Behandlung der Pflänzlinge

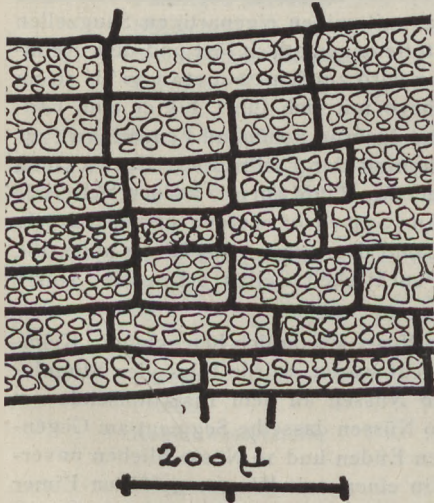


Abb. 2. Zellen des Endosperms des Babassúkuchens.

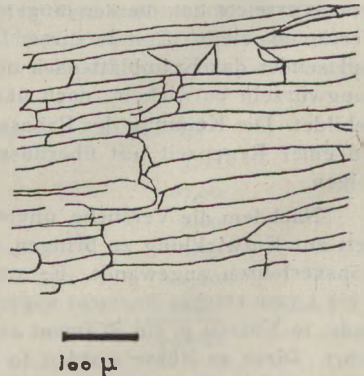


Abb. 3. Zellen des Endosperms des Kokoskuchens.

hat noch den Vorteil, daß nach einigen Wochen der Entwicklung die Einzelpflanzen — gewöhnlich keimen mehrere Kerne in jeder Nuß —, nachdem jede ihr Wurzelsystem gebildet hat, getrennt ausgepflanzt werden können.

Solange die Frage der Entkernungsmaschinen nicht gelöst ist, kommt die plantagenmäßige Anpflanzung oder Ausbeutung der Babassú nicht in Frage. Man wird dann aber die Palme in Gebieten kultivieren können, wo der Anbau

der Kokospalme und der Elaeispalme nicht lohnend ist. Die Babassupalme hat einen wesentlich steileren Habitus als die Kokospalme und braucht weniger Platz als diese. Man kann darum 200 Palmen je Hektar mit Erfolg pflanzen. Diese 200 Bäume können bei voller Produktion 100 000 Nüsse je 150 g liefern, die 8 v. H. Kerne enthalten. Aus ihnen werden 750 kg Öl gepreßt, während 400 kg Kuchen übrigbleiben, die als gutes Milchviehfutter Verwendung finden können, weil sie einen hohen Nährstoffgehalt haben. Da die Babassupalme, wie gesagt, an das Klima keine so hohen Ansprüche stellt, wie die beiden anderen Hauptlieferanten der Palmöle, so hat ihre Kultur in semiariden Gebieten eine Bedeutung und Zukunft.

Mit der Ausbreitung der Babassuindustrie werden ihre Mehlprodukte, die zur Verfälschung von Kakao mißbraucht werden, und die Preßkuchen auch nach Europa Eingang finden. In den Abbildungen geben wir daher die mikroskopischen Bilder des Stärkemehls (Abb. 1) und die des ausgepreßten Endosperms (Abb. 2), dessen Ölrückstände mit Petroleumäther entfernt sind. Zum Vergleich fügen wir das gleichartig behandelte Endosperm der Kokos bei (Abb. 3). Im frischen Zustande sind beide Preßrückstände auf Geruch und Auge nicht zu unterscheiden.

Conrad A. Gehlsen.

**Die Sisalversuchsstation Mlingano, Deutsch-Ostafrika<sup>1)</sup>, 1937.** Im dritten Jahresbericht 1937, herausgegeben vom Department of Agriculture, Daresalaam 1938, wird ein Überblick über die weitere Entwicklung der Station gegeben. Zur Aufbereitung der Versuchspartellen ist eine „Coronita“ bestellt worden.

Von den Versuchen ist namentlich der Vergleich über das Wachstum der verschiedenen Sisalarten von Interesse.

| Angebaute Sisalart                       | Mittlere Zahl der neuen Blätter, erzeugt je Pflanze |           | Mittlere Höhe der Zentralknospe cm |           |
|--|---|-----------|------------------------------------|-----------|
|  | Dez. 1936   | Dez. 1937 | Dez. 1936                          | Dez. 1937 |
| A. sisalana Bulbillen . . . . .          | 20,4  | 83,8      | 58,5                               | 105,7     |
| A. sisalana Wurzelschößlinge . . . . .   | 15,5  | 73,7      | 55,0                               | 97,0      |
| A. amaniensis Bulbillen . . . . .        | 17,7  | 69,2      | 73,2                               | 115,4     |
| A. amaniensis Wurzelschößlinge . . . . . | 18,0  | 68,9      | 70,2                               | 112,5     |
| A. cantala Wurzelschößlinge . . . . .    | 14,3  | 81,8      | 52,8                               | 85,2      |
| A. fourcroydes Bulbillen . . . . .       | 14,8  | 53,7      | 45,8                               | 87,7      |

Aus der Übersicht ist zu ersehen, daß Bulbillen von A. sisalana eine wesentlich bessere Entwicklung als Wurzelschößlinge zeigen, während bei A. amaniensis kein Unterschied sichtbar ist. Die Verschiedenheiten bei A. sisalana werden auf unausgeglichenes Pflanzmaterial bei den Wurzelschößlingen zurückgeführt. A. amaniensis ist im Wuchs schlanker und höher, bleibt aber in der erzeugten Blattzahl bedeutend hinter A. sisalana zurück, die Blätter werden allerdings infolge ihrer größeren Länge schwerer sein. A. cantala hat zwar zahlreiche Blätter hervorgebracht, doch sind sie kurz und dünn und haben namentlich den Nachteil der Seitenstacheln.

Entfaserungsversuche bei der Amboni-Estates Ltd. und auf den Hale Plantations mit großen Entfaserungsmaschinen mit mechanischer Blattzufuhr haben ergeben, daß die Maschinen für die Entfaserung von Versuchspartellen

<sup>1)</sup> Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 169.

geeignet sind. Hierauf ist auch der Entschluß, die Versuchsstation Mlingano mit einer „Coronita“, anstatt Raspadoren auszurüsten, zurückzuführen.

Pflanzungen von *A. amaniensis* (Blauer Sisal), zum erstenmal geschnitten, ergaben einen mittleren Faserertrag von 2,4 t je ha bei einem durchschnittlichen Faseranteil von 2,985 v. H. Die Faser war von guter Länge und Farbe. Die Entfaserung des unteren Teiles des Blattes war schwieriger als beim gewöhnlichen Sisal. Ms.

**Der Blaue Sisal.** Der im Jahre 1929 in Amani in wenigen Exemplaren gefundene (1909 vom Botanischen Garten in Berlin an das Biologisch-Landwirtschaftliche Institut gelieferte) Blaue Sisal<sup>1)</sup> (*Agave amaniensis*) erwies sich als eine Faserpflanze von beachtenswerter Qualität. Die Zahl der Blätter ist zwar etwas geringer als bei der *Agave sisalana*, doch zeichnet sich das glatte, schnellwüchsige Blatt durch umfangreichere Maße, höheres Gewicht und größere Fasermenge (nach Nutman) und -länge aus; auch sollen die Fasern der *A. amaniensis* weicher und dehnbarer sein. Die Gestalt des Blauen Sisals ist schlanker und die höherstehenden Blätter umschließen die Zentralknospe enger als bei der *A. sisalana*.

Mit Wurzelschößlingen aus Amani wurden 1935 in Mlingano 6 ha roten, durch Gneisverwitterung entstandenen Lehmbooden bepflanzt. Der Pflanzabstand betrug  $2\frac{1}{2}$  (von Reihe zu Reihe)  $\times$   $1\frac{1}{2}$  m (innerhalb der Reihe), so daß 2666 Pflanzen auf den ha entfielen. Nach den neuesten Erfahrungen könnte der Abstand innerhalb der Reihen geringer als  $1\frac{1}{2}$  m gewählt werden. Reinigung der Bestände von Unkräutern erfolgte in den Jahren 1935 und 1936 je fünfmal und 1937 viermal, die Wurzelschößlinge wurden periodisch entfernt. Der jährliche Regenfall in dem Anbauggebiet beläuft sich auf etwas mehr als 125 cm. Der erste Schnitt konnte nach 31 Monaten vorgenommen werden. Die Blattlänge lag zwischen 100 und 140 cm.

Die Entfaserung geschah mit einer modernen Maschine, wobei die dicke, fleischige Blattbasis einige Schwierigkeiten bereitete. Große Sorgfalt erforderte das Bürsten.

Der Faserertrag in Mlingano war 2,4 t je ha, der Durchschnittsfasergehalt 2,98 v. H. Die Verluste machten 22,8 v. H. des Fasergehaltes aus. Von der 13,8 t betragenden Gesamternte entfielen 84,4 v. H. auf I. Qualität, 6,4 v. H. auf II. Qualität, 6,1 v. H. auf verfärbten Sisal I und 3,1 v. H. auf Tow.

Als Schädling trat an einigen Orten der Rüsselkäfer *Scycophorus acupunctatus* auf, der jedoch nur 0,3 v. H. Verluste verursachte. Im Vergleich zu *A. sisalana* waren die an einer einzelnen Pflanze hervorgerufenen Schäden bei dem Blauen Sisal größer. Neuartig war die Erscheinung, daß sich das Insekt durch die Unterseite der geschwollenen Blattbasis bohrte, die einschließlich der Fasern fleckiges Aussehen erhielt. Bei älteren Pflanzen können die Reste der fleischigen Blattbasis zu Brutstätten für den Käfer werden.

In geringem Umfange traten Sonnenbrandflecken auf.

In Bremen vorgenommene Untersuchungen an künstlich getrockneten Erzeugnissen der Pflanzung des Majors von Brandis und Fasern von älteren Beständen aus Amani hatten folgende Ergebnisse:

die Faserlänge lag zwischen 120 und 170 cm.

