

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

36. Jahrgang

Berlin, Februar 1933

Nr. 2

Luzerne, Luzerneersatz und „Klee grasbau“ in Brasilien.

Von Dr. August Grieder, Bello Horizonte (Brasilien).

Das Problem rationeller Rindviehhaltung in den warmen Ländern, besonders, wenn zur Aufbesserung bereits vorhandener Bestände ausländische Rassezuchten gebraucht werden sollen, ist in erster Linie eine Futterfrage. Wie Verfasser in seiner Arbeit „Beitrag zur Kenntnis der brasilianischen Futtergräser“ („Tropenpflanzer“ 34, Nr. 11) zeigte, ist im allgemeinen der Nährwert des auf Wiesen und Weiden in den Tropen und Subtropen erzeugten Futters ungenügend, die Jahresbestockung je Flächeneinheit gering und schließlich die Ernährung der Nutztiere während der Trockenzeit schwierig.

Auf welchem Wege wenigstens teilweise diesem Mangel abgeholfen werden kann, wurde in der „Neuzeitlichen Graswirtschaft der warmen Länder“ („Tropenpflanzer“ 35, Nr. 8) ausgeführt. Allein kann jedoch die Graswirtschaft, selbst auf neuzeitlicher Grundlage betrieben, das Futterproblem nicht völlig lösen. Es müssen vielmehr auch die Schmetterlingsblütler hinzugezogen werden, sei es nun durch die Einführung ausländischer Arten, wie der Luzerne, oder durch Anbau einheimischer Leguminosen.

1. Der Anbau der Luzerne.

Die Luzerne als importierte Futterpflanze besitzt heute in Brasilien, besonders in den subtropischen Regionen, große Bedeutung. Ihre Wärmeansprüche werden in den günstigen Anbauzonen mit Temperaturen zwischen 11 und 35° Celsius, was einer mittleren Jahrestemperatur von 18 bis 22° entspricht, und in den weniger günstigen Gebieten, der Granitregion, mit Temperaturen zwischen 5 und 37°, mithin einem Jahresdurchschnitt von 15 bis 20° befriedigt. Die Luzerne benötigt zur Erzeugung der nötigen Grünmassen zwischen den einzelnen Schnitten eine Wärmesumme von

852° C. Die Zahl der Schnitte je Jahr ist darum in den einzelnen Zonen verschieden; in der Granitregion sind jährlich etwa 7 und in den günstigen Anbaugebieten 9 Schnitte möglich.

Die Erträge eines Luzernefeldes hängen aber noch mehr von der jährlichen Regenmenge oder ausreichender Bewässerungsmöglichkeit ab. Die Luzerne gebraucht zur Erzeugung von 1 kg Trockensubstanz 400 kg Wasser und jährliche Regenmengen, die zwischen etwa 612 und 1260 (Mittel 936) mm liegen. Die durchschnittliche Regenmenge des Jahrzehnts 1919/28 schwankte in den günstigen Anbaugebieten Minas Geraes zwischen 1382 und 1550 (Mittel 1466) und in der Granitregion zwischen 750 und 1750 (Mittel 1250) mm. Die Verteilung der Niederschläge ist in den günstigen Lagen sehr gleichmäßig, aber in der Granitzone auf eine kurze Frist zusammengedrängt, mit sehr ausgeprägter Trockenperiode.

Der Boden verwertet allerdings nur ungefähr den fünften Teil der jährlichen Niederschläge, also 295 mm in der günstigen Zone und 250 mm in der Granitzone. Dies entspricht je Hektar theoretisch einem Jahresertrage von 8400 und 7200 kg Heu (mit 15 v. H. Feuchtigkeit).

Die Bodenverhältnisse zeigen bedeutende Unterschiede. So entstammen in den günstigen Anbaugebieten die Böden größtenteils Diabasen. Es sind darum meistens lehmige Böden, deren chemische Analysen Kali- und Phosphorsäurearmut aufweisen. Der Kalk- und Stickstoffgehalt ist meistens ausreichend, befriedigt aber nicht immer. Trotzdem gedeiht die Luzerne im allgemeinen ohne weiteres vortrefflich, was auf die große Tiefgründigkeit dieser Böden zurückzuführen sein dürfte.

Die Böden der Granitregion sind meistens, infolge des höheren Sandgehaltes, sehr trocken. Die Nährstoffe sind oft in einer nicht ohne weiteres aufnehmbaren Form gebunden. Der Kalk fehlt meistens; wenn vorhanden, dann sind die Ablagerungen dolomitischer Natur, der Kalk findet sich also immer zusammen mit löslichen Magnesiaverbindungen. Der größte Teil dieser Böden ist sauer; die Reaktion beträgt um 5,5 p. H.

In den günstigen Anbaugebieten ist die Kultur der Luzerne ohne weiteres möglich; schwieriger gestalten sich aber die Dinge in den trockenen Granitregionen, wo zwar die klimatischen Verhältnisse günstig, die des Bodens aber ungünstiger liegen. Um Luzerne hier nun trotzdem sicher anbauen zu können, muß der Boden verbessert werden durch: Grün- oder Stallmistdüngung, um der großen Trockenheit der Böden vorzubeugen; Kalkung, um die saure Reaktion zu neutralisieren; Kaliphosphatdüngung, um der Luzerne

die beiden Nährstoffe in sofort aufnehmbarer Form zuzuführen; Bewässerung, wenn es die topographische Gestaltung des Bodens zuläßt.

Wichtig für den Erfolg des Luzerneanbaus ist die Frage der anzubauenden Varietäten. Zweifelsohne ist *Medicago sativa* mit ihren Varietäten, bei guten Vegetationsbedingungen, die für die Subtropen geeignetste Luzerneckart. Der Varietät „Murcia“ ist die erste Stelle einzuräumen; je nach den Niederschlagsverhältnissen kann sie aber durch die „Grimm“- und „Provence“-Luzerne ersetzt werden. Was *Medicago falcata* und *Medicago media* anbetrifft, so müssen weitere Versuche ein endgültiges Ergebnis bringen.

In allen trockenen Böden, wie in der Granitregion Zentralbrasilien, findet *Medicago sativa* nicht mehr die zusagenden Wachstumsbedingungen. Hier hat sich vor allem *Medicago polia*, die sogenannte Perüluzerne, bewährt, die ganz speziell dem subtropischen semi-ariden Klima angepaßt ist (siehe Uphof: Der Luzerneckbau in Arizona; „Tropenpflanzer“ 35, Nr. 1). Auch *Medicago media* zeitigt gute Resultate. Versuche mit *Medicago arborea* in Brasilien sind noch nicht abgeschlossen.

Weshalb in vielen subtropischen Ländern, besonders in Zentral- und Südbrasilien, im Gegensatz zu Argentinien, Uruguay und Chile, trotz im allgemeinen guter Wachstumsbedingungen, der Anbau der Luzerne noch keinen größeren Umfang angenommen hat, erklärt sich aus den schwierigeren, kostspieligeren Feldarbeiten, verursacht durch die meist hügelige oder bergige Beschaffenheit des mit Hochwald bestandenen Geländes.

Die Bodenbearbeitung stellt sich daher sehr verschieden. Wo es sich um Urwaldboden handelt, folgt nach den Rodarbeiten zweimaliges tiefes Pflügen über Kreuz, 30 cm tief, dann das Eggen, Walzen und Nivellieren. Altes Weideland ist auf ähnliche Weise zu behandeln; nur die Zahl der Pflugfurchen ist auf vier zu erhöhen, um die alte Grasnarbe völlig zum Verschwinden zu bringen. In den trockenen Böden der Granitregion sind sechs Pflugfurchen von 20 bis 25 cm und zwei Untergrundslockerungen von 10 bis 15 cm Tiefe erforderlich, ohne indessen den Untergrund an die Oberfläche zu bringen. Jeder Pflugfurche folgt die Scheibenegge. Der letzte Eggenstrich vor der Aussaat ist auf allen Böden mit der Zahnegge zu geben.

Wichtig ist auch die Düngung. 100 Teile der Luzerne in grünem Zustande enthalten 0,72 Teile Stickstoff, 0,85 Teile Kalk, 0,45 Teile Kali, 0,16 Teile Phosphorsäure und 0,09 Teile Magnesium.

Eine gute Mittelernte von 7800 kg Luzerneheu oder von rund 30 000 kg Grünfutter je Hektar und Jahr im subtropischen Brasilien entzieht dem Boden jährlich 216 kg Stickstoff, 255 kg Kalk, 135 kg Kali, 48 kg Phosphorsäure und 27 kg Magnesium.

Brasilianische Düngungsversuche zu Luzerne ergaben je Jahr und je Hektar folgende Mittelrerträge an Luzerneheu:

Ungedüngt	6 775 kg
Kaliphosphatdüngung	13 350 „
Volldüngung	14 850 „

Der Einfluß der Düngung ist sehr deutlich; auch der Stickstoff der Volldüngung übte seine Wirkung aus. Es dürfte daher angezeigt sein, wenigstens bei der Anlage der Luzernefelder eine Stickstoffgabe einzuschließen.

Die organische Düngung mit Stallmist oder Gründüngung ist auf trockenen Böden, wie in der Granitregion Zentralbrasilens, angezeigt. Als beste Gründüngungspflanze ist *Canavalia ensiformis* anzusehen. Der Stallmist, ungefähr 30 000 kg je Hektar für drei Jahre berechnet, ist drei Monate vor der Aussaat zu geben.

Eine Kalkung empfiehlt sich für alle Bodenarten. 2000 bis 3000 kg Kalkmergel je Hektar für Luzerne unter günstigen Vegetationsfaktoren reichen für eine Umtriebszeit von 5 Jahren aus. Für die sehr wasserdurchlässigen Böden der granitischen Trockenzone müssen die Kalkgaben mäßig bemessen sein; vor der Saat wird eine Gabe von 2000 kg und später jedes Jahr eine solche von 1000 kg je Hektar verabreicht.

Für einmalige Stickstoffdüngung der Luzernefelder unter günstigen Wachstumsbedingungen sind nur 100 kg schwefelsaures Ammoniak erforderlich. Auf den genannten Trockenböden, die schon eine organische Düngung mit Stallmist oder einer Leguminose erhalten haben, ist eine Gabe von 60 kg Chilesalpeter ausreichend; sie ist als Kopfdüngung gleich nach dem Aufgang zu geben.