In der Farbe erwiesen sich gebürstete Fasern besser als ungebürstete. Die besten Produkte hatten weißes, glänzendes Aussehen. Die nicht gebürsteten Faserteile der Blattbasis zeigten Neigung zum Bräunen.

<sup>1)</sup> Vgl. Tropenpflanzer 1933, S. 497/98.

Der „Griff“ war im allgemeinen weich, bei einigen Fasern des dritten Schnittes sehr weich. Die Basisteile der nicht gebürsteten Fasern waren hart im Falle des ersten Schnittes und hart und grob im Falle des dritten Schnittes. Die Basisteile gebürsteter Fasern, in der Hauptsache vom dritten Schnitt, dagegen waren normal. Die Spitzen der Fasern lieferten ein wergähnliches (oakum-like) Erzeugnis.

Als durchschnittlicher Feuchtigkeitsgehalt für Proben aus der Ballenmitte stellte sich 10,1 v. H. heraus gegenüber einem Feuchtigkeitsgehalt von 10,9 v. H. für afrikanischen Sisal Nr. 1 und 10,5 v. H. für Java-Cantala-T und 8,3 für beste Javaqualität.

Festigkeitsproben mit 60 cm langen Mittelstücken von Fasersträngen ergaben eine größere Festigkeit des blauen Sisals im Vergleich zur Javafaser. Demgegenüber war bei Bewertung der gesamten Faser ein größerer Unterschied zwischen der Festigkeit der Spitze bzw. der Basis und der Mitte der Faser des blauen Sisals festzustellen. Hinsichtlich des Feinheitsgrades verhalten sich Java-Cantala-T : Java-A : afrikanischer blauer Sisal : afrikanischer Sisal Nr. I wie 100 : 60,8 : 74,7 : 59,9.

Die Reißlängen der genannten Fasersorten in der obigen Reihenfolge betragen in km: 32,2; 31,8; 34,9; 31,5, wobei die Faserenden unberücksichtigt blieben. Die Reißlänge gibt an, wie lang eine an einem Ende aufgehängte Faser sein müßte, um unter ihrem eigenen Gewicht zu zerreißen. Nach „The East African Agricultural Journal“, Vol. III — Nr. 5, 1938. K n e t s c h.

## Wirtschaft und Statistik

**Die Wirtschaft Moçambiques.** Die Fürsorge, die die nationalistische Regierung Salazar auch dem überseeischen Besitz Portugals angedeihen läßt, hat ihre Wirkung auf die Wirtschaftslage in den Kolonien nicht verfehlt. Portugals volkreichste Kolonie, Moçambique, befindet sich seit einigen Jahren im vollen Aufschwung. Die allgemeine Handelsbewegung weist seit 1933 wachsende Ein- und Ausfuhrziffern auf.

Die Ausfuhr in den Jahren 1932 bis 1936 gestaltete sich insgesamt folgendermaßen:

|                                    | 1932<br>t | 1933<br>t | 1934<br>t | 1935<br>t | 1936<br>t |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Zucker . . . . .                   | 63 688    | 83 011    | 71 825    | 73 957    | 62 732    |
| Baumwolle . . . . .                | 1 792     | 1 867     | 1 943     | 2 866     | 4 821     |
| Mangrovenrinde . . . . .           | 2 616     | 1 584     | 1 578     | 3 620     | 1 650     |
| Bohnen . . . . .                   | 988       | 1 215     | 2 823     | 1 536     | 1 485     |
| Früchte (frisch) . . . . .         | 10 148    | 10 086    | 13 179    | 16 958    | 18 168    |
| Mais . . . . .                     | 13 677    | 8 273     | 10 427    | 9 741     | 19 680    |
| Erdnuß . . . . .                   | 33 383    | 13 469    | 24 697    | 30 539    | 37 604    |
| Anacardiumnüsse )<br>Cashewnüsse ) | 9 180     | 11 186    | 12 982    | 26 132    | 28 357    |
| Kopra . . . . .                    | 24 661    | 30 302    | 34 000    | 34 000    | 34 194    |
| Sesam . . . . .                    | 4 500     | 2 148     | 4 043     | 2 782     | 3 436     |
| Mafurra . . . . .                  | 1 472     | 218       | 781       | 1 000     | 506       |
| Rizinus . . . . .                  | 307       | 1 471     | 1 455     | 1 896     | 862       |
| Andere Ölfrüchte . . . . .         | 785       | 552       | 88        | 36        | 7         |
| Sisal . . . . .                    | 12 291    | 15 382    | 17 562    | 21 138    | 19 074    |
| Tabak . . . . .                    | 34        | 39        | 39        | 67        | 49        |

Der Wert der Ausfuhrgüter beträgt in Escudos:

|                | Staat         | Manica und Sofala |
|----------------|---------------|-------------------|
| 1933 . . . . . | I 162 465 720 | 36 353 415        |
| 1934 . . . . . | I 352 223 410 | 38 485 658        |
| 1935 . . . . . | I 490 597 565 | 43 219 573        |
| 1936 . . . . . | I 564 994 232 | 44 433 384        |

Das Gebiet von Manica und Sofala steht unter der Verwaltung der Handelskompanie von Moçambique, zu der ein 400 km langer Küstenstreifen gehört mit dem wichtigen Hafen Beira. Die vom Staat selbst verwalteten Landesteile lassen ihre Erzeugnisse und Bedarfswaren meist über die Hauptstadt der Kolonie, Lourenço Marques, gehen.

Im Spezialhandel spielen für die Einfuhr, außer Portugal selbst, England, die Südafrikanische Union und Deutschland die Hauptrolle, und zwar mit den folgenden Ziffern:

|                           | 1933<br>Esc. | 1934<br>Esc. | 1935<br>Esc. | 1936<br>Esc. |
|---------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| <b>Deutschland.</b>       |              |              |              |              |
| Staat . . . . .           | 16 003 298   | 16 580 159   | 19 666 933   | 31 613 538   |
| Manica und Sofala . . . . | 111 531      | 103 384      | 135 964      | 125 030      |
| <b>England.</b>           |              |              |              |              |
| Staat . . . . .           | 68 147 281   | 53 056 632   | 39 141 666   | 42 746 306   |
| Manica und Sofala . . . . | 504 341      | 528 758      | 487 030      | 473 091      |
| <b>Südafrika.</b>         |              |              |              |              |
| Staat . . . . .           | 49 438 821   | 36 683 508   | 32 724 366   | 40 065 625   |
| Manica und Sofala . . . . | 166 568      | 175 692      | 143 251      | 187 921      |

Wie die Aufstellung lehrt, konnte Deutschland seine Ausfuhr nach Moçambique fortgesetzt steigern, während England und die Südafrikanische Union etwas nachgelassen haben. Der Einfuhr aus Deutschland stand ein wachsender Bezug Deutschlands von afrikanischen Rohstoffen gegenüber. Auch andere Länder griffen in ihrem Rohstoffbedarf zunehmend auf Moçambique zurück. Dazu vergleiche die folgende Ziffernreihe:

Ausfuhr aus Moçambique (Wert in Escudos).

|                          | 1933       | 1934       | 1935       | 1936       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Deutschland . . . . .    | 11 920 340 | 10 932 591 | 20 337 790 | 23 923 855 |
| Belgien und Belg. Kongo  | 11 446 079 | 13 431 242 | 23 018 016 | 27 344 223 |
| Frankreich und Kolonien  | 15 007 060 | 16 561 497 | 16 813 205 | 20 365 928 |
| Südafrika . . . . .      | 12 456 910 | 12 118 620 | 14 610 945 | 17 366 401 |
| Indien . . . . .         | 7 702 773  | 6 461 927  | 9 433 699  | 14 341 483 |
| Holland und Kolonien . . | 5 872 171  | 8 109 538  | 11 647 629 | 19 633 472 |

In der vorstehenden Aufzählung sind die in der amtlichen Statistik getrennten Ziffern für das vom Staat und von der Moçambique-Gesellschaft verwaltete Gebiet zusammengezogen worden.

In Verhältniszahlen ausgedrückt, war der deutsche Handel am Spezialhandel von Moçambique mit den folgenden Anteilen beteiligt:

|                | E i n f u h r  |                            | Ausfuhr        |
|----------------|----------------|----------------------------|----------------|
|                | Staat<br>v. H. | Manica und Sofala<br>v. H. | Staat<br>v. H. |
| 1933 . . . . . | 5,66           | 5,94                       | 11,00          |
| 1934 . . . . . | 6,69           | 5,48                       | 9,64           |
| 1935 . . . . . | 7,83           | 7,29                       | 13,83          |
| 1936 . . . . . | 10,68          | 6,80                       | 12,57          |

Dr. Schulz-Wilmersdorf.

#### Die weltwirtschaftliche Stellung Niederländisch-Indiens 1936 und 1937<sup>1)</sup>.

Die weltwirtschaftliche Bedeutung Niederländisch-Indiens liegt im wesentlichen in der Ausfuhr seiner landwirtschaftlichen Erzeugnisse, weniger in dem Export von Bergbauprodukten, deren Anteil jedoch im Zunehmen begriffen ist. An der Weltausfuhr war das Land im Jahre 1937 mit 2 v. H. beteiligt, dem höchsten Stand seit dem Jahre 1935. Die Ziffern vor der Weltwirtschaftskrise sind damit jedoch noch nicht erreicht.

Über den Anteil der niederländisch-indischen Erzeugnisse am Welthandel bzw. der Weltproduktion in den Jahren 1925 bis 1936 gibt folgende Tabelle Auskunft:

#### Anteil niederländisch-indischer Erzeugnisse am Welthandel bzw. an der Weltproduktion.

| Artikel                                | Weltproduktion(-handel) |         |         |         | Niederländisch-Indien |        |        |        |
|--|-------------------------|---------|---------|---------|-----------------------|--------|--------|--------|
|  | 1925                    | 1929    | 1933    | 1936    | 1925                  | 1929   | 1933   | 1936   |
| Chinin . . . . t                       | 11 600                  | 12 697  | 8 480   | 10 995  | 10 719                | 11 890 | 7 561  | 9 899  |
| Kapok . . . . t                        | 22 839                  | 23 721  | 27 483  | 36 000  | 17 946                | 17 429 | 22 432 | 27 888 |
| Pfeffer . . . . t                      | 40 076                  | 40 728  | 54 695  | 85 000  | 28 958                | 28 191 | 44 014 | 78 062 |
| Kautschuk . . . 1000 t                 | 536                     | 885     | 867     | 870     | 195                   | 262    | 287    | 315    |
| Kokospalmen-<br>erzeugnisse . . 1000 t | 1 301                   | 1 742   | 1 733   | 1 898   | 367                   | 509    | 504    | 518    |
| Agave . . . . 1000 t                   | 234                     | 266     | 319     | 354     | 35                    | 59     | 95     | 78     |
| Tee . . . . . 1000 t                   | 373                     | 438     | 385     | 383     | 50                    | 72     | 72     | 70     |
| Zucker . . . . 1000 t                  | 23 950                  | 27 550  | 24 476  | 29 124  | 2 300                 | 2 935  | 1 401  | 592    |
| Ölpalmen-<br>erzeugnisse . . 1000 t    | 786                     | 786     | 900     | 1 229   | 9                     | 43     | 139    | 209    |
| Kaffee . . . . 1000 t                  | 1 282                   | 1 546   | 1 580   | 1 635   | 70                    | 81     | 71     | 94     |
| Erdöl . . . . 1000 t                   | 146 713                 | 211 046 | 197 696 | 247 130 | 2 267                 | 5 100  | 5 417  | 6 387  |
| Zinn . . . . . t                       | 146 100                 | 193 600 | 91 000  | 180 100 | 31 326                | 35 920 | 14 406 | 31 684 |

Die Entwicklung der Ausfuhr der einzelnen landwirtschaftlichen Erzeugnisse soll im folgenden näher erörtert werden:

**K a u t s c h u k :** Da ein „buffer pool“ für Kautschuk bisher nicht erreicht ist, muß die Anpassung von Gewinnung und Vorräten an den Verbrauch durch Änderung der Ausfuhrquote geschehen. Diese belief sich im Jahre 1937 durchschnittlich auf 83 $\frac{3}{4}$  v. H., im ersten und zweiten Vierteljahr 1938 auf 70 bzw. 60 v. H. und wurde für das dritte Vierteljahr auf 45 v. H. festgesetzt. Der Wert des im Jahre 1935 ausgeführten Kautschuks betrug fl. 70,0 Mill. Im Jahre 1937 stieg der Ausfuhrwert auf fl. 298,12 Mill.

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1933, S. 399, 1934, S. 130, 1935, S. 305, 1937, S. 121.

Mengenmäßig ausgeführt wurden in den Jahren 1936 314 598 t und 1937 438 577 t, davon 1937 nach den Vereinigten Staaten 163 667 t und Singapore-Penang 140 401 t. Erst in weitem Abstände folgen die Niederlande mit 29 907 t, Großbritannien mit 21 831 t und Deutschland mit 21 322 t.

**K o p r a :** Der Kopraxport ist der Menge nach gegenüber dem Jahre 1936 gefallen, wertmäßig jedoch gestiegen, wie aus nachstehender Zusammenstellung hervorgeht:

|                | Menge     | Wert            |
|----------------|-----------|-----------------|
| 1936 . . . . . | 508 528 t | 41 506 1000 fl. |
| 1937 . . . . . | 497 338 t | 62 534 1000 fl. |

Als Hauptausfuhrgebiete sind die Niederlande, Singapore, Dänemark und Deutschland zu nennen.

**Z u c k e r :** Die Javazuckerindustrie hat im Jahre 1937 eine erheblich höhere Exportziffer erreicht als im Jahre 1936. Verkäufe nach westlich von Suez gelegenen Ländern werden nicht mehr getätigt, da der Absatz nach näher gelegenen Gebieten gesichert ist. Die Zuckerausfuhr belief sich in den Jahren 1936 und 1937 auf 880 516 t bzw. 1 128 880 t. Weitaus größter Abnehmer war Japan, das im Jahre 1936 273 418 t und 1937 247 711 t importierte.

**T e e :** Die Gesamtteeausfuhr hat sich im Laufe der letzten Jahre kaum geändert, wenn auch Verschiebungen in bezug auf einzelne Bestimmungsländer zu verzeichnen sind. Die Restriktion zeigt also befriedigende Wirkung. Zur Ausfuhr kamen in den Jahren 1935 bis 1937 folgende Teemengen, in t:

|                |        |                |        |                |        |
|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|
| 1935 . . . . . | 65 640 | 1936 . . . . . | 69 578 | 1937 . . . . . | 66 716 |
|----------------|--------|----------------|--------|----------------|--------|

**T a b a k :** Die Ernte des Jahres 1936 erhielt zwar wieder eine bessere Bewertung, ohne jedoch annähernd an den vor einigen Jahren erreichten Stand heranzukommen. Die Ernte des Jahres 1937 entsprach nicht den Erwartungen. Die Vereinigten Staaten bezogen im Jahre 1938 größere Mengen Sumatratabak als im vergangenen Jahre, Deutschland dagegen, der Hauptabnehmer, schränkte seine Einfuhr ein. Die letzten drei Tabakernten zeigten folgende Ergebnisse:

|                   | Ernte 1934  |                                 | Ernte 1935  |                                 | Ernte 1936  |                          |
|-------------------|-------------|---------------------------------|-------------|---------------------------------|-------------|--------------------------|
|                   | Anzahl Pack | Preise in cts. je 1/2 kg        | Anzahl Pack | Preise in cts. je 1/2 kg        | Anzahl Pack | Preise in cts. je 1/2 kg |
| Sumatra . . . . . | 132 702     | 122 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 131 083     | 149 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> | 141 766     | 138                      |
| Java . . . . .    | 394 982     | 16 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 360 261     | 18 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>  | 383 401     | 26                       |

**P a l m ö l :** Afrikas vorherrschende Stellung auf dem Palmölmarkt ist durch die steigende Palmölausfuhr Niederländisch-Indiens und Malakkas mehr und mehr erschüttert worden. Hauptabnehmer sind die Vereinigten Staaten. In der letzten Zeit gestaltete sich der Palmölmarkt verhältnismäßig ungünstig. Niederländisch-Indien exportierte in den Jahren 1936 und 1937 172 366 bzw. 197 147 t.

**K a f f e e :** Als Brasilien, von dessen Kaffeepolitik der niederländisch-indische Markt abhängig ist, den Kaffee-Export wieder unbeschränkt gestattete und die Kaffeemarktlage sich ungünstig gestaltete, hatte Niederländisch-Indien den größten Teil seiner Ernte bereits abgesetzt. Dennoch ist der un-



günstige Preisstand für die dortigen Kaffee-Erzeuger sehr fühlbar. Ausgeführt wurden in den Jahren 1936 und 1937 folgende Mengen:

|                | Menge    | Wert            |
|----------------|----------|-----------------|
| 1936 . . . . . | 95 197 t | 15 844 1000 fl. |
| 1937 . . . . . | 98 849 t | 26 048 1000 fl. |

Als wesentlichste Bergbauprodukte im weiteren Sinne Niederländisch-Indiens sind Erdöl, Zinn, Bauxit, Kohlen und einige Edelmetalle zu nennen.

Die in den letzten Jahren erheblich gestiegene Rohölgewinnung in den Gebieten Sumatra, Borneo, Tarakan, Boenjoe und Java zeigte in den Jahren 1934 bis 1937 folgendes Bild:

|                |             |                |             |
|----------------|-------------|----------------|-------------|
| 1934 . . . . . | 6 054 737 t | 1936 . . . . . | 6 437 798 t |
| 1935 . . . . . | 6 081 623 t | 1937 . . . . . | 7 262 055 t |

Die Ausfuhr von Erdöl und Erdölderivaten nahm gegenüber dem Jahre 1936 im vergangenen Jahre mengenmäßig um 12 v. H., wertmäßig um 71 v. H. zu. Der Wert der im Jahre 1937 exportierten Erdölderivate belief sich auf 165 149 000 fl.

Die Zinnengewinnung in den Jahren 1935 bis 1937 weist folgende Ziffern auf:

|                |             |                |             |                |          |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|----------|
| 1935 . . . . . | 20 507,77 t | 1936 . . . . . | 31 221,28 t | 1937 . . . . . | 39 793 t |
|----------------|-------------|----------------|-------------|----------------|----------|

Um Erzeugung und Verbrauch einander anzugleichen und die Preise stabil zu halten, soll ein „buffer pool“ eingeführt werden. Die Änderung der Marktlage geht aus einem Vergleich der Ausfuhrkontingente hervor. Diese betragen im ersten Vierteljahr 1937 100 v. H., in den nächsten drei Vierteljahren 110 v. H. und im ersten Vierteljahr 1938 70 v. H. sowie 55 und 45 v. H. der neuen „operative tonnages“ im zweiten bzw. dritten Vierteljahr.

Die den Eigenbedarf deckende Kohlenförderung in den Jahren 1934 bis 1937 geht aus der nachstehenden Tabelle hervor:

|                |             |                |             |
|----------------|-------------|----------------|-------------|
| 1934 . . . . . | 1 032 924 t | 1936 . . . . . | 1 147 196 t |
| 1935 . . . . . | 1 110 953 t | 1937 . . . . . | 1 372 496 t |

Die Gold- und Silbererzeugung des Jahres 1937 reicht nicht ganz an die der vergangenen Jahre heran, wie folgende Zusammenstellung lehrt, in kg:

|                | Gold   | Silber   |
|----------------|--------|----------|
| 1935 . . . . . | 2122,8 | 21 825,8 |
| 1936 . . . . . | 2229,7 | 20 610,9 |
| 1937 . . . . . | 1752,5 | 15 554,7 |

Stetige Steigerung hat die Bauxitgewinnung in den letzten Jahren erfahren. Sie betrug in den Jahren 1935 9923 t, 1936 133 731 t und 1937 198 970 t. (Nach dem Vierteljahresbericht Nr. 3, Jahrg. 1938 der „Rotterdamsche Bankvereinigung“.)