Am wichtigsten ist aber die Kaliphosphatdüngung. Unter den Kalidüngern ist das schwefelsaure Kali nicht nur für die schweren Böden der günstigen Anbauggebiete, sondern auch für Granitböden vorzuziehen; das Chlorkalium ist mehr für die Düngung der leichten Böden dieser Gebiete geeignet. — Die Düngung mit Phosphorsäure geschieht am besten mit Superphosphat oder Thomasmehl bei den schweren, mit Thomas- oder Knochenmehl bei den leichten Böden. Bei den trockenen Granitböden, die im allgemeinen auch beträchtliche Mengen an Eisen und Aluminium enthalten, ist das Thomasmehl der einzige Phosphorsäuredünger, der wirklich vorteilhaft zu

verwenden ist; dies um so mehr, als mit ihm eine Vorratsdüngung für mehrere Jahre gegeben werden kann.

Die nachstehenden Düngerarten und -mengen haben sich in den Subtropen Brasiliens bewährt; sie vermögen in anderen Gebieten unter ähnlichen Boden- und Klimaverhältnissen einen Anhalt für die Düngung der Luzerne zu geben.

D ü n g e m i t t e l	Menge in Kilogramm, je Hektar des anzuwendenden Düngers				
	unter günstigen Wachstumsbedingungen		trockene Granitregionen		
	leichte Böden	schwere Böden	1. Jahr	2. Jahr	3. Jahr
Stallmist	—	—	30 000	—	—
Kalkmergel	2000	3000	—	—	—
Gelöschter Kalk	—	—	2 000	1000	1000
Schwefelsaures Ammoniak	100	100	—	—	—
Chilesalpeter	—	—	60	—	—
Superphosphat	—	350	—	—	—
Knochenmehl	750	—	—	—	—
Thomasmehl	—	—	1 100	—	—
Chlorkalium	200	—	—	—	—
Schwefelsaures Kali	—	150	200	100	100

Die Aussaat der Luzerne geschieht in den Subtropen am besten gegen Ende der Regenperiode, da zu dieser Zeit der Schaden durch Verkrustung des (schweren) Bodens durch die Regengüsse voraussichtlich am geringsten ist. Ausnahmsweise kann die Luzerne aber auch zu Beginn der Regenzeit (leichte Böden unter günstigen Wachstumsbedingungen) gesät werden. Diese Ausnahme aber wird in den trockenen, semi-ariden Gebieten zur Regel, falls nicht eine Bewässerung möglich ist.

Die Aussaat geschieht am besten mit Drillmaschinen, nachdem am Vorabend dem Felde noch ein guter Eggenstrich gegeben wurde. Die Drillreihenweite schwankt zwischen 15 und 25 cm; die mittlere Reihenweite von 18 bis 20 cm gilt als die geeignetste für alle Subtropenzonen, in denen die Varietät „Murcia“ angebaut wird, bei einer Saattiefe von 2 bis 3 cm. In den Trockengebieten wird enger gedrillt — 15 bis 17 cm — und die Saattiefe größer bemessen — etwa 5 cm.

Die Saatgutmenge ist reichlich zu bemessen; nach den gemachten Versuchen in großem Maßstabe bewährte sich die Menge von 25 bis 40 kg Saatgut je Hektar am besten. Die Samen sollen frisch und von grünlicher Farbe sein.

Die Pflegearbeiten in den Luzernefeldern sollen nicht

nur diese frei von Unkraut halten, sondern auch ein Austrocknen des Bodens durch Lockerung der obersten Schicht verhindern.

In den frisch angelegten Luzernefeldern muß das Hacken als reine Handarbeit durchgeführt werden, sollen die noch jungen Pflänzchen in ihrem Stande nicht beschädigt werden. Auf guten Böden sind diese Handarbeiten nur vor dem ersten Schnitt auszuführen; zweimaliges Behacken genügt. Nach dem ersten Schnitt können die Pflegearbeiten mit Scheibenegge und Hackmaschine ausgeführt werden. Ein Eggenstrich hat sofort nach jedem Schnitt zu erfolgen und später auch nach jedem stärkeren Regen, solange die Arbeit ohne Schädigung der Luzerne durchführbar ist, um die Feuchtigkeit im Boden zu erhalten. Die Hackmaschine läßt man, um neu aufkommendes Unkraut zu beseitigen, vor Erreichung der halben Schnitthöhe über das Feld gehen. In den Trockengebieten dürfen das maschinelle Reinhalten und Behacken der neuen Luzernefelder erst nach dem zweiten Schnitte einsetzen; im übrigen gestalten sich die Pflegearbeiten wie oben beschrieben.

In den Trockengebieten soll die Luzerne, wenn möglich, mit Bewässerung angebaut werden; es kann das Furchensystem oder das Überstauen zur Anwendung gelangen. Die Bewässerung ist nur während der Trockenzeit durchzuführen; zwischen jedem Schnitt — der Abstand beträgt ungefähr 40 Tage — wird zweimal bewässert. Die Wassergaben betragen 6 bis 10 cm. Die erste Bewässerung zwischen jedem Schnitt ist zu geben, wenn die Luzerne etwa die halbe Schnitthöhe erreicht; die zweite ungefähr drei Tage vor dem Schnitt. Zwischen diese beiden Bewässerungen fällt das Hacken.

In den Subtropen Brasiliens wird während der Monate April bis September bewässert; bei verspätetem Einsetzen der Regenperiode auch noch im Oktober.

Zur Luzerne-Heuerhebung, in ganz Brasilien die fast ausschließliche Nutzung, wird der Schnitt mit Beginn der Blütezeit ausgeführt; der erste Schnitt erfolgt 90 bis 120 Tage nach der Aussaat. Unter günstigen Vegetationsverhältnissen kann dann im ersten Jahre noch sechsmal, mit dem zweiten Jahre aber neunmal im Mittel geschnitten werden. In den trockenen Granitregionen ohne Bewässerung erhält man im ersten Jahre 5, in den folgenden Jahren 7 Schnitte; mit Bewässerung erhöhen sich diese Zahlen auf 6 und 9 Schnitte.

Die beiden ersten Schnitte der neuen Luzernefelder sind immer mit der Sense vorzunehmen, um eine Beschädigung der noch zarten Pflanzen zu vermeiden. Der Schnitt darf nicht zu tief ausgeführt

werden, damit die Bestockung nicht leidet. In Trockengebieten ist es sogar angezeigt, die 4 ersten Schnitte mit der Sense zu machen; ja es erwies sich als großer Vorteil, wenn bei den Luzernefeldern ohne Bewässerung sogar sämtliche 5 Schnitte des ersten Jahres ausnahmslos mit der Sense durchgeführt wurden. Erst dann darf das Mähen mit der Maschine erfolgen. Der Schnitt soll am Morgen nach Abtrocknung des Taues beginnen.

Das Trocknen der Luzerne muß, um ein Qualitätsheu zu erzielen, sorgfältig geschehen, damit der Blattverlust sich in möglichst engen Grenzen hält.

Der Heuertrag je Hektar ist in den Subtropen Zentralbrasilien verschieden, je nach den verschiedenen Bodenverhältnissen. Als Jahresmittel können folgende Zahlen (in Kilogramm) gelten:

	Erstes Jahr	Folgende Jahre
Unter günstigen Wachstumsbedingungen:		
Urwaldboden	6800	8600
Altes Weideland	6200	7700
Trockene Granitregionen:		
Ohne Bewässerung	5300	6700
Mit Bewässerung	5900	7500

Im letzten Nutzungsjahr können die Luzernefelder auch als Weide Verwendung finden.

Die Aufbewahrung des Luzerneheus wird mit Vorliebe in Feldscheunen vorgenommen, wo es sofort nach erfolgter Trocknung in 50 kg schwere Ballen gepreßt und aufgestapelt wird.

Das in den Subtropen Brasilien einwandfrei gewonnene Luzerneheu ist von ganz ausgezeichneter Qualität. Die folgende Tabelle zeigt die chemische Zusammensetzung des Heues:

	Lufttrockene Substanz v. H.	Trockensubstanz v. H.
Feuchtigkeit	16,35	—
Stickstoff	16,09	19,24
Rohfett	2,30	2,74
N-freie Extraktstoffe	33,92	40,55
Rohfaser	22,43	26,82
Mineralsubstanz	8,91	10,65

Über die mittleren verdaulichen Werte des Luzerneheues Brasiliens, im Vergleich mit Argentinien und Europa, gibt die folgende Gegenüberstellung Aufschluß:

	Brasilien		Trockensubstanz des Luzerneheues aus	
	lufttrockene Substanz	Trockensubstanz	Argentinien	Europa
Stickstoff	13,03	15,58	16,90	14,08
Rohfett	1,04	1,24	1,41	1,75
N-freie Extraktstoffe	24,42	29,20	25,94	27,87
Rohfaser	9,19	11,00	12,59	12,97
Nährwert	—	1 : 2,0	1 : 1,8	1 : 2,3

Qualitativ und quantitativ kann die Luzerne der Subtropen mit der der gemäßigten Zone konkurrieren. Ihre weitere Ausdehnung in den warmen Ländern hängt von der finanziellen Seite ab. Der Reinertrag ist ausschlaggebend.

Die vom Verfasser gemachten persönlichen Erfahrungen und das von Großgrundbesitzern gelieferte Material beweisen, daß der Anbau der Luzerne auch in den warmen Ländern gewinnbringend betrieben werden kann. Nur ist hervorzuheben, daß das erste Betriebsjahr, welches auch die natürlichen Vegetationsbedingungen sein mögen, immer mit einem Verlust endigt, da die Ausgaben nur mit durchschnittlich 60 v. H. gedeckt werden können. Das zweite Jahr läßt aber bereits einen kleinen Reingewinn übrig, und vom dritten Jahre an darf man mit steigenden Einnahmen rechnen.

Die höchsten Reinerträge erzielt man, wenn die Luzernefelder im Urwaldboden angelegt werden; dann folgt altes Weideland unter günstigen Vegetationsverhältnissen; die bewässerbaren Luzernefelder der Trockenregionen nehmen die dritte Stelle ein und die letzte die Luzernepflanzungen der Granitregionen ohne Bewässerung. Die Ursache hierfür liegt in der Nutzungsdauer der einzelnen Luzerneanlagen. Die Luzerne im Urwaldboden kann und darf während 10 Jahren ausgebeutet werden; im alten Weideland aber nur während 8. In den Trockengebieten der Granitregionen mit Bewässerung ist die Nutzungsdauer 7 Jahre; ohne Bewässerung aber nur 4 Jahre.