K.



## Verschiedenes



**Die Herstellung von Feigenbananen durch Sontentrocknung.** Auf den Fidjiinseln angestellte Versuche über die Trocknung von Bananen (Gros Michel, Cavendish, Veimama) an der Sonne ergaben, daß befriedigende Ergebnisse nur mit festen, voll ausgereiften, aber nicht überreifen Früchten

| Material                                      | Vorbehandlung mit Schwefeldioxyd (SO <sub>2</sub> )                          | Trocknung                         | Außenbedingungen bei Sönnentrocknung.<br>a) Temperatur,<br>b) relative Luftfeuchtigkeit | Ergebnis  |
|---|--|-----------------------------------|---|---|
| Cavendish, Gros Michel, Veimama <sup>1)</sup> | 2 Stunden in 25 v. H. SO <sub>2</sub>  | 6 Tage, Sonne                     | a) 32° C<br>b) 80 v. H.   | Farbe gut, Geschmack gut, SO <sub>2</sub> -Gehalt etwas stark           |
| Wie vorher                                    | Wie vorher   | Vakuumtrockner mit Kalziumchlorid |   | Gute Farbe, zu starker SO <sub>2</sub> - und Wassergehalt               |
| Cavendish wie vorher                          | 2 Stunden in 20 v. H. SO <sub>2</sub>  | Sonne                             | 32°—37° C   | Gute Qualität, dunkel   |
| Wie vorher                                    | Wie vorher   | Vakuumtrockner                    |   | Geringe Qualität  |
| Cavendish, Gros Michel, Veimama               | 5 Minuten in 1,6 v. H. SO <sub>2</sub> -Lösung                               | 4 Tage, Sonne                     | a) 30° C<br>b) 75—70 v. H.  | Befriedigend, doch nicht so gut wie mit Gasbehandlung                   |
| Wie vorher                                    | 5 Minuten in 3 v. H. Natriumsulfatlösung                                     | Sonne                             | a) 32° C<br>b) 71 v. H.   | Geringere Qualität als bei Gasbehandlung                                |
| Gros Michel, leicht mit Cercospora befallen   | 1 Nacht im Vakuumtrockner, in dem sich Luft + 2 v. H. SO <sub>2</sub> befand | 5 Tage, Sonne                     | a) 32°—35° C<br>b) 57—49 v. H.  | Gute Qualität, Farbe geringwertiger als bei SO <sub>2</sub> -Behandlung |
| Wie vorher                                    | Wie vorher, doch 4, 6, 10 v. H. SO <sub>2</sub>                              | Wie vorher                        | Wie vorher  | Gute Qualität, mit steigendem SO <sub>2</sub> -Gehalt Zunahme der Güte  |
| Veimama, starker Cercosporabefall             | Wie vorher, doch 8 v. H. SO <sub>2</sub>                                     | Wie vorher                        | Wie vorher  | Fäulnis   |
| Gros Michel, Veimama <sup>1)</sup>            | 2 Stunden in 10 v. H. SO <sub>2</sub> -Gas, 1 lb S                           | Sonne                             | a) 27° C<br>b) 57—64 v. H.  | Gutes Aussehen, Übermaß an SO <sub>2</sub>                              |
| Gros Michel <sup>2)</sup>                     | 2 Stunden in 2,5 v. H. SO <sub>2</sub> -Gas, 1/4 lb S                        | Sonne                             |   | Gute Qualität   |
| Gros Michel <sup>2)</sup>                     | 2 Stunden in 1,75 v. H. SO <sub>2</sub> , 2 ounces S                         | Sonne                             |   | Gute Qualität   |

1) Nicht mit Schwefeldioxyd vorbehandelte Früchte wurden schwarz und unansehnlich.

2) Die Schwefelung bei diesen Versuchen geschah in Koprasschwefelungsräumen, in denen mit Kokosnußschalen vermischter Schwefel in eisernen Schalen verbrannt wurde. Die Angaben in lb beziehen sich auf die in je einem Raum verbrannte Schwefelmenge.

zu erzielen sind. Diese werden zunächst mit einwandfreien Stahl- oder Bambusmessern geschält und in Hälften oder Drittel geteilt. Zwecks Abtötung schädlicher Keime, insbesondere der Cercosporakeime, setzt man sie etwa zwei Stunden der Einwirkung von Schwefeldioxyd aus, entsprechend der in Kalifornien zur Konservierung der Früchte angewandten Methode.<sup>1)</sup> Die Bananen werden auf Porzellanschalen in einen Vakuumtrockner gebracht, der bis auf einen angemessenen Druck ausgepumpt wird. Schwefeldioxydgase werden dann von einem Gaszylinder zugeführt. Da die Bananen sehr stark Schwefeldioxyd aufnehmen, ist auf die richtige Wahl der Konzentration desselben besonderer Wert zu legen. Die besten Erfolge erhält man mit 25 v. H. Schwefeldioxyd. Als günstigste Trocknungsverhältnisse haben sich eine Temperatur von etwa 32° C und 50 v. H. relative Luftfeuchtigkeit bewährt.

Die Früchte werden bis zur oberflächlichen Trocknung auf Holzrosten und danach auf Holztischen gelagert. Nach etwa drei Tagen werden sie gewendet.

Die Trocknungsdauer beträgt unter den angegebenen Verhältnissen fünf Tage.

Starke Änderungen der Außenbedingungen beeinträchtigen das Aussehen und den Geschmack der Feigenbananen sehr erheblich und führen sehr leicht zu Fäulniserscheinungen. Besonders nachteilige Wirkungen übt die Steigerung der relativen Luftfeuchtigkeit aus, die den Pilzen und Bakterien gute Entwicklungsmöglichkeiten bietet. Eine geringere Qualität der Produkte ist auch durch den Einfluß von Zugluft und mehr als eintägigen Regenfall zu beobachten. Kürzere Regenfälle wirken sich dagegen nicht aus.

Zu beobachten ist ferner, daß das Fruchtfleisch ein guter Nährboden für die Brut einiger Insektenschädlinge ist, vor allem einer Mottenart und der Schaben, die von dem Trocknungsmaterial fernzuhalten sind.

Nicht alle angebauten Bananenarten sprechen auf die Trocknung gleichmäßig an. So zeichnet sich „Gros Michel“ durch Farbe und Einheitlichkeit des Materials, die „Cavendish“-Banane durch Aroma und Geschmack aus.

Über die angestellten Versuche mit verschiedenen Bananenarten, verschiedenen Schwefelbehandlungen und Trocknungsmethoden gibt die tabellarische Zusammenstellung Auskunft (siehe S. 126).

Hingewiesen sei noch auf die chemische Zusammensetzung der oben genannten Bananen und der Feigenbananen in der nachstehenden Übersicht:

|                        | Bananen<br>v. H. | Feigenbananen<br>v. H. |
|------------------------|------------------|------------------------|
| Wassergehalt . . . . . | 75,3             | 29,2                   |
| Protein . . . . .      | 1,3              | 5,3                    |
| Ätherextrakt . . . . . | 0,6              | 2,3                    |
| Kohlehydrate . . . . . | 22,0             | 57,9                   |
| Asche . . . . .        | 0,8              | 5,3                    |

(Nach „The Journal of the Jamaica Agricultural Society“. Vol. XLII, Nr. 3, 1938, S. 120 bis 125.) Knetsch.

<sup>1)</sup> Siehe „Tropenpflanzer“ 1933, S. 81.

**Neue Literatur**

Maisanbau und Klima im sogenannten Maisdreieck der Südafrikanischen Union von Dr. Gert Hendrik Scheepers B. A., B. Sc., M. Sc. Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte und des Marineobservatoriums. 58. Band, Nr. I, Hamburg 1938, 65 Seiten, 44 Tabellen, 29 Figuren. Preis geheftet: 1,50 RM.

In der Südafrikanischen Union ist der Maisbau in der Hauptsache auf das sogenannte Maisdreieck, das den südlichen Teil von Transvaal und nördlichen Oranjerestaat umfaßt, beschränkt. Der Verfasser hat den Einfluß der Niederschläge, der Temperaturen und des Sonnenscheins auf die Maiserträge untersucht. Alle drei Faktoren sind von großem Einfluß. Die Ausdehnung des mit Mais bebauten Gebietes ist namentlich vom Beginn der Regen abhängig, während die Verteilung der Niederschläge besonders den Ertrag von der Flächeneinheit beeinflußt. Die Temperaturverhältnisse sind im ganzen Maisdreieck für den Maisbau durchaus günstig. Aus den mitgeteilten Zahlen der Sonnenscheindauer und der Flächenausdehnung des Maises in den einzelnen Distrikten ist sehr deutlich der Einfluß des Sonnenscheins auf den Maisbau zu erkennen. Mit zunehmender Sonnenscheindauer steigt die Anbaufläche, wie folgende Übersicht zeigt:

|   | Kronstad | Piet Relief | Barlerton |
|---|----------|-------------|-----------|
| Sonnenscheindauer in Stunden Nov.—Mai   | 1406     | 1015        | 968       |
| v. H. der Maisfläche an der Ackerfläche | 85,3     | 22,9        | 16,7      |

Schließlich macht der Verfasser noch Vorschläge für eine Verbesserung der Ernteerträge und Umstellung der reinen Maisbaubetriebe auf gemischte Landwirtschaft mit Viehzucht.