Sobald die Erträge stark sinken, muß an den Umbruch gedacht werden, und es erhebt sich die Frage des Fruchtwechsels.

In den Trockengebieten Brasiliens z. B. folgt der Luzerne ein Getreide wie Mais oder Sorghum mit einer Gründungs-pflanze als Zwischenkultur, dann Erdnuß, hierauf wieder Getreide mit einer Leguminose zu Gründungs-zwecken usw., so daß die Luzerne

erst wieder mit dem fünften Jahre auf dem gleichen Felde angebaut wird. Während dieser verschiedenen Ackerbestellungen muß auch der Untergrund entsprechend bearbeitet werden, so daß im Laufe der Jahre die Tiefe der eigentlichen Ackererde langsam zunimmt; damit ist die Möglichkeit gegeben, die Nutzungsdauer der Luzernefelder auch in den Trockengebieten zu verlängern.

Als Schlußfolgerung ergibt sich, daß in den warmen Ländern die Luzerne zum Anbau in rationeller Weise empfohlen werden kann.

2. Der Anbau von Luzerneersatzpflanzen.

Der große Reichtum der warmen Länder an wildwachsenden, für Fütterungszwecke geeigneten Schmetterlingsblütlern ist bekannt; das Problem ihrer rationellen Verwendung darum eine Frage der Zeit. Auch Brasilien macht keine Ausnahme, und die vier Leguminosen, die einstweilen als Ersatzpflanzen für die Luzerne in Betracht kommen, sind: „Marmelada de cavallo“ (*Desmodium discolor*), „Barbadinho“ (*Desmodium barbata*), „Trifolio“ (*Stylosanthes guyannensis*) und „Meladinho“ (*Stylosanthes guyannensis* var. *subviscosus*). Ihr natürliches Verbreitungsgebiet sind speziell die Staaten Santa Catharina, Paraná, São Paulo, Minas Geraes und Goyaz. *Desmodium barbata* wird aber auch in ganz Brasilien angetroffen.

Von besonderem Interesse ist *Desmodium discolor*. Der erste Versuch, sie anzubauen, wurde von Dr. J. Rossi bereits 1907 gemacht; dieser Versuch erregte bald das Interesse einiger anderer lateinamerikanischer Staaten: 1914 wurde sie von Dr. Mario Calvino in Mexiko und 1918 auch in Kuba eingeführt.

Für den Anbau dieser Ersatzpflanzen sind die klimatischen Verhältnisse — mit Ausnahme der ariden Gebiete — günstig. Der Boden muß tiefgründig und locker, aber trotzdem nicht zu sandig sein; ein gewisser Kalkgehalt ist immer vorteilhaft, aber nicht unbedingt notwendig.

Der Anbau selbst dieser vier einheimischen Schmetterlingsblütler weicht etwas von dem der Luzerne ab.

Die Bodenbearbeitung muß tief sein; das Wurzelsystem dieser Pflanzen soll eine ziemlich große Tiefe erreichen. Der ersten Pflugfurche von 12 cm Tiefe folgt eine zweite 30 cm tief; der Untergrund wird außerdem noch 20 cm tief gelockert. Die wahre Tiefe der Bodenlockerung beträgt mithin 50 cm. Eine weitere Bearbeitung mit der Scheibenegge hat den Zweck, den Boden zu pulverisieren und einzuebnen, um einen schnellen und guten Aufgang zu gewährleisten.

Zur Düngung kommt nur Kali und Phosphorsäure in Betracht; je Hektar 600 kg Thomasmehl und 200 kg schwefelsaures Kali. Der für diese Pflanzen etwa notwendige Kalk ist im Thomasmehl in genügender Menge vorhanden.

Der schwierigste Punkt der ganzen Ackerbestellung ist die Aussaat. Die Samen sind sehr klein; die Saattiefe darf nur 1 cm betragen. Die Saatmenge ist veränderlich: 5 bis 20 kg je Hektar. Die Drillsaat ist der Breitsaat vorzuziehen; je nach dem Nutzungszweck und der Pflanzenart kommen folgende Drillreihenabstände in Betracht:

	Für Futterzwecke auf		Für Samen- gewinnung cm
	schwachen Böden cm	guten Böden cm	
<i>Desmodium barbata</i>	30	40	60
<i>Stylosanthes guyannensis</i>	35	45	70
<i>Stylosanthes guyannensis</i> var. <i>subviscosus</i>	35	50	70
<i>Desmodium discolor</i>	40	55	80

Desmodium discolor wird bei intensivster Kultur verpflanzt. Die Aussaat erfolgt vorerst in Saatbeeten, 10 000 Samen je Quadratmeter. Diese müssen morgens und abends mit peinlicher Sorgfalt begossen werden. Die Verpflanzung geschieht, wenn die Pflänzchen eine Höhe von 20 cm erreicht haben. Die am Vorabend ausgezogenen Pflanzen werden bis auf 3 cm gestutzt. Die Wurzeln werden nicht beschnitten. Das Auspflanzen in den gut vorbereiteten Acker soll nach einem Regen erfolgen. Auch hier muß das Anpflanzen in Reihen geschehen; der Abstand zwischen den Reihen hat 1 m, der der Pflanzen innerhalb der Reihen 50 cm zu betragen.

Nach erfolgter Keimung der Saat, die 5 bis 30 Tage beansprucht, folgen die Pflegearbeiten zur Niederhaltung des Unkrautes und Lockerung des Bodens.

Die wichtigste Arbeit ist das Hacken zur Bekämpfung des Unkrautes. In ihren ersten Entwicklungsstadien sind diese Leguminosen sehr empfindlich gegen jegliches Unkraut; die kleinste Unachtsamkeit kann die ganze Anlage gefährden. Die Zahl der Hacken hängt von der Witterung ab. Vor dem ersten Schnitt müssen sie mit der Handhacke ausgeführt und das Unkraut auf die Seitenwege hinausgereicht werden. Bei den nachfolgenden Behackungen wird das Unkraut in der Mitte zwischen den einzelnen Drillreihen aufgestapelt. Damit verfolgt man drei Zwecke: das aufgestapelte Unkraut hält das Aufkommen neuen Unkrautes bis zu einem gewissen Grade zurück; es bildet eine Schutzschicht gegen

die Verdunstung aus dem Boden, und schließlich werden die Niederschläge an Ort und Stelle besser festgehalten.

Nach dem ersten Schnitt haben sich die Pflanzen schon so weit festgewurzelt, daß Behackung und Lockerung des Bodens mit den passenden Maschinen ausgeführt werden können.

Beim Anbau für Samengewinnung müssen die Pflegearbeiten nur so lange durchgeführt werden, bis der Bestand sich geschlossen hat und das Unkraut selbst niederzuhalten vermag.

Im Gegensatz zur Luzerne kann die Ernte, d. h. das Mähen dieser vier brasilianischen Schmetterlingsblütler, gleich beim ersten Schnitt mit der Maschine gemacht werden. Der geeignetste Zeitpunkt ist bei *Stylosanthes guyannensis* zur Zeit der Blütenknospenbildung, bei den drei anderen muß der Schnitt, um ein Verholzen zu vermeiden, früher erfolgen. Die Höhe der Entwicklung ist dabei ausschlaggebend; *Desmodium barbata* und *Stylosanthes guyannensis* var. *subviscosus* sind mit 60 cm und *Desmodium discolor* mit 80 cm Höhe zu schneiden.

Zwischen Aussaat und erstem Schnitt liegen im allgemeinen 120 Tage. Die anderen Schnitte folgen rascher; alle 60 Tage bei *Desmodium discolor*, alle 75 Tage bei *Stylosanthes guyannensis* und alle 90 Tage bei den beiden anderen.

Die Zahl der Jahresschnitte beträgt darum:

	Erstes Jahr	Folgende Jahre
<i>Desmodium discolor</i>	5	6
<i>Stylosanthes guyannensis</i>	4	5
<i>Stylosanthes guyannensis</i> var. <i>subviscosus</i> und <i>Desmodium barbata</i>	3	4

Die mittleren Erträge an Grünfutter je Hektar können wie folgt angegeben werden:

<i>Desmodium discolor</i>	25 000 kg
<i>Stylosanthes guyannensis</i>	21 000 „
<i>Stylosanthes guyannensis</i> var. <i>subviscosus</i> und <i>Desmodium barbata</i>	18 000 „

Dr. J. Rossi erhielt bei seinen Versuchen in Santa Catharina mit *Desmodium discolor* je Pflanze und Schnitt 5 kg Grünfutter. Auf jedem Hektar standen 20 000 Pflanzen; mit jedem Schnitt wurden deshalb 100 000 kg Grünfutter geerntet, was bei sechs Schnitten einer Jahresproduktion von 600 t je Hektar entspricht.

Zu bemerken ist, daß der erste Jahresschnitt quantitativ immer der beste ist; die anderen sind dafür qualitativ besser.

Zur Heuwerbung eignet sich eigentlich nur *Stylosanthes guyanensis*; die drei übrigen Luzerneersatzpflanzen besonders als Grün- und Silagefutter. Die Arbeiten selbst sind wie bei der Luzerne durchzuführen, um einen Verlust an Blättern weitmöglichst zu verhindern.

Der Futterwert dieser vier brasilianischen Leguminosen, soweit Analysen vorliegen, ist recht gut. Im Vergleich mit *Medicago sativa* gibt Dr. Calvino folgende Mittelwerte an:

	Heu, lufttrocken		Grünfutter	
	<i>Stylosanthes guyanensis</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Medicago sativa</i>	<i>Desmodium discolor</i>
Wasser	8,20	9,70	78,60	70,40
Totale Trockensubstanz	91,80	90,30	21,40	29,60
Protein	16,30	18,50	4,34	4,10
Rohfaser	18,80	12,67	2,98	5,05
Pentosan	13,20	11,60	2,72	3,40
Stärkemehl	2,60	1,08	9,25	0,80
Kohlehydrate	6,12	4,32	1,01	1,90
Rohfett	2,95	1,97	0,46	0,85
Asche	14,10	12,00	2,82	3,20

Frisches Saatgut der in Frage stehenden vier Leguminosen wird am besten durch die *Estação Experimental de Agrostologia* in Deodoro (Districto Federal), Brasilien, bezogen.