Die Arbeit gibt einen guten Einblick in die klimatischen Verhältnisse dieses Maisanbaugesbietes und illustriert zugleich die Abhängigkeit der Wirtschaftlichkeit des Maisanbaus von den verschiedenen klimatischen Faktoren.  
Ms.

„Archivo Fitotécnico del Uruguay“, Publicación del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional „La Estanzuela“, Vol. 2, Conmemorativo del 25°. Aniversario de la Fitotecnia Uruguaya. Herausgeber: Prof. Dr. A. Boerger, Bearbeiter: Gustav J. Fischer. Montevideo 1937, 576 Seiten.

Das Archivo Fitotécnico del Uruguay bringt die pflanzenbaulichen Arbeiten des Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional „La Estanzuela“ zur Veröffentlichung. In dem vorliegenden Band 2, der zum 25jährigen Bestehen des Institutes herausgekommen ist, sei besonders auf die beiden umfangreichen Arbeiten des verdienten Direktors Albert Boerger: „Orientierung der Weizenzüchtung in La Estanzuela“ und „Gedrängter Rückblick auf die uruguayische Pflanzenzüchtung“ hingewiesen. In zahlreichen weiteren Arbeiten kommen die Mitarbeiter am Institut zu Worte. Es wird über Backversuche, Futterpflanzen wie Sudangras und Luzerne, Rostimmunitätszüchtung, Saatmethoden im Zuchtgarten, Düngungsversuche, Fruchtfolgeversuche usw. berichtet. Die einzelnen Aufsätze sind mit deutschen und englischen Zusammenfassungen

versehen, so daß auch der weniger sprachgewandte Leser sich über den Inhalt schnell unterrichten kann. Der Band zeugt von dem Eifer und dem Fleiß, mit dem an dem Institut „La Estanzuela“ auf den verschiedenen Gebieten der Züchtung und des Pflanzenbaus gearbeitet wird. Ms.

Os solos do Estado de São Paulo. I. Problemas gerais da ciencia dos solos tropicais e subtropicais (Die Böden des Staates São Paulo. I. Allgemeine Probleme der Wissenschaft tropischer und subtropischer Böden) von Teodoro de Camargo und Paul Vageler vom Instituto Agronomico de Campinas, 1938, S. 1 bis 36, m. Abb.

Die Abhandlung ist als Einleitung zu weiteren Spezialveröffentlichungen gedacht und bezweckt, den Nachweis zu erbringen, daß die relativen Methoden der Bodenuntersuchung, die im gemäßigten Klima die Landwirtschaft zu solcher Höhe gebracht haben, im tropischen und subtropischen Klima keine Anwendung finden können. Für die Untersuchung der Böden dieser Klimasphäre kommen nur die absoluten Methoden in Frage und auf ihnen basiert daher die bodenkundliche Aufnahme des Staates São Paulo. Die Verf. belegen ihre Behauptung durch eine Reihe wichtiger und grundsätzlicher Erfahrungen, die das Agromische Institut in Campinas in seinem 50jährigen Bestehen gesammelt hat. Sie gehen davon aus, daß keine Wissenschaft der Welt so sehr die Neigung hat, örtliche Erfahrungen zu verallgemeinern, wie die Bodenkunde. Die jüngsten Niederschläge dieser Verallgemeinerungsbestrebungen haben zu der Marbut'schen Bodenkarte Afrikas und zu der Mattheischen Bodenkarte Südamerikas geführt, die Folgerungen theoretischer Extrapolationen sind. Die Verf. widerlegen diese hypothetischen Machwerke, indem sie nur drei Annahmen den tatsächlichen Befunden der örtlichen Erfahrungen gegenüberstellen:

**Annahme:**

1. Regionale Verbreitung echter Laterite zwischen den Wendekreisen.
2. Fast völliges Fehlen von Humus speziell in den tropischen Roterden und Bedeutungslosigkeit desselben für den tropischen Landbau, außer in tiefliegenden Urwaldgebieten mit „meter-tiefer Humusdecke“.
3. Fehlen von echten Moorbildungen, außer in Höhenlagen zwischen den Wendekreisen.

**Tatsache:**

1. Fast völliges Fehlen regionaler echter Laterite im gesamten Gebiet; enge örtliche Beschränkung des Auftretens.
2. Allgemeine Verbreitung oft beträchtlicher Humusmengen und überragende praktische Bedeutung dieses Humus als fast einzigen Trägers der Sorption vieler roter Tropenböden, schwache Entwicklung der Humusschichten gerade in den Urwäldern.
3. Reichlichstes Auftreten aller nur denkbaren Moorbildungen, selbst unter dem Äquator in Meereshöhe.

Mit Anführung dieser Beispiele, die noch vermehrt werden können, wollen die Verf. keineswegs behaupten, daß die gegebene Theorie der klimatisch bedingten Bodentypen falsch ist. In den meisten Fällen ist in den Tropen und Subtropen nicht nur das heutige Klima entscheidend, sondern infolge der starken Flächenerosion, die den Zeitfaktor der Profilentwicklung ausschaltet, spielen die geologische und klimatische Geschichte und die Morphologie des Geländes die Hauptrolle. Dadurch sind in den Gebieten der „Roterden der Feuchtwälder“ (Matthei) Tone der permischen Eiszeit in Süd- und Mittelbrasilien stark verbreitet, die im ganzen Habitus mit den diluvialen Tonen

Schwedens fast identisch sind. Die zur Ausbildung des klimatischen Typus unbedingt nötige Zeit steht in Erosionsgebieten nur örtlich und ausnahmsweise zur Verfügung. Die Verf. betonen daher, daß bodenkundliche Kartierung der Tropen und Subtropen nicht auf Grund theoretischer Vermutungen, wie sie Marbut und Matthei irrtümlicherweise und dazu zum Schaden der betroffenen Länder in die Welt setzen — Irrtümer, die dazu noch, einmal veröffentlicht, schwer wieder auszurotten sind — gelöst werden kann, sondern durch das sorgfältigste Spezialstudium der tatsächlichen Verhältnisse.

Bietet mithin die theoretische Bodenkunde ihre eigenen Probleme, so ist das noch mehr der Fall mit der angewandten Bodenkunde als wissenschaftliche Grundlage des Ackerbaus der Tropen und Subtropen.

Im gemäßigten Klima haben drei Untersuchungsmethoden zum heutigen Hochstand des Ackerbaus geführt:

1. der Felddüngungsversuch in chemischer, der Feldanbau und Bearbeitungsversuch in physikalischer Hinsicht;
2. der Topfversuch, der, außer im Mitscherlichverfahren, an Bedeutung verliert;
3. die Grenzzahlenmethode.

Diese Untersuchungsmethoden sind im wesentlichen relative, und die Beratung in Fragen der Bodenbearbeitung und Düngung beruht auf Vergleichen.

Die 50jährigen Erfahrungen in Campinas haben dagegen folgendes erwiesen:

1. Eine Übertragung von Topfversuchen in den Tropen und Subtropen hat noch weniger Wert als im gemäßigten Klima.

2. Feldversuche haben nur örtlich bei Flachwurzlern bedingten Wert. Bei mitteltief wurzelnden Gewächsen sinkt die Zahl der sicheren Resultate bereits erheblich, und bei Tiefwurzlern, dem wichtigsten Teil der tropischen Kulturen, sind die Resultate so schwankend, daß sie nicht zur Düngerberatung herangezogen werden können.

3. Die Grenzzahlenmethode gibt bei erfahrungsgemäß angepaßter Grenzzahl des Totalgehalts einen häufig brauchbaren Anhalt, während die Grenzzahlen der aufnehmbaren Nährstoffe restlos versagen. Weit aus der Mehrzahl aller Tropen- und Subtropenböden erscheint, an den Grenzzahlen der Böden des gemäßigten Klimas gemessen, kulturunwürdig, während das Gegenteil sehr häufig der Fall ist, und u. U. sogar schädliche Überschüsse z. B. an Stickstoff bestehen können.

Auch intensive Bodenbearbeitung nach europäischem Muster hat zum großen Teil in den Tropen und Subtropen keinen Vorteil gebracht, sondern sich zu einer volkswirtschaftlichen und privatwirtschaftlichen Katastrophe ausgewachsen, so daß z. B. in Nordamerika über 2 Millionen acres einst fruchtbaren Bodens durch Wind und Wassererosion infolge Intensivierung nach europäischem Muster vernichtet sind.

Das danach erwähnte Problem der Groß- und Kleinraumländer scheint noch ungeklärt.

Die Verfasser gehen sodann auf die Unterschiede des Ackerbaus in den Tropen und Subtropen einerseits und im gemäßigten Klima andererseits ein: a) das Klima, b) die Bodensubstanz als solche, c) den Profilbau und den Wasserhaushalt der Böden.

In den Tropen ist die Oberflächentemperatur beschatteter Böden 25 bis 28° C, unbeschatteter aber 70 bis 80° C. Dementsprechend ist auch die Verdunstung stark erhöht und die Intensität aller chemischen Prozesse vergrößert.

und verzehnfacht. Bei diesen Vorbedingungen verlegen tropenheimische Wildpflanzen infolge der besseren Anpassung ihre Wurzeln in tiefere Lagen, was aber aus anderen Verhältnissen eingeführte Kulturpflanzen nicht können; trotzdem werden aber, nach europäischem Vorbild arbeitend, derartige Verhältnisse dauernd geschaffen.

Eine Folge der beschleunigten Umsetzung der organischen Substanz ist es häufig auch, daß große Mengen Nitrate gebildet werden, die in den Untergrundschichten besonders eisenoxydreicher Tropenböden in solchem Maße angesammelt werden, daß die Kulturpflanzen (Citrus, Kaffee, Tee qualitativ, Baumwolle quantitativ) geschädigt werden.