Schlusfolgerung: Die Möglichkeit des wirtschaftlichen Anbaus in den Tropen und Subtropen heimischer Leguminosen, um die Ernährung der Nutztiere vollkommener zu gestalten, ist erwiesen. Der Ertrag je Flächeneinheit darf im allgemeinen erheblich höher angenommen werden als der der importierten Schmetterlingsblütler (Luzerne). Da auch der Futterwert als vollwertig angesehen werden darf, so ist es Aufgabe der in den warmen Ländern gelegenen landwirtschaftlichen Versuchsstationen, das Problem der einheimischen Leguminosen eingehender als bisher zu studieren, denn die bereits gemachten Erfahrungen lassen darauf schließen, daß bei zielbewußter Arbeit und Züchtung diese Schmetterlingsblütler in qualitativer wie quantitativer Beziehung die besten ausländischen überbieten werden.

3. „Kleegrasbau“.

Es ist bekannt, daß die Überlegenheit der Wiesen Europas, was den Nährwert anbetrifft, im Kleegrasgemisch zu suchen ist. Die warmen Länder besitzen vortreffliche Gräser, und auch an ausgezeichneten Schmetterlingsblütlern fehlt es nicht. Es müßte daher auch in den Tropen und Subtropen ein „Kleegrasbau“ möglich sein.

Einen Beweis für diese Möglichkeit gibt ein Silagefutter, das in fast allen von der brasilianischen Bundesregierung (Landwirtschaftsministerium) gehaltenen Rindviehzuchtstationen anzutreffen ist und das sich aus *Desmodium discolor* und Elefantengras (*Penisetum purpureum*) zusammensetzt. Die Mischung des Saatgutes für den Anbau dieses „Kleegrases“ geschieht im Verhältnis von 1 : 2 oder 1 : 3, d. h. zwei oder drei Teile Gras zu einem Teil Leguminose.

Außerdem ist zu beachten, daß die im zweiten Kapitel der Arbeit genannten vier brasilianischen Luzerneersatzpflanzen ausdauernd sind und den Vorteil besitzen, auch auf kalkarmen Böden zu gedeihen. Um in tropischen und subtropischen Gebieten „Kleegrasbau“ zu treiben, müssen nur die richtigen Gräser und Leguminosen ausgewählt werden; diese Auswahl muß sich nach Art und Qualität des Bodens, Bedürfnissen der Pflanzen an Licht, Schatten und Feuchtigkeit, nach Lebensdauer und Blühverhältnissen richten. So besitzt das tropische und subtropische Zentralbrasilien, nach Verfassers Ansicht, in folgender Zusammenstellung eine ausgezeichnete „Kleegrasmischung“:

	Saatgut je Hektar
Leguminosen: <i>Desmodium discolor</i>	10 kg
<i>Desmodium barbata</i>	10 „
<i>Stylosanthes guyannensis</i> var. <i>subviscosus</i>	5 „
<i>Stylosanthes guyannensis</i>	5 „
Gräser: <i>Chloris goyana</i>	10 „
<i>Andropogon rufus</i>	5 „
<i>Panicum melinis</i>	5 „

Der mittlere Nährwert der verdaulichen Trockensubstanzen dieser „Kleegrasmischung“ ist 1 : 3,85. Sie hat weiter den Vorteil, nicht nur als Mähfutter Verwendung finden zu können, sondern auch als Weide geeignet zu sein, da jede dieser Pflanzen langandauernde Abweidung verträgt.

4. Schlußbetrachtungen.

Soll das in den warmen Ländern gehaltene Vieh wirtschaftlicher ernährt werden, so ist der Anbau von reinen Leguminosen oder Gemischen von Gras und Leguminosen hierzu eine der Voraussetzungen. Ein gewinnbringender Anbau der Schmetterlingsblütler, handelt es sich nun um importierte oder einheimische Arten, ist möglich; der Anbau muß aber, innerhalb eines angebrachten Fruchtwechsels, als Ackerkultur gehandhabt werden. Unter den importierten Leguminosen ist die Luzerne, was Ertragsfähigkeit und Nährwert anbetrifft, nicht nur die beste, sondern auch die anpassungsfähigste. Trotzdem dürfen aber die in den Tropen und

Subtropen vorkommenden Schmetterlingsblütler nicht übersehen werden. Im Gegenteil, die in Brasilien, Mexiko und Kuba gemachten Erfahrungen mit *Desmodium discolor* z. B. zeigen, daß es sich um Pflanzen handelt, die nicht nur im Futterwert, also qualitativ, der Luzerne ebenbürtig sind, sondern quantitativ sie sogar übertreffen. Noch handelt es sich allerdings um „wilde“ Pflanzen; zielbewußte Pflanzenzucht in den landwirtschaftlichen Versuchstationen der warmen Länder können darum zur Verbesserung noch vieles beitragen. Heute ist die Ertragsfähigkeit der Wiesen und Weiden noch gering; mit der Schaffung von einheimischen Leguminosenpflanzungen zur Grünfutter- und Heunutzung kann aber das durch die neuzeitliche Graswirtschaft bereits erhöhte Bestockungsvermögen je Flächeneinheit noch mehr vergrößert werden. Ein bekömmliches hochwertiges Futter kann in geringerer Menge verabreicht werden; eine geringere Futtermenge je Kopf ermöglicht aber die Ernährung einer größeren Zahl Vieh je Flächeneinheit; Höchsterträge an Futter erhöhen diese Zahl noch mehr.

Der Gewinn, den die Landwirtschaft der warmen Länder mit dem vermehrten Anbau von Schmetterlingsblütlern für Futterzwecke erfährt, ist ein doppelter, nämlich ein viehzüchterischer und ein ackerbaulicher. Mit der Erhöhung der Ertragsfähigkeit je Flächeneinheit sinken die Unkosten der Milcherzeugung und der Aufzucht. Erhöhter Anbau von Leguminosen verbessert die Erträge des Ackerbaus.

Brasilien als Erzeuger von Faserpflanzen (außer Baumwolle).

Von Dr. F. W. Freise, Rio de Janeiro.

Die wildwachsende Flora Brasiliens ist nach dem Urteil aller, welche sich ihrem Studium gewidmet haben, ungemein reich an Faserpflanzen, die zur Lieferung von Rohstoffen für industrielle Zwecke geeignet sind. Schon lange vor dem Weltkriege, der die einheimische Industrie von den fremden Bezugsquellen abschnitt, wurden viele Pflanzenarten untersucht, um ihre Verwertbarkeit an Stelle der aus dem Ausland beschafften Rohstoffe für verschiedene Industriezweige zu prüfen. Die meisten Ergebnisse solcher Untersuchungen sind indessen sozusagen unter dem Ausschluß der Öffentlichkeit erschienen, da sie nur in Konsularberichten oder in den Bulletins des Ackerbauministeriums veröffentlicht sind. Gelegentliche Sendungen von Mustern bisher wenig bekannter, wildwachsender Faserpflanzen haben keinen dauernden Handelsverkehr entstehen lassen, weil das Interesse der einheimischen Kreise sich in

erster Linie den Erzeugnissen der Großpflanzungswirtschaft zuwandte und die Aufbereitung der einheimischen, Industriefasern liefernden wilden Flora nicht beachtete. Das Darniederliegen der wichtigsten Kulturen der Großplantagenwirtschaft hat indessen in neuester Zeit wieder Veranlassung gegeben, den wildwachsenden Faserpflanzen mehr Beachtung zu schenken, so daß ein Überblick über die am meisten Interesse verdienenden Arten angebracht sein dürfte.

1. *Piteira gigante*, *Fourcroya gigantea* Vent. (*Agave foetida* L.) mit dem Nebennamen *Caroatá-assú* (Ceará), aus der Familie der Amaryllidaceen, findet sich wildwachsend längs der Ostküste von der Mündung des Amazonas bis nach S. Paulo und wird z. Z. außer von zahlreichen kleinen Unternehmern von drei eigens dazu eingerichteten Fabriken ausgebeutet. Systematische Anpflanzungen sind bisher erst in zwei Fällen versucht worden, das eine Mal an der Meeresküste, das andere Mal im Innern des Staates Rio auf gebirgigem Terrain. Die wildwachsenden Pflanzen geben 25 bis 30 brauchbare Blätter (von 1,60 bis 2,20 m Länge und 2 bis 2,6 kg Gewicht), die kultivierten dagegen 40 bis 50 Blätter von geringerem Ausmaß. Stark kalk- und salzhaltiger Boden scheint für die Entwicklung der Blätter wie für die der Fasern und deren Festigkeitseigenschaften förderlich zu sein. Unter Kultur können 1550 bis 1580 Pflanzen auf einem Hektar gepflanzt werden, welche im 3. bis 4. Jahr schnittreife Blätter zu liefern beginnen. Das einzelne Blatt liefert bei sorgfältiger Behandlung 45 bis 60 g Fasern, in den meisten Fällen kann indessen nur mit 30 bis 35 g gerechnet werden, so daß zur Erzeugung einer Tonne Fasern etwa 30 000 Blätter erforderlich sind. Zum Schneiden dieser Blattmenge werden je Tag 12 bis 15 Arbeiter benötigt. Zum Wegschneiden der dornigen Spitzen, zur Beförderung der vorbereiteten Blätter in die Aufbereitungsanstalt ist aber bei der Ausbeutung wildwachsender Bestände etwa 10- bis 15mal soviel Personal erforderlich. Auf einem Hektar stehen im besten Falle 600 Pflanzen, von diesen wachsen auch noch viele an steilen Hängen oder schwer zugänglichen Punkten, was bisher die Ursache für das Scheitern der Ausbeute wildwachsender *Piteira*bestände im Großbetrieb ist. Ob die neuerdings in Aussicht genommene Ansiedlung einer Zahl städtischer Arbeitsloser in der Nähe solcher Bestände die Fasergewinnung erfolgreicher gestalten wird, ist zu bezweifeln. Die Wirtschaftlichkeit eines derartigen Unternehmens wird stets von dem Angebot billigster Arbeitskräfte abhängig bleiben; die nordöstlichen Staaten des Landes haben solche in den Caboclo-Mischlingen von

Weißern und Indianern, jedoch ist deren Arbeitsleistung sehr gering.