Die röntgenographische Untersuchung der Tropen- und Subtropenböden beweist, daß in allen die stark sorptionsfähigen Mineralien wie Montmorillonit, Beidellit usw. fehlen. Das aber bedeutet, daß fast alleiniger Träger der Sorption und damit der nachhaltigen Reaktion auf mineralische Düngung und des Wasserhaushalts der rotfarbigen Tropen- und Subtropenböden der Humus ist. Denn die Sorptionskapazität der nachgewiesenen Minerale Hydrargillit, Kaolinit und Halosyt ist gleich null.

Die schwerwiegendste Komplizierung bringt die fast schrankenlose Variation des Profilbaues in die gesamte Bodenphysik und Chemie hinein, die zur individuellen statischen Behandlung aller Fragen geradezu zwingt und jede Verwendung irgendwelcher örtlicher Erfahrung zur Verallgemeinerung als Standortwerte unmöglich macht.

Die Verf. stellen darauf mit allem Nachdruck fest: Mechanisierung und Mineraldüngung ohne laufenden Humusersatz sind das sicherste Mittel, um in weiten Gebieten der Tropen und Subtropen jeden Ackerbau zum endgültigen Erliegen zu bringen. Man ist gewohnt, die Wirtschaft der Eingeborenen der Tropenländer als Höhepunkt des Raubbaus zu betrachten; sie ist Raubbau an Wald, den sie abschlägt und nach kurzer Nutzung sich selbst überläßt. Aber die Behandlung des Bodens ist noch wesentlich pfleglicher als die Maschinen- und Mineraldüngerwirtschaft, die durch Beförderung der Erosion die nützliche Bodensubstanz in die Luft und in die Flüsse jagt.

Da der Humus nun einmal in den Tropen und Subtropen der wenn auch nicht alleinige, so doch bei weitem wichtigste Träger aller wertvollen physikalischen und chemischen Bodeneigenschaften ist, liegt es auf der Hand, daß er in erster Linie Vorbedingung des Ernteerfolges sein muß. Seine Vermehrung und Erhaltung innerhalb der klimatischen Grenzen der Möglichkeit ist daher Grundlage jeder rationellen Wirtschaft.

Als Aufgaben der tropischen Bodenkunde nennen dann die Verf. die Lösung folgender Probleme:

1. Genaueste volumetrische und energetische Auswertung der individuellen Profile zur Gewinnung möglichst genauer individueller Daten für die absoluten Werte von statischer Wasserkapazität, Regenverteilung und Wasserbewegung im Boden und Verdunstungsverlauf bis mindestens 150 cm Tiefe.

2. Individuelle statische Auswertung der Profile nach Mineralreserven, schwerlöslichen und austauschbaren bzw. wasserlöslichen Nährstoffen unter Feststellung der Regenerations- und Nutzungskoeffizienten in Beziehung zur individuellen Wasserkapazität der Profile.

3. Feststellung der individuellen Oxydations- und Nitrifikationskoeffizienten in Beziehung zum Humusgehalt.

4. Feststellung etwaigen Mangels oder Überschusses an seltenen Elementen.

Erst danach kann man die zur Kultur ungeeigneten Böden ausscheiden und der Forstwirtschaft überweisen.

(Die obige in portugiesischer Sprache erschienene Abhandlung ist auch in deutscher Sprache erschienen in „Bodenkunde und Pflanzenernährung“ 4. [49.] Bd., 1937, S. 137 bis 161.) Gs.

Deutsche Faserpflanzen und Pflanzenfasern. Von Prof. Dr. Friedrich Tobler, Direktor des Botanischen Instituts der Technischen Hochschule in Dresden. J. F. Lehmanns Verlag, München-Berlin 1938. 139 S., 97 Abb. Preis geh. 7,— RM, Lwd. 8,20 RM.

Das Buch soll dazu dienen, allen mit Faserpflanzenfragen beschäftigten Kreisen Aufklärung über den derzeitigen Stand der Erzeugung von pflanzlichen Fasern in der Heimat zu geben. Es erfüllt diese Aufgabe in vorzüglicher Weise. Nach Erörterung einiger grundsätzlicher Fragen geht der Verfasser auf die einzelnen Faserpflanzen ein, und zwar zunächst auf die wichtigste Faserpflanze der Heimat, den „Flachs“, dessen Anbaufläche in den beiden letzten Jahren erheblich zugenommen hat. Nach Schilderung der Kultur der Pflanzen wird auf die Aufbereitung des Flachsstrohes und auf die Verarbeitung der Faser eingegangen.

Es folgen eine Darstellung des Hanfes, dessen Anbaufläche sich in den letzten Jahren ebenfalls stark erhöht hat, und der Nessel, deren züchterische Bearbeitung in der Nachkriegszeit große Fortschritte gemacht hat.

In kleineren Kapiteln werden sodann Hopfenfaser, Ginsterfaser, Weidenfaser, Maulbeefaser, Lindenbast, Schilffaser, Strohfasern, andere Grasfasern, Wasserhanf, Seidelbast, Fasern von Hülsenfrüchten, Waldwolle, Malvenfaser und einheimische Papierfasern geschildert, sowie einiges über Frucht- und Samenfasern und Faserpflanzen, die neu nach Deutschland eingeführt worden sind, gebracht.

Das letzte Kapitel gibt einen kurzen Überblick der Verwendung der Faserstoffe. Angefügt ist ein Namen- und Schlagwörterverzeichnis.

Das mit vielen guten Abbildungen ausgestattete Buch bringt die erörterten Probleme in leicht faßlicher Form, ihm ist nicht nur in Fachkreisen, sondern in allen interessierten Kreisen unseres Volkes weiteste Verbreitung zu wünschen, da es einwandfreie Aufklärung über die verschiedenen Fragen unserer heimischen Faserpflanzenerzeugung bringt. Ms.

Naturgeschichte pflanzlicher Rohstoffe. Von Dr. Rudolf Gistel, Professor an der Technischen Hochschule München. J. F. Lehmanns Verlag, München/Berlin, 1938. 275 S., 23 Abb. Preis geh. 10,— RM, Leinwand 11,60 RM.

Das Buch will die notwendigsten Kenntnisse über Herkunft, Gewinnung, Eigenschaften, Verwendungsmöglichkeiten der wichtigsten vegetabilischen Rohstoffe in- wie ausländischer Art, vermitteln. Berücksichtigt sind nur diejenigen Rohstoffe, die schon heute in Industrie, Gewerbe und Haushalt eine Rolle spielen. Bei den Rohstoffen, wie Gespinnstfasern, Hölzer, Gerbstoffe, Stärken usw., bei denen sich Fälschungen mit bloßem Auge nicht feststellen lassen, ist auch auf die Mikroskopie eingegangen. Erwähnt sei aber, daß die tropischen Hölzer wie z. B. Okumé (*Aucoumea Klaineana*), die wirtschaftlich doch auch recht bedeutungsvoll sind, nicht aufgeführt worden sind.

Die Gliederung des Stoffes ist wie allgemein üblich durchgeführt. Das Buch wendet sich mehr an die Verbraucher als an die Erzeuger der Rohstoffe;



es gestattet dem mit der Materie noch wenig Vertrauten, sich über das Wesentlichste der Rohstoffe schnell zu unterrichten. Ein Schlagwörterverzeichnis erleichtert die Benutzung des Werkes. Ms.

Die Entwicklung des Gesundheitszustandes und der Hygiene in Südwestafrika seit dem Weltkriege. Inaugural-Dissertation aus dem Institut für Schiffs- und Tropenhygiene in Hamburg. Von Luise Hedwig Bothilde Strodtmann. 1937. 55 S.

Nach der Schilderung der Gesundheitsverhältnisse in Togo und Deutsch-Ostafrika<sup>1)</sup> ist jetzt im Institut für Schiffs- und Tropenhygiene in Hamburg eine gleiche Arbeit über Südwestafrika herausgekommen. Nach einer Einleitung, in der das Land kurz beschrieben wird, werden die einzelnen Krankheiten geschildert, wobei auch Zahlenmaterial über Erkrankungen und Verstorbene mitgeteilt wird. Anschließend wird eine Übersicht der Ärzte, Zahnärzte, Apotheker, der Krankenhäuser und des Pflegepersonals gegeben.

Von den Krankenhäusern, die vom Roten Kreuz betreut werden, sind die Kranken- und Wöchnerinnenheime in Gibeon und Ausos nicht erwähnt worden.

Die Arbeit gibt einen guten Überblick über die Gesundheitsverhältnisse des Landes und wird in kolonialen Kreisen sicher Interesse begegnen. Ms.

Unter drei Gouverneuren — 16 Jahre Dienst in deutschen Tropen. Von Wilhelm Methner. Wilh. Gottl. Korn-Verlag, Breslau 1938. 454 S. mit 15 Abb. und 1 Karte. Preis brosch. 6,— RM, geb. 7,80 RM.

In dem Buch schildert der frühere erste Referent von Deutsch-Ostafrika die Erfahrungen, die er in der Verwaltung der Kolonie gesammelt hat, um sie den Nachfahren zu übermitteln. 16 Jahre unter drei Gouverneuren, Graf Götzten, Freiherr von Rechenberg und Dr. Schnee, war der Verfasser als Bezirksrichter, Landkommissar, Bezirksamtmann, erster Referent und schließlich auch als Offizier in der Kolonie tätig. Er befaßt sich mit allen in Betracht kommenden kolonialen Problemen, sei es Rechtsprechung, Eingeborenenpolitik, Verkehrspolitik, Siedlung oder Wirtschaft. Die Schilderungen seiner Erlebnisse im Maji-Maji-Aufstand und im Weltkrieg zeigen ihn als einsatzbereiten tapferen Kompanieführer, der ein großes Herz für seine Untergebenen, Weiße wie Farbige, hat und an ihrem Schicksal lebhaft Anteil nimmt.

Dem Buch ist in allen kolonialen Kreisen die weiteste Verbreitung zu wünschen, namentlich aber in der heutigen Generation, die aus den vieljährigen Erfahrungen dieses Beamten für die eigene kommende Tätigkeit in den Kolonien viel Wissenswertes schöpfen kann. Ms.