Nach dem Verfasser gewordenen Informationen stellt sich eine Tonne fertig verpackter Fasern — 60 v. H. „gute“, 25 v. H. „genügende“ und 15 v. H. „noch eben genügende“ Fasern enthaltend — auf rund 350\$000¹⁾; von diesem Betrage entfallen 42 v. H. auf Schnitt und Bearbeitung der Blätter am Ort des Wachstums, 20 v. H. auf die Isolierung der Fasern, 10 v. H. auf die Nachbehandlung (Trocknung, Auskämmung, Bündelung) der Fasern.

Gute Piteirafaser erzielt z. Z. auf dem einheimischen Markt rund 500\$000 je Tonne; die Verwertung beschränkt sich z. Z. auf die Herstellung von Ölpreßtüchern, Fischnetzen und besseren Seilerwaren. Festigkeitsuntersuchungen an den Ingenieurschulen in S. Paulo und in Rio haben für 6- und 9fädige bzw. 7 und 8 mm Durchmesser aufweisende Stricke Bruchlasten von 190 und 277 kg bei 9 bzw. 22,5 v. H. Dehnung ergeben. Für Einzelfasern von 175 mm Länge und 0,021 mm Durchmesser wurden im Laboratorium der Ackerbauhochschule zu Campinas Bruchlasten bis zu 88 g ermittelt²⁾.

2. *Barba de Velho*, *Nigella arvensis* Vell., aus der Familie der Bromeliaceen, eine vornehmlich auf Leguminosen und Sapindaceen parasitierende Pflanze der Tieflandswaldungen der mittleren Küstenstaaten von Bahia bis nach Paraná, findet in neuester Zeit wegen der hervorragenden Eignung ihrer Fasern zur Herstellung von Preßtüchern für Samen schnell trocknender Pflanzenöle Beachtung. Auf manchen einzelnen Bäumen lassen sich 80 bis 120 kg dieser Faserpflanze sammeln. Die 80 bis 150 cm langen, oft nur 1,5 mm, meist 3 mm dicken Stengel geben bei einer „Röste“, ähnlich der Flachsröste, etwa 20 bis 28 v. H. im Mittel 0,013 mm starker, röhrenförmiger, dickwandiger, längsgestreifter Fasern, welche bis 80 kg Belastung je Quadratmillimeter vertragen. Eine im Süden des Staates Rio de Janeiro gelegene Aufbereitungsanlage verarbeitet z. Z. durchschnittlich 1 Tonne dieses Fasermaterials täglich. Versuche zur Züchtung dieser Pflanze auf anderen als den gewöhnlichen Wirtspflanzen sind, soweit dem Verfasser bekannt, erfolglos geblieben. Eine Vergrößerung des Ertrages je Wirtspflanze dürfte aber erreichbar sein. In Preßtuchknüpfereien des Staates S. Paulo hat die Faser Durchschnittspreise von 3\$000 bis 3\$200 je Kilogramm erzielt.

¹⁾ 1\$000 gleich 1 Milreis, August 1931 rund 30 Pf.

²⁾ Alle Anpflanzungsversuche mit *Fourcroya* in Deutsch-Ostafrika haben zur Überzeugung geführt, daß die Kultur dort unrentabel ist. (Schriftleitung.)

3. *Gravata'de Rede*, *Ananas bracteatus* Schult. und *Gravata'de Gancho*, *Bromelia karatas*, L., beide mit den Nebennamen Caragoatá, Caroatá, Croatá, Croá, gehören zu der Familie der Bromeliaceen. Sie kommen, insel-förmig verbreitet, von Pernambuco bis zum Staate Rio de Janeiro längs der Küste und bis etwa 100 m Höhe auf fast jeder Bodenart vor. Die Blätter — 20 bis 30 je Staude, 60 bis 70 Tonnen frischer Blätter je Hektar — enthalten 6 bis 6,5 v. H. seidenglänzender, der Ramiefaser ähnlicher, 500 bis 750 mm langer, 0,011 mm starker Fasern. Die Bruchbelastung bei 1 qmm Querschnitt beträgt bis 45 kg. Zur Zeit findet keine regelmäßige Ausbeutung dieser beiden Faserpflanzen statt; was am Markte erscheint — in Rio de Janeiro mit rund 8\$000 je Kilogramm bezahlt —, entstammt primitiven Fabrikationsmethoden gelegentlicher Hausindustrien.

4. *Guaximaroja*, *Urena lobata*, L., aus der Familie der Malvaceen, mit dem vor etwa zwanzig Jahren von einer beginnenden Industrie im Staate S. Paulo gegebenen Beinamen Aramina, tritt neuerdings, seit die Revolutionsregierung einschneidende Maßnahmen zur Verminderung der Einfuhr entbehrlicher oder als ersetzbar angesehener Rohstoffe getroffen hat, wieder in den Vordergrund des Interesses. Man hofft, mit den Fasern dieser Pflanze einen Ersatz für die indische Jute, die zur Herstellung von Kaffeesäcken dient, zu schaffen. Die in Niederungen und mittleren Höhen auf fast jedem Boden in den Staaten E. Santo, Minas, Rio de Janeiro, S. Paulo und Goyaz stellenweise wildwachsende, 2 bis 2,5 m hohe, krautige und strauchige Malvacee bringt unter Kultur etwa 7 v. H. ihres Trockengewichtes, wild dagegen infolge der Verzweigung nur etwa 5 v. H. Fasern hervor, die dem Flachs sehr ähneln. Die Zugfestigkeit der einzelnen Faser geht bis zu 17 kg je Quadratmillimeter. Wo aufbereitete Faser auf den Markt kommt, ist zur Zeit ihr Preis etwa 700 réis je Kilogramm. Ein Hektar Land gibt unter Reihenkultur der Pflanze etwa 720 bis 800 kg Fasern; für das Samenöl (rund 11 v. H.) hat sich vorläufig noch keine Verwendung gefunden. Sicherlich eignet sich die Art, deren systematische Kultur jetzt auf umfangreichen Ödländereien des Staates Rio de Janeiro erfolgt, auch zur Anpflanzung in gemäßigtem Klima, da diese Pflanze an Klima und Boden keine höheren Anforderungen als Flachs stellt. Niederungen oder Meeresnähe scheint sie vorzuziehen¹⁾.

5. *Banana da China*, *Musa humulis*, Perr. (M. Chinensis, Sweet), die auch unter den Bezeichnungen Banana anã,

¹⁾ Siehe auch „Tropenpflanzer“ 1930, S. 296 und S. 382. (Schriftleitung.)

catarra, nanica bekannt ist, ist seitens einer Waldausbeutungsgesellschaft im Südwesten des Staates Rio de Janeiro Gegenstand systematischer Anbauversuche geworden, wobei auch den in den Scheinstämmen enthaltenen Fasern (3 bis 3,25 v. H.) industrielle Beachtung geschenkt wird. Die sehr zähe und sehr biegsame, gegen Witterungseinflüsse, Wechsel von Hitze und Kälte, Trockenheit und Nässe sehr wenig empfindliche Faser wird zur Herstellung von Preß- und Filtertüchern für die Pflanzenölindustrie verwandt. Über die Gewinnungskosten ist nichts bekannt. Zu Preßtüchern verarbeitet, soll die Faser nach Dauerhaftigkeit und Wirksamkeit alle bisher für den gleichen Zweck verwendeten Faserstoffe weit hinter sich lassen und vor allem auch für solche Öle, deren Rückstände sich durch Selbstoxydation stark in den Tüchern erwärmen, hervorragende Eignung besitzen. Die derzeitige Erzeugung marktfähiger Ware beläuft sich auf rund 300 kg im Tage, welche glatt von der Preß- und Filtertuchfabrikation aufgenommen wird.

Mit den vorhergehenden Arten ist die Zahl der tatsächlich in mehr als nur Mustersendungen verarbeiteten Faserpflanzen erschöpft; der Vollständigkeit halber seien noch folgende Arten zusammengestellt, denen gelegentlich Beachtung geschenkt worden ist:

Sida div. sp., Malvacee, geeignet für gröbere Gewebe und Seilerware;

Embira Branca, *Funifera utilis*, Frei Leandro, Familie der Thymeliaceen; geeignet für Seilerware;

Açoita-Cavallo, *Luhea divaricata*, Mart., Familie der Tiliaceen, Faser geeignet für Sackstoff;

Mungubeira, *Bombax Munguba*, Mart., Familie der Bombaceen, Faserumhüllung der Samen geeignet als Ersatz für Kapok. Eine soeben begonnene Unternehmung, welche in der versumpften Tiefebene des Staates Rio im Hintergrunde der Bucht von Rio diese Pflanze anzubauen anfängt, sieht in der Fasermasse ein für die Herstellung von Schießbaumwolle (?) geeignetes Rohmaterial;

Timbó Peixe, *Serjania serrata* Radlk., Familie der Sapindaceen; hanfähnliche, sehr widerstandsfähige Faser, geeignet für bessere Seilerwaren.

In die Reihe der Grobfasern liefernden Rohstoffe, deren brasilianischer Hauptvertreter die Piassava (*Leopoldinia Piassava*, Wall., *Attalea Funifera*, Mart.) aus der Familie der Palmen ist¹⁾, ist neuer-

¹⁾ In der Rubrik: Faserstoffe der Ausfuhrstatistik macht diese Grobfaser 92, bis 97 v. H. an Menge aus.

dings in den Südstaaten die Butiá-Palme (*Cocos Capitata*, Mart., *C. Coronata*, Mart., *C. Eriospatha*, Mart.) eingetreten. Besonders in den Kreisen Laguna und Imbituba (*S. Catharina*) ist die Produktion sehr beachtenswert geworden; regelmäßig verlassen volle Dampferladungen die beiden genannten Häfen, um das Rohmaterial der Tau- und Strickfabrikation des Staates S. Paulo zuzuführen. Da in den Kokoshainen regelloser Raubbau herrscht, ist auf ein schnelles Nachlassen der Gewinnungsmöglichkeit zu rechnen, wenn nicht Vorkehrungen für regelmäßige Nachpflanzung getroffen werden.

Die Gambirkultur auf Ostsumatra.

Von B. Geiger, Lugano.

Da der Gambir an sich schon früher im „Tropenpflanzer“¹⁾ einige Male erwähnt wurde, möchte ich von einer Beschreibung seiner chemischen Zusammensetzung und Struktur absehen und nur dessen Kultur eingehender behandeln.

Im allgemeinen wird auf Java, Borneo und Ostsumatra der sog. Java-Gambir (*Uncaria Gambir* Rox) angebaut, indessen die Minangmalayen an der Westküste Sumatras und in den Padangschen Bovenlanden eine andere Gambirsorte anpflanzen. Der Padangsche Gambirstrauch hat größere Blätter, weiter auseinanderstehende Internodien, ist widerstandsfähiger gegen Krankheiten und tierische Schädlinge, neigt weniger zur Blütenbildung, was die Verarbeitung sowie die Ausbeute günstig beeinflusst, und steht dem Javablatt an Gambirgehalt nicht nach.

Der Gambirstrauch wird ausschließlich aus Samen gezogen. Das Saatgut verlangt indessen eine sehr sorgfältige Behandlung und rasche Aussaat, da die Keimkraft schon nach 2 bis 3 Monaten nicht mehr befriedigt. Beizversuche mit Formalin, Sublimat, Uspulun und Warmbad ergaben meistens negative Resultate, die Keimkraft wurde, auch von schwachen Lösungen, schädigend beeinflusst. Gut ausgereifte Saat, bei trockener Witterung eingesammelt, ist silbergrau; dunkle oder sogar schwarze Saat ist zu vermeiden. Um 10 acres anzupflanzen, genügt die Saat eines gut entwickelten Strauches.

Zur Saatbeetanlage erwählt man am besten ein Stück flaches, gut entwässertes Land mit starker, sandfreier Humusschicht. Um die junge Saat vor starker Sonne und großen Niederschlägen zu

¹⁾ Siehe 1930 S. 114, 1927 S. 86.

schützen, werden Häuschen gebaut, welche nach Osten offenstehen, aber mit einem Sackvorhang versehen werden müssen. Nachdem der Boden in den Beeten, soweit der Humus reicht, aufgehackt worden ist, wird die Erde sehr fein durchgearbeitet, entweder durchs Sieb geworfen oder mit der Hand fein zerrieben, mit Kompost oder Lauberde gemischt und schwach mit einem Stickstoffdünger gedüngt. Vor dem Auslegen der Saat werden die Beete stark begossen. Da nun auch bei guter Saat selten mehr als 50 v. H. keimt, wird je Beet etwa 20 g Samen, welcher mit feiner Asche vermengt wird, ausgestreut. Die Beete sollten nicht breiter als 1,20 m und nicht länger als 4 bis 5 m sein. Allzulange Beete bergen den Nachteil in sich, daß beim Auftreten von Krankheiten meist das ganze Beet befallen wird. Hat man kurze, aber mehrere Beete, beschränkt sich die Krankheit auch auf eine kleinere Fläche. Auf einem 5 m langen Beet lassen sich rund 5000 Setzlinge ziehen.

Die Beete werden nach dem Ausstreuen der Saat dreimal täglich mit der Brause begossen und dürfen nur schwach belichtet werden, indem man den Sackvorhang bei klarem Wetter etwa 2 Stunden hochhebt. Nach 9 bis 11 Tagen keimt die Saat, allerdings nur für ein geübtes Auge sichtbar, erst nach 15 bis 20 Tagen bildet sich durch die Sämlinge ein schwach grünlicher Schimmer. Das Begießen und Belichten erfordert nun sehr große Aufmerksamkeit. Begossen wird bei heißem Wetter dreimal täglich, sonst nur zweimal.

Das Belichten kann mit dem Alter der Pflänzchen immer etwas länger dauern, aber bei starker Sonne soll auch bei drei Monate alten Pflänzchen über Mittag der Vorhang fallengelassen werden. Zu große Nässe bedingt rasches Faulen der Sämlinge und begünstigt das Aufkommen von Moosen und Schimmel; einige Stunden zu trocken genügen indessen auch, um die Saat um Wochen zurückzusetzen oder hat gar deren Eingehen zur Folge.

Um die Beete vor Pilzinfektionen, tierischen Schädlingen, wie Grillen und Wanzen, zu schützen, werden die Pflänzchen mit Bordeauxbrühe, Burgunderbrühe oder Schmierseifen-Tabak-Lösung bespritzt. Erstes Spritzen kann nach etwa 20 Tagen erfolgen, indessen darf die Kupfervitriollösung nur 2- bis 3prozentig sein, Tabak-Seifen-Lösung verwende man besser nur bei Läuseplagen.

Haben die Pflänzchen eine Höhe von 3 bis 4 cm erreicht und hat sich ein Blätterpaar gut entwickelt, was nach 70 bis 80 Tagen der Fall ist, wird pikiert. In den meisten Fällen werden die Setzlinge in Pflanzkörbchen pikiert, welche eine Höhe von 15 cm und eine Lichtweite von 10 cm aufweisen. Die Körbchen sind zuvor

mit guter Erde angefüllt und ebenfalls in Häuschen aufgestellt worden. Für die Pikierbeete errichtet man zweckmäßiger sog. Doppelhäuschen mit nach zwei Seiten abgeschrägter Bedachung. Eine Düngung der Pflanzkörbchenerde ist nicht ratsam, da es häufig vorkommt, daß die Setzlinge sehr üppig werden, um dann im Felde zu stark unter Sonne und Regen zu leiden. Da der Gambir ein ausgesprochener Flachwurzler ist, muß streng darauf geachtet werden, daß beim Ausheben der Setzlinge aus den Mutterbeeten ein genügend großer Erdballen mitgenommen wird. Eine geübte Javanin pikiert im Laufe des Vormittags 1000 bis 1200 Pflänzchen. Nach etwa 10 Tagen zeigen die Setzlinge erneutes Wachstum, und nach 8 Wochen haben sie eine Höhe von einem Fuß erreicht, können somit ins Feld ausgepflanzt werden. Sechs Wochen nach dem Pikieren müssen die jungen Pflanzen langsam an die Sonne gewöhnt werden, indem man die Bedachung der Pikierbeete bei trüber Witterung abhebt und nur noch bei starker Sonne Säcke spannt. Bis der junge Gambir pflanzreif ist, dauert es somit 5 bis 6 Monate.

Der Gambirstrauch benötigt ein ausgesprochenes Äquatorialklima, er verträgt weder lange Trockenperioden noch zu große Nässe. Bei einer jährlichen Regenmenge von 2500 bis 3500 mm, bei einem Maximum von 400 bis 450 mm in den Wintermonaten und einem Minimum von 100 bis 120 mm in den Sommermonaten, kann der Gambir bei zweckmäßiger Einteilung der Felder das ganze Jahr hindurch geerntet werden.

Für große und kostspielige Bodenbearbeitung ist der Gambir nicht allzu dankbar, die Arbeiten beschränken sich meist auf das Ausheben der Pflanzlöcher, Terrasieren in Verbindung mit Fanggräben der steilen Hänge und Drainieren des Tieflandes. Da der Gambir gegen Gras und Unkraut sehr empfindlich ist, sind die Felder unkrautfrei zu halten. Das Ansäen von einem Bodenbedecker macht sich meistens auch nicht bezahlt, da der Gambir bei einem normalen Pflanzverband von 8 × 8 Fuß den Boden nach 2 Jahren sehr gut bedeckt.

Der geeignetste Zeitpunkt zum Auspflanzen des jungen Gambirs fällt in die Monate Ende Oktober bis Mitte Dezember. Felder, welche im Frühjahr gepflanzt werden, bleiben in der Produktion meist um 10 bis 15 v. H. hinter den Herbstfeldern zurück. Auch ist es nicht ratsam, bis tief in den Dezember hinein zu pflanzen, da der Januar in den Gebieten mit Äquatorialklima häufig trocken ausfällt. Ist man zu spät daran, pflanze man den Rest der Setzlinge besser noch im Februar, wobei allerdings darauf zu achten ist, daß die Setzlinge in den Saatbeeten nicht zu groß werden, was sich

durch weniger Begießen auch einigermaßen erreichen läßt. Zu große, über anderthalb Fuß lange Setzlinge sind zweckmäßiger auf zwei Drittel zu pinzieren.

Nachdem man die Pflanzlöcher mit feinem Humus zugedeckt hat und der vom Regen gut durchnäßte Boden in der Ackerkrume nicht mehr austrocknet, kann mit dem Pflanzen begonnen werden. Von größter Wichtigkeit ist das Pflanzwetter. Leichter Regen oder zumindest stark bedeckte Tage sind Vorbedingungen zum guten Gelingen des Anpflanzens. An unsicheren Tagen, bei nur schwach bewölktem Himmel, ist es besser, das Pflanzen zu unterlassen. Bei Flächen, auf welchen noch am Pflanztag 2 bis 3 Stunden die Sonne brennt, gehen meist zwei Drittel der Setzlinge ein oder kümmern doch noch monatelang hindurch.

Ein guter Kuli transportiert und pflanzt im Laufe des Vormittags bei nicht zu großer Distanz zwischen Saatbeet und Feld 300 bis 400 Pflanzen. Das Pflanzen soll auch bei günstiger Witterung mittags abgebrochen werden.

Gepflanzt wird meist auf folgende Art. Die Setzlinge werden in großen flachen Transportkörben ins Feld gebracht und sorgfältig auf die markierten Pflanzlöcher verteilt. Mit einer kleinen Holzschaufel wird dann in die weiche Erde der ehemaligen Pflanzlöcher, dem Pflanzkübchen entsprechend, eine Grube gegraben, die Kübchen aufgeschnitten und die Setzlinge, ohne den Wurzelballen zu beschädigen, so tief eingesetzt, daß das erste Blätterpaar knapp über dem Boden zu stehen kommt. Dem Wurzelstock entsprechend soll die Erde beim Zudecken der Löcher nicht von der Seite angedrückt werden, sondern nur von oben nach unten, was am besten mit den Füßen geschieht, wobei allerdings darauf zu achten ist, daß die Erde nicht an den Pflanzenstengel gedrückt wird, da dabei oft die noch grüne Rinde verletzt wird und sich an diesen Stellen leicht eine krebsartige Krankheit bildet. Eine gut verteilte Regenmenge von 100 mm genügt, um das Aufkommen des Gambirs zu sichern. Das Feld muß, solange die Setzlinge noch klein sind, alle 15 bis 20 Tage gehackt werden.

Bei Herbstpflanzungen können die jungen Felder nach etwa 9 Monaten zum ersten Male geerntet werden, bei Frühjahrsfeldern dauert es meist 11 bis 12 Monate. In diesem Alter haben die Sträucher eine Höhe von 5 bis 6 Fuß erreicht, die Haupttriebe werden auf 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuß, je nach der Stellung der Internodien, zurückgeschnitten. Von den am Stamm zurückgebliebenen Seitenzweigen läßt man die bestentwickelten Paare stehen, was meist bei

den zwei obersten der Fall ist. Die dem Boden näher stehenden und schlechteren Zweige werden sauber entfernt.