Deutscher Volksobstbau in Hausgärten und Eigenheimstätten. Von B. Hildebrandt. 173 Seiten mit 100 Zeichnungen und 143 Abb. Gartenbauverlag Trowitzsch & Sohn. Frankfurt/Oder. Preis 3,75 RM.

Das Buch ist kein wissenschaftliches Werk über den Obstbau, es gibt vielmehr eine einfache, allgemein verständliche Darstellung für die Pflege der Obstbäume im Hausgarten. Es vermittelt in anschaulicher Weise in Wort und Bild die notwendigen Kenntnisse hinsichtlich der Kulturmaßnahmen wie Bodenbearbeitung, Düngung, das Pflanzen der Obstbäume, den Schnitt, die Schädlingsbekämpfung usw. Dem Kleingärtner werden besonders auch die Schilde-

<sup>1)</sup> Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 226.

rungen der Obstbäume und ihrer Ansprüche, deren Befriedigung für den Erfolg eine Voraussetzung ist, nützlich sein.

Das Buch dient zweifellos der Förderung des Obstbaues in den Kleingärten und in den Hausgärten der Eigenheime und Heimstätten. Dem Obstbau dieser Gärten kommt hinsichtlich der Versorgung der Bevölkerung mit Frischobst eine nicht zu unterschätzende Bedeutung zu; dem Buch ist daher die weiteste Verbreitung zu wünschen. Ms.

**Jahresbericht, 1937.** Von Dr. Madaus & Co., 1. Jahrgang, Radebeul, August 1938, 184 Seiten.

Der Jahresbericht bringt die Ergebnisse, die im Laufe des vergangenen Jahres in den wissenschaftlichen Arbeitsstätten der Firma Dr. Madaus erzielt worden sind. Die große Anzahl von Arbeiten, die sich mit den Heilpflanzen und den biologischen Heilmitteln befaßt, gibt ein Bild von den zur Bearbeitung stehenden Fragen. Von besonderem Interesse sind in diesem Jahresbericht die Mitteilungen über die geographische Verbreitung der wichtigsten herzkreislaufwirksamen Arzneipflanzen, die Pflanzenstudien, sowie der umfangreiche Versuch zur Feststellung des Einflusses der verschiedenen Pflanzenarten aufeinander.

Der Jahresbericht gibt allen an der Heilpflanzenkunde interessierten Kreisen viel Anregungen. Ms.

**Lourenço Marques Directory 1936/37.** 38. Ausg., 600 Seiten. Verlag A. W. Bayly & Co., Ltd., Lourenço Marques.

Das Buch ist ein Nachschlagewerk für Portugiesisch-Ostafrika und bringt somit wesentlich mehr, als sein Titel vermuten läßt. Nach einem Kalendarium werden zunächst allgemeine Mitteilungen über die Kolonie Moçambique gebracht, wie Angaben geographischer Art, über die Bevölkerung, Verwaltung, Handel und Industrie, Ein- und Ausfuhr, Verkehr usw. Ein zweiter Abschnitt beschäftigt sich mit Distrikt und Stadt Lourenço Marques und vermittelt spezielle Kenntnisse über Behörden, die ansässigen Firmen usw. Weitere Teile sind der Post, dem Zolltarif usw. gewidmet. Ähnliche Mitteilungen werden über die Provinzen Sul do Save, Zambesi, Niassa und das der Company of Moçambique unterstehende Manica and Sofala Territory gebracht.

Das Buch bringt demjenigen, der sich für Portugiesisch-Ostafrika interessiert, viel Wissenswertes. Ms.

**Afrika.** Ein Handbuch für Wirtschaft und Reise. Von Otto Martens und Dr. O. Karstedt. 2 Bände, zus. 1218 S., 48 Karten und Pläne. Verlag Dietrich Reimer/Andrews & Steiner, Berlin 1938. Preis zus. 7,— RM.

Wie die dritte Auflage<sup>1)</sup>, ist auch die jetzt herausgekommene vierte Auflage in zwei Bänden erschienen.

Der erste Band bringt in der bewährten Einteilung die Angaben über die Wirtschaft. Die statistischen Zahlen sind bis 1936 ergänzt und sonstige Berichtigungen eingefügt worden, so daß dieser erste Band ein wertvolles Nachschlagewerk darstellt, das über alle bedeutungsvollen, wirtschaftlichen Fragen Auskunft gibt. Er wird namentlich dem Kaufmann, Wirtschaftler und Wissenschaftler und demjenigen, der sich über Afrika und seinen Produktionsstand unterrichten will, gute Dienste leisten.

<sup>1)</sup> Vgl. „Tropenpflanzer“ 1935, S. 545.

Zum zweiten Band, der einen Reiseführer darstellt, hat Sofie von Uhde ein Geleitwort geschrieben, in dem sie auf die Geschichte der Entdeckung, auf die Schönheit Afrikas und die dem Kontinent eigentümliche Tierwelt hinweist.

Auch dieser Teil ist neu durchgesehen und ergänzt worden. Die Zahl der Karten wurde von 34 auf 48 erhöht. Leider ist eine besondere Übersichtskarte unserer unter Mandat stehenden Kolonie Kamerun nicht beigelegt, es stehen hierfür nur die beiden Übersichtskarten Westafrika und Angola und Kongogebiet zur Verfügung. Auf der Übersichtskarte von Angola und dem Kongogebiet fehlen die Angaben über die Ausdehnung Kameruns nach den Abmachungen des Jahres 1911. Es wäre sehr erwünscht, wenn bei einer Neuauflage des Buches hierauf Rücksicht genommen würde.

Abgesehen von anderen wesentlichen Ergänzungen dieses zweiten Bandes wurden zwei Abschnitte über „Jagd in Ostafrika“ und „Jagd in Südwest- und Südafrika“ neu aufgenommen.

Ein jedem Bande angefügtes Sach- und Namensregister erleichtert den Gebrauch des Buches.

Die beiden Bände entsprechen den Anforderungen, die man an ein Handbuch stellt. Sie bringen alles, was der Reisende — sei es, daß er die Reise zu seinem Vergnügen oder aus Geschäftsgründen ausführt — wissen muß. Zugleich wird das Handbuch allen an Afrika interessierten Kreisen der Heimat ein wertvoller Ratgeber sein.

Ms.

„Die deutschen Kolonien als Absatzgebiete der chemischen Industrie von heute“ („Chemiker-Zeitung“, Jg. 62, Nr. 40) und „Die Entwicklungsmöglichkeiten der deutschen Kolonien auf chemisch-technischen und verwandten Gebieten“ („Chemiker-Zeitung“, Jg. 62, Nr. 62). Von Dr.-Ing. Bruno Waeser. „Chemiker-Zeitung“, Köthen.

In den beiden Aufsätzen zeigt der Verfasser einmal die Kolonien als Abnehmer chemischer Erzeugnisse, im zweiten Aufsatz weist er auf die Erzeugungsmöglichkeiten von Rohstoffen für die verschiedenen chemischen Industriezweige der Heimat hin. Der Verfasser hat auf einem Gebietsausschnitt der Kolonialwirtschaft in eindrucksvoller Weise die Notwendigkeit eines Kolonialbesitzes für Deutschland gezeigt.

Ms.

Die Doppelstaatigkeit der Deutschen im Mandatsgebiet Südwestafrika und ihre völkerrechtlichen Auswirkungen. Von Hans Ernst Blumhagen, Gerichtsreferendar. Mit einem Geleitwort von Generalkonsul Karlowa. Verlag von Dietrich Reimer (Andrews & Steiner), Berlin SW 68, 1938, 90 Seiten. Preis geb. 3,— RM.

Die doppelte Staatsangehörigkeit der in Südwestafrika naturalisierten Deutschen hat sich für das Mandatsgebiet im Laufe der Jahre zu einem Problem von zunehmender Bedeutung entwickelt. Der Verfasser hat in seiner Abhandlung das gesamte Fragengebiet der Staatsangehörigkeit in Südwestafrika einer juristischen Prüfung unterzogen. Er bespricht die Gesetze, die sich mit der Staatsangehörigkeit und Naturalisierung befassen, und in besonders ausführlicher Weise die Frage der Souveränität, die für die Rechtsgültigkeit der Naturalisationsgesetzgebung von ausschlaggebender Bedeutung ist. Er hat es verstanden, die schwierig darzustellende Materie in eine leicht faßliche Form zu kleiden, so daß sich auch der Nichtjurist über diese für das Deutschtum Südwestafrikas bedeutungsvolle Frage der Staatsangehörigkeit ein klares Bild

schaffen kann. Zweifellos haben die Deutschen Südwestafrikas, die durch die Gesetze das britische Bürgerrecht zwangsweise erworben haben, nach deutschem Recht die deutsche Staatsangehörigkeit behalten. Ms.

Rohstoff- und Kolonial-Atlas von Professor Ernst Pfohl mit 120 mehrfarbigen, 120 einfarbigen Karten und zahlreichen Diagrammen. Verlag Reimar Hobbing, Berlin, Preis 32,— RM.

Der Rohstoff- und Kolonial-Atlas ist in zweifarbigen Hauptkarten, einfarbigen Nebenkarten und zahlreichen Übersichten und Diagrammen hergestellt; er bringt in geschickter Weise die Welterzeugung in Menge und Wert aller wichtigen Erzeugnisse zur Darstellung. Die deutschen unter Mandat stehenden Kolonien Afrikas sind auf 30 Kartenblättern behandelt. An Hand dieser Karten kann sich jeder schnell ein Bild über den derzeitigen Stand der Erzeugung in unseren Kolonien und ihre Bedeutung für unsere Volkswirtschaft machen. Ausführliche Register erleichtern die Benutzung des Atlases.

Wesentlich für den Gebrauch des Atlases ist es, daß der Benutzer sich im Kartenlesen die notwendige Übung verschafft; nur dann wird er dauernd Nutzen aus ihm ziehen können und sich Örtlichkeit und Menge der Erzeugung einprägen. Ms.

XII. Internationaler Gartenbaukongreß 1938. Überblick über den Kongreßverlauf — Wissenschaftliche Berichte (Sondervorträge, Generalberichte, Kurzvorträge, Berichte der Nationen) — Aussprachen, Resolutionen. Herausgegeben vom Generalsekretariat des XII. Internationalen Gartenbaukongresses, Berlin W 35, Potsdamer Straße 101. Zwei Bände, jeder etwa 1000 Seiten stark, mit zahlreichen Abbildungen. Preis des demnächst erscheinenden Werkes 14,— RM.

Das schön ausgestattete, reich bebilderte Werk enthält die letzten Ergebnisse der wissenschaftlichen und praktischen Forschungen auf dem Gebiet des Gartenbaues. Es bringt die auf dem Kongreß gehaltenen Vorträge aus den verschiedenen Ländern in der Originalsprache (deutsch, englisch, französisch oder italienisch). Da in den Berichten alle Fragen des Gartenbaues behandelt worden sind, dürfte das Kongreßwerk für den Wissenschaftler wie für den praktischen Gärtner eine Bereicherung bedeuten. Interessenten, die dieses Buch erwerben wollen und nicht Teilnehmer des Kongresses waren, müssen ihre Bestellung sofort an obengenannte Anschrift richten.

---

### Notiz.

#### Internationaler Weinbaukongreß Bad Kreuznach 1939.

Nach dem glänzend verlaufenen 12. Internationalen Gartenbaukongreß hat Reichsminister Darré Gartenbaudirektor Guenther zum Generalsekretär des vom 21. bis 26. August d. J. in Bad Kreuznach stattfindenden Internationalen Weinbaukongresses ernannt. Das Amt des Präsidenten dieses Kongresses hat Reichsminister Darré selbst übernommen. Geschäftsführender Präsident ist der Reichsfachwart Weinbau, Brigadeführer Ed. Diehl. Es werden an diesem Kongreß Vertreter aller Weinbau und Weinhandel treibenden Länder der Erde teilnehmen.

Interessenten erhalten Auskunft im Generalsekretariat in Berlin W 35, Potsdamer Straße 101.

## \*\*\*\*\* Marktbericht über ostafrikanische Produkte. \*\*\*\*\*

Die Preise verstehen sich für den 15. März 1939.

**Ölf Früchte:** Der Markt ist stetig, und wir notieren die folgenden Preise: Erdnüsse, neue Ernte: £ 108.9 ptn. cif kont. Hafn. Palmkerne, neue Ernte: £ 9.- ptn. cif kont. Hafn. Copra fms.: £ 11.- ptn. cif Hamburg.  
**Sisal:** Seit unserem letzten Bericht blieb der Markt weiter ziemlich ruhig und hielt sich das Geschäft in engen Grenzen. Wir notieren heute folgende Preise für Sisal geb. g. M. DOA. und/oder BOA. je nach Position: No. I

£ 16.12.6 bis £ 17.-.- No. II £ 15.10.-. No. III £ 14.15.-. Tow £ 12.10.- bis £ 12.12.6. Alle vorgenannten Preise verstehen sich ptn. cif options.  
**Kapok:** notiert weiter fl 0.52 je kg nto. cif.  
**Kautschuk:** London Standard Plantations R.S.S. notieren heute 8 1/4 d je lb. cif.  
**Bienenwachs:** Wir notieren 94 s/- je cwt cif.  
**Kaffee:** Unverändert 40 bis 50 Pf. je 1/2 kg nto. ab Freihafenlager Hamburg.

## \*\*\*\*\* Marktpreise für Gewürze. \*\*\*\*\*

Die Preise verstehen sich für den 14. März 1939.

**Für Loco-Ware:**  
Schwarzer Lampong-Pfeffer sh 24/3 je 50 kg  
Weißer Muntok-Pfeffer .... sh 33/9       "       "  
Jamaica Piment courant .... sh 72/-       "       "  
Japan-Ingwer, gekalkt. .... sh 33/-       "       "  
Afrika-Ingwer, ungekalkt... sh 20/-       "       "

**Für prompte Verschiffung vom Ursprungsland**  
Cassia lignea whole selected sh -/- je cwt  
Cassia lignea extra sel. Bruch sh -/-       "       "  
Cassia vera prima (A) ..... fl 63.- je 100 kg  
Cassia vera secunda (B) ... fl 45.50       "       "  
Chinesisch-Sternanis ..... sh 63/- je 50 kg  
Cassia Flores ..... sh 55/-       "       "

## \*\*\*\*\* Marktbericht über Rohkakao. \*\*\*\*\*

Die Preise verstehen sich für den 3. März 1939.

Der Markt bleibt unter gelegentlich leichten Preisschwankungen im allgemeinen recht ruhig, da ihm die nötige Stütze aus dem Industriebedarf heraus fehlt. Andererseits zeigen Verschiefer von Konsumsorten, besonders westafrikanischen, bei zu Ende gehenden Ernten größere Zurückhaltung und liegen mit ihren Forderungen durchweg über Weltmarktpreisen. Preise für Edelsorten, wie Trinidad und Venezuela, zogen im Verlauf der Berichtsperiode weiter an.

Freibleibende Notierungen für 50 kg netto:

| AFRIKA                | Vom Vorrat           | Auf Abladung |
|-----------------------|----------------------|--------------|
| Accra .....           | good ferm. 21/6—22/- | 21/6—21/9    |
| Kamerun .....         | Plantagen 23/-—23/6  | 23/-—23/6    |
|                       | courant 21/6—21/-    | 20/-—20/3    |
| Thomé .....           | Superior 25/6—26/-   | 25/-—25/6    |
| SÜD- u. MITTELAMERIKA |                      |              |
| Arriba, Sommer        | Superior 47/-        | 38/-         |
| Bahia .....           | Superior 25/-        | 24/6         |
| Maracaibo .....       | RM 80.—85.-          | 78.—85.-     |

| WESTINDIEN          | Vom Vorrat            | Auf Abladung |
|---------------------|-----------------------|--------------|
| Trinidad Plantation | 38/-—38/6             | 37/6—38/-    |
| Ceylon .. Natives   | 42/-—48/-             |              |
| Java .... fein      | h fl 27.—30.-         |              |
|                     | courant h fl 24.—26.- |              |
| Samoa .. fein       | 45/-—50/-             |              |
|                     | courant 38/-—42/-     |              |

## \*\*\*\*\* Marktpreise für ätherische Öle. \*\*\*\*\*

Cit Hamburg Mitte März 1939

|                                 |            |       |                               |                     |       |
|---------------------------------|------------|-------|-------------------------------|---------------------|-------|
| Cajeput-Öl .....                | h fl 1.27  | je kg | Palmarosa-Öl .....            | sh 7/3              | je lb |
| Cananga-Öl, Java .....          | h fl 3.70  | je kg | Patschuli-Öl, Singaore ....   | sh 11/9             | je lb |
| Cedernholz-Öl, amerikan. ...    | \$ -22     | je lb | Petitgrain-Öl, Paraguay ASKI  | Mark 4.50           | je kg |
| Citronell-Öl, Ceylon .....      | sh 1/4 1/4 | je lb | Pfefferminz-Öl, amerikan. ... | \$ 2.35             | je lb |
| Citronell-Öl, Java .....        | h fl 1.03  | je kg | Pfefferminz-Öl, japan. ....   | sh 4/4              | je lb |
| Eucalyptus-Öl, Dives ... 40/45% | 10 1/2 d   | je lb | Sternanis-Öl, chines. ....    | sh 2/9              | je lb |
| Eucalyptus-Öl, austral. ....    | sh 1/5     | je lb | Vetiver-Öl, Bourbon .....     | ffrs 250.-          | je kg |
| Geranium-Öl, afrikanisch ...    | ffrs 215.- | je kg | Vetiver-Öl, Java .....        | h fl 10.-           | je kg |
| Geranium-Öl, Réunion .....      | ffrs 190.- | je kg | Ylang-Ylang-Öl, je nach       |                     |       |
| Lemongras-Öl .....              | sh 1/4 3/4 | je lb | Qualität .....                | ffrs 95.- bis 210.- | je kg |
| Linaloe-Öl, brasilian. ....     | RM 4.30    | je lb |                               |                     |       |

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“ Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt, Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Wasunger Weg 29  
Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 12  
Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin W 9, Schellingstraße 6  
In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin W 68, Kochstraße 68—71  
D. A. IV. Vj/38: 1250. Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2  
Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

# Wir bitten folgendes zu beachten:

Die Kenntnis der von den Eingeborenen benutzten wichtigsten Heilpflanzen und Drogen ist immer noch gering. Das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee bittet daher seine Mitglieder in deren eigenem Interesse um Übersendung von ausreichendem Material solcher Pflanzen zur Untersuchung und botanischen Bestimmung. Genaue Angaben über Eingeborenenamen, Fundort, Häufigkeit des Vorkommens, Wuchs und Eigenarten der Pflanze, welche Teile der Pflanze benutzt und wie und für welche Zwecke diese Teile von den Eingeborenen verwendet werden, sind unbedingt notwendig.

Bei Einsendung von Pflanzenteilen zur Untersuchung bzw. botanischen Bestimmung ist es in allen Fällen notwendig, gut gepresstes Herbar-Material, Stengel, Äste mit Blättern und Blütenständen, falls vorhanden, wenn möglich auch Früchte, Rindenstücke, Wurzelteile und bzw. -knollen mitzuschicken, da sonst eine botanische Bestimmung kaum möglich ist.

Dem Einsender wird das Ergebnis der Untersuchungen mitgeteilt.

Kolonial-Wirtschaftliches Komitee E. V.  
Berlin W 9, Schellingstr. 6.