Die abgeschnittenen Ruten und Zweige kommen, zu Bündel gebunden, ohne weitere Behandlung in die Fabrik.

Der zweite Schnitt erfolgt nach 7 bis 8 Monaten. Fällt der Schnitt in oder unmittelbar vor die Regenperiode, was bei einer Herbstanpflanzung der Fall ist, so schneidet man die neuen Triebe auf ein Internodium zurück, d. h. die sich neugebildeten Ruten werden über den ersten Seitenzweigen abgeschnitten. Die sog. Garnitur wird stehengelassen, und nur die dünnen Zweige werden aus dem Strauch herausgeschnitten. Bei den folgenden Ernten wird im gleichen Prinzip weitergefahren, indem das halbjährige bzw. das 7monatige Holz wieder auf 1 bis 2 Internodien zurückgenommen wird. Die sich aus dem Wurzelstock frisch gebildeten Triebe werden jeweils zu Haupttrieben nachgezogen. Zwischen dem 6. bis 8. Schnitt, je nach dem Stand der Sträucher, erfolgt eine Verjüngung derselben, indem das alte Holz, welches nur schwache, 1 bis 2 Fuß lange Triebe hervorbringt, bis auf junge schwache Triebe entfernt wird. Nach dem Verjüngungsschnitt braucht der Gambir 10 bis 12 Monate Ruhe. Später kann man wieder im 7 Monatsturnus weiter ernten. Die besten Erträge liefert der Gambir im Alter von 2 bis 4 Jahren, also im 4. bis 8. Schnitt. Die Ernte steigert sich je acre von Schnitt zu Schnitt wie folgt:

Vom 1. bis zum 4. Schnitt steigert sich der Ertrag von 10 auf etwa 60 Pikul¹⁾, und vom 4. bis zum 8. kann man mit 60 bis 80 Pikul rechnen. Nach dem 8. Schnitt erfolgt meist ein starker Rückschlag; der Ertrag fällt dann von Schnitt zu Schnitt um 10 bis 15 Pikul, so daß nach dem 15. Schnitt nur noch mit 5 Pikul je acre gerechnet werden kann. Nach 7 bis 8 Jahren ist die Triebkraft des Gambirs so erschöpft, daß es nicht mehr rentiert, die Felder zu unterhalten; man läßt dann meistens Jungbusch aufkommen, insofern nicht Rubber oder eine andere Kultur gepflanzt wird. Bei zweckmäßigem Abernten kann man also auf guten Böden in 15 Schnitten je acre 500 bis 600 Pikul ernten. Indessen ist sehr darauf zu achten, daß die Sträucher im richtigen Schnittalter geerntet werden. Ein zu frühes Ernten im 6. oder sogar 5. Monat hat, abgesehen vom kleineren Ertrag, noch den Nachteil, daß die Sträucher auf Jahre hinaus geschwächt bleiben, da die stehengelassenen Internodien ungenügend ausgereift sind, infolgedessen nur noch schwache Triebe hervorbringen. Bei zu langem Stehenlassen, ab-

¹⁾ 1 Pikul = 61,76 kg.

gesehen vom Verjüngungsschnitt, ergeben sich Verluste durch Blattabfall.

Folgendes Beispiel erhellt deutlich die Unterschiede, welche bei zu frühem Ernten entstehen können:

3. Schnitt nach 5 Monaten.

Feld Nr.	2. Schnitt		3. Schnitt		Ertrag gefallen		in v. H.
	in Pikul		in Pikul		in Pikul		
	total	je acre	total	je acre	total	je acre	
284	890	44,5	648	32,4	242	12,1	27,1
282	553	39,5	452	32,3	101	7,2	18,2
281	404	29,0	377	26,9	30	2,1	7,3
Total	1847	113,0	1477	91,6	373	21,4	20,2

3. Schnitt nach 7 Monaten.

Feld Nr.	2. Schnitt		3. Schnitt		Ertrag gestiegen		in v. H.
	in Pikul		in Pikul		in Pikul		
	total	je acre	total	je acre	total	je acre	
277	242	17,2	531	27,9	289	20,7	119,4
276	259	18,5	535	38,2	276	19,7	106,5
274	217	15,5	453	32,3	236	16,8	108,7
Total	718	51,2	1519	108,4	723	57,2	111,5

Der große Unterschied zwischen den Feldern Nr. 284, 282, 281 und den Feldern Nr. 277, 276, 274 rührt davon her, daß die ersten drei im Oktober, die drei nachstehenden hingegen erst Mitte Dezember gepflanzt wurden, worauf ein überaus trockener Januar folgte.

Feld Nr. 284 umfaßt etwa 20 acres, die übrigen angeführten nur 14 acres, worauf auch der bedeutend höhere Ertrag des einen Feldes zurückzuführen ist.

Abgesehen von der beschriebenen Erntemethode, kann der Gambir auch noch nach einem anderen Schema geschnitten werden. Die Minangmalayen in den Padangschen Bovenlanden lassen die Haupttriebe stehen und schneiden nur die Seitenzweige heraus. Diese Methode hat den Vorteil, daß die Sträucher mehr geschont, infolgedessen auch bedeutend älter werden. Ich habe in Pajakombo 15jährige Sträucher gesehen, welche immer noch annehmbare Erträge lieferten.

Vergleiche mit den zwei Erntemethoden ergaben folgende Resultate:

Wird ein Feld nach erstgenannter Art geschnitten, was in europäischen und chinesischen Betrieben meist der Fall ist, ergibt sich

eine 20 bis 25 v. H. größere Ernte gegenüber der letztgenannten. Indessen ist die Ausbeute prozentual auch kleiner, da bedeutend mehr Holz, welches arm an Gambir ist, nach der Fabrik kommt. Bei einem gut eingerichteten Dampfbetrieb erzielt man eine 15-prozentige Ausbeute, d. h., von 100 kg Blatt, so wie es das Feld liefert, inkl. Holz usw., erhält man 15 kg trockenen Gambir. Werden aber die Sträucher nach Malayenart geschnitten, läßt sich eine Ausbeute von 17 v. H. erreichen, da bedeutend weniger Holz in einem Pikul enthalten ist. Die kleinere Ernte im Feld gleicht sich also einigermaßen aus durch eine bessere Ausbeute in der Fabrik. Der Malayenschnitt hat somit den Vorteil, daß die Sträucher bedeutend länger aushalten, birgt aber den Nachteil in sich, daß bei gleich großem Areal die Fabrikkapazität nicht voll ausgenutzt werden kann und der Gambir, welcher sich in der noch jungen Rinde der Ruten befindet, verlorenght.

Unter Krankheiten, welche den Ertrag stark beeinflussen, hat der Gambir nicht viel zu leiden. Von größtem Nachteil ist schlechter Schnitt. Außer der sog. Blumenkohlkrankheit, welche durch eine Milbe hervorgerufen wird, die in den Blütenständen wuchert und die Zweige zum Verkümmern bringt, tritt keine Krankheit mit nachteiliger Wirkung auf. Bekämpfen läßt sich die Krankheit einigermaßen durch das Wegschneiden und Verbrennen der befallenen Zweige. Großen Schaden verursachen die Raupen. Dem Übel ist nur durch Ablesen derselben entgegenzutreten. Das Behandeln von großen Gebieten mit Spritzmitteln hat sich immer wieder als zu teuer erwiesen.

Die Gambirkultur hat in den letzten zehn Jahren immer noch eine annehmbare Rendite abgeworfen, insofern Eßgambir produziert wurde. Unter Eßgambir versteht man den Gambir, welcher, zu Würfel geschnitten, von den Inländern mit dem Siriblatt als Betel gekaut wird. Hauptabnehmer für Würfelgambir sind Batavia und Soerabaia, ersteres für Westjava, Banda und Palembang, letzteres für Ostjava, Bali, Timor und Borneo.

Aus einem Pikul Blatt, so wie es das Feld liefert, erhält man bei Dampfbetrieb etwa 10 kg trockenen Gambir oder rund 2000 bis 2500 Würfel. Im Großhandel schwankte der Preis in den letzten fünf Jahren zwischen 17 bis 25 Gulden je 5000 Würfel.

Die Gesteungskosten für die gleiche Anzahl Würfel belaufen sich auf rund 10 bis 12 Gulden, insofern nicht große Regieunkosten damit verbunden sind, was bei großen Unternehmungen oft der Fall ist.

In den Vorkriegsjahren exportierten die europäischen Betriebe

ihren Gambir als sog. Blockgambir nach Europa und Amerika, wo er in Gerbereien und Stofffärbereien guten Absatz fand. Im Laufe der Jahre wurde er aber von billigeren chemischen Mitteln stark verdrängt, so daß er heute bedeutend niedrigere Preise erzielt als der Eßgambir.

Als ein Nebenprodukt der Eßgambirfabrikation sei noch der sog. Seidengambir erwähnt, welcher zum Beschweren der Seide verwendet wird. Es ist dies eine schwarze, nach dem Eintrocknen harte Masse, welche aus dem Kristallisationsprozeß beim Eßgambir hervorgeht. Sie läßt sich aber nur in so geringen Mengen gewinnen, daß sie für den Betrieb keine große Einnahme bedeutet.

Da der Eßgambir nicht vom Weltmarkt abhängt, sondern seine Verwendung restlos im Inland findet, hat sich die Gambirkultur auch in den schlechten Jahren gut bewährt.

Spezieller Pflanzenbau

Über die Entwicklung der Zapfsysteme bei *Hevea brasiliensis* hielt Dr. J. G. J. A. Maas in einer Pflanzervereinigung auf Java einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen:

Das Kautschukzapfen ist gleichermaßen eine Kunst und eine Wissenschaft. Erstere besteht in der technischen Fertigkeit des Zapfers, einen möglichst hohen Kautschukertrag zu erzielen mit Schnitten, die so dünn sind, daß sie einen möglichst geringen Rindenverbrauch verursachen, und genügend tief, ohne den Baum empfindlich zu verwunden. Aufgabe der Wissenschaft ist es, die pflanzungstechnischen Erfahrungen mit dem physiologischen Verhalten des Baumes in Einklang zu bringen.

Seit dem Boom von 1911 haben die Zapfmethoden erhebliche Änderungen erfahren. Von den damals gebräuchlichen intensiven Methoden, wie das tägliche Zapfen mit zwei Schnitten über $\frac{1}{3}$ Stammumfang, ist man längst abgekommen aus der Erkenntnis, daß der Rindenverbrauch ein zu großer ist und der Ertrag auf die Dauer darunter leidet. Die Erfahrung hat gezeigt, daß auf den meisten Pflanzungen der Ertrag der Heveabäume im 15. bis 16. Lebensjahr zurückgeht. Der Grund dieser Erscheinung, die meist mit dem Beginn des dritten Zapfens auf derselben Rindenfläche zusammenfällt, ist nicht in einer Überalterung der Bäume, sondern in mangelhafter Erneuerung der Rinde zu suchen. Um zu einem geringeren Verbrauch an Rinde zu kommen, gibt es zwei Wege, Verringerung der Zapftage und Kürzung der Schnitte. Man ging nun meist vom täglichen zum sog. alternativen Zapfen über, d. i. Zapfen an jedem zweiten Tage, oder zum periodischen, dem sog. AB-Zapfen. Letztere Methode besteht darin, daß die Kautschukbestände in zwei Gruppen, A und B, eingeteilt werden, welche abwechselnd während eines bestimmten Zeitraumes, etwa einen Monat, gezapft werden; der Zapfschnitt wird meist über den halben Stammumfang geführt.

In der gegenwärtigen schweren Krisis ist man nun aus Gründen der Arbeitersparnis und zwecks stärkerer Schonung der Rinde vielfach zu noch

leichteren Zapfsystemen übergegangen, derart, daß man über den halben Stammumfang jeden dritten Tag oder periodisch nach dem A B C-System zapft. Bei dem letzteren wird der Baumbestand in drei Gruppen eingeteilt, von denen abwechselnd immer eine gezapft wird, während die beiden anderen Ruhe haben. Nimmt man den Rindenverbrauch bei dem obenerwähnten täglichen Zapfen mit zwei Schnitten von $\frac{1}{3}$ Stammumfang mit 100 an, so ergibt sich für das alternative Zapfen und den A B-Zapf $\frac{1}{2}$ Stammumfang eine Verminderung des Rindenverbrauches auf 38, während bei den zuletzt erwähnten Methoden der Rindenverbrauch auf 25 sinkt.

Der Übergang zu leichterem Zapfen bedingt anfangs einen Rückgang des Ertrages, der erfahrungsgemäß beim Übergang vom A B- zum A B C-System im 1. Jahr 13 bis 23 v. H. beträgt. Jedoch haben mehrjährige Versuche erwiesen, daß die bessere Erneuerung der Rinde beim leichten Zapfen sich bald in einer erheblichen Ertragssteigerung auswirkt; von 20jährigen Heveen sind mit dem A B C-Zapfen unter günstigen Wachstumsbedingungen Hektarerträge von 600 kg erzielt worden. Dazu kommt als weiterer Vorteil, der bei den gesunkenen Kautschukpreisen besonders ins Gewicht fällt, eine Ersparnis an Löhnen.

Die Erträge sind bei dem drittägigen und dem A B C-Zapfen ungefähr gleich; jedoch gibt Dr. Maas letzterem den Vorzug, weil es mehr dem physiologischen Verhalten des Baumes angepaßt ist, und weil es ferner eine Vereinfachung in betriebstechnischer Hinsicht bedeutet.

Ist die Anwendung der leichten Zapfmethode für alte Bestände, bei denen durch starkes Zapfen eine mangelhafte Rindenerneuerung und dadurch Ertragsrückgang verursacht ist, eine Notwendigkeit, so ist sie auch für junge Bestände zur Erzielung gleichmäßiger Erträge sehr zu empfehlen.

Beim periodischen Zapfen hängt die Entscheidung über die Länge der Perioden von verschiedenen Umständen ab, in erster Linie vom Alter der Bäume, ferner vom Boden und Klima; auch saisonmäßige Einflüsse wie der Blattwechsel sind von Einfluß. Allgemein sind beim A B C-Zapfen längere Perioden angebracht als bei dem A B-System. Bei letzterem beträgt die Zapfperiode auf Java meist 20 Tage, während beim A B C-System Perioden von 30 Tagen und mehr üblich sind. (de Bergcultures, No. 31/1932.) H—e.

Kakaoselektion in Trinidad. In der Agricultural Society of Trinidad and Tobago berichtete *Harland* über Versuche mit Okulationen und Sämlingen von auf Ertrag selektierten Kakaobäumen. Die Ergebnisse stimmen in der Hauptsache mit den von *Wellensiek* und *de Haan* bei Versuchen in Java erzielten überein.

Es wurde festgestellt, daß Tochteranpflanzungen von Sämlingen solche von Okulationen im Durchschnittsertrag übertreffen. Okulationen können gleich hohe Erträge ergeben wie die Mutterbäume, jedoch kommen häufig Abweichungen nach unten vor. Hierbei spielt wahrscheinlich die Wahl der Unterlage eine wichtige Rolle.

Man kann mit Sicherheit annehmen, daß durch Verwendung selektierten Materials eine Ertragssteigerung um 60 v. H. möglich ist. (De Bergcultures, Nr. 38/32.) H—e.

Neue Erntemethoden beim Maniok. In „The Philippine Agriculturist“, Vol. XXI, Nr. 4, werden von *Catambay* Versuche über das Ernten der Maniokwurzeln auf den Philippinen mitgeteilt. Die Verbilligung und Vereinfachung der Ernte ist für die Maniokkultur und Stärkegewinnung da-

selbst — beides befindet sich in Ausdehnung — von besonderer Wichtigkeit. Verglichen wurden die üblichen Ernten durch Ausgraben mit Auspflügen. Das Auspflügen geschah mit einem von einem Fordson (8 bis 10 PS am Zughaken) gezogenen Pflug mit langem Streichbrett und hoch gebaut, so daß die Gefahr des Verstopfens gering ist. Es handelt sich um einen sogenannten „Prairie breaker“. Für das Auspflügen werden drei Mann benötigt, und zwar ein Traktorführer, ein Mann zum Pflugführen und ein Mann zum Beiseiteweg der ausgepflügten Maniokwurzeln, um eine Beschädigung durch die Räder des Traktors zu vermeiden. Vor dem Auspflügen müssen die oberirdischen Teile der Pflanzen 15 cm über dem Erdboden abgeschlagen werden. Bewährt hat sich das Auspflügen, wenn der Pflug mit einem Tiefgang von 25,4 bis 30,5 cm eingestellt war. Die Verluste durch Verbleiben der Wurzelspitzen im Boden und die Beschädigung der Maniokwurzeln sollen beim Auspflügen nicht größer sein als beim Ausgraben mit der Hand. Die neue Erntemethode des Auspflügens soll gegenüber der Handarbeit große Vorteile bieten.

1. Viel geringere Kosten. Das Herausnehmen mit der Hand stellt sich auf 73,74 P (1 P = 2,099 RM), das Herauspflügen — alle Unkosten für den Traktor usw. eingeschlossen — auf nur 23,96 P.

2. Wesentlich verkürzte Erntezeit. Die Ernte mit der Hand beansprucht je Hektar 666,84 Arbeitsstunden. Das Herausnehmen mit dem vom Traktor gezogenen Pflug dagegen nur 15,64 Stunden je Hektar.

3. Im Gegensatz zur Handarbeit, bei der das Feld in sehr unebenem Zustand zurückbleibt, hinterläßt der Pflug das Feld in einem ebenen und reinen Zustand. Alle Unkräuter und oberirdischen Teile des Manioks sind untergepflügt.

4. Das Herauspflügen der Maniokwurzeln erspart eine Pflugfurche für die nachfolgende Frucht. Ms.

Tierzucht

Zucht der Seidenraupe in Brasilien. Nach dem „Wochenbericht des österreichischen Wanderungsamtes“ von 3. 10. 1932 hat die Zucht der Seidenraupe das Versuchsstadium überwunden. Das Hauptgebiet der Seiden-erzeugung liegt in Campinas im Staate São Paulo. Es besteht ein Institut für Zucht der Seidenraupe, das in verschiedenen Orten Versuchsstellen unterhält.

Der Seidenbau hat sich bereits auf mehrere brasilianische Staaten ausgedehnt. Die Kokonernte ist von 9000 kg 1923/24 auf 350 000 kg 1930/31 gestiegen. Man hofft, daß die Erzeugung in wenigen Jahren den Inlandsbedarf decken wird. Ms.

Wirtschaft und Statistik

Die landwirtschaftliche Erzeugung in Uganda 1930 und 1931¹⁾. Der Wert der Ausfuhr der Landesprodukte ist infolge der gesunkenen Preise in

¹⁾ Vergleiche „Tropenpflanzer“ 1931, Seite 395.

den beiden Berichtsjahren erheblich zurückgegangen. Während 1929 für 4,27 Mill. £ exportiert worden waren, sind die Zahlen für 1930: 2,06 Mill. £ und für 1931: 1,98 Mill. £. Die Baumwolle ist unverändert das Rückgrat der Exporterzeugung. Rohbaumwolle und Baumwollsaat betragen 1929 über 87 v. H., 1930: 82,2 v. H. und 1931: 83,5 v. H. der Gesamtausfuhr.

Die wichtigsten Ausfuhrprodukte sind aus nachstehender Übersicht ersichtlich (in t = 1016 kg).

	1929	1930	1931
Rohbaumwolle	36 393	23 400	33 767
Baumwollsaamen	67 523	33 587	45 435
Kaffee	2 059	2 443	3 499
Sesam	1 338	1 416	350
Erdnüsse	316	1 289	215
Zucker	213	333	2 250
Kautschuk	367	280	60
Getrocknete und gesalzene Häute	1 755	10 746	9 900
Schaf- und Ziegenfelle (in Stück)	258 045	205 200	130 670

Ausgeführt werden des weiteren noch an landwirtschaftlichen Erzeugnissen in geringen Mengen Chillies, Tabak usw.

Der Baumwollbau hat sich trotz der sinkenden Preise ausgedehnt. Die geringen Erträge 1930 sind auf ungünstige Witterungsverhältnisse und auf die Schädigung durch die Black-Arm-Disease (Absterben der Zweige) zurückzuführen. Der Anbau in den verschiedenen Provinzen gestaltete sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

	1929	1930	1931
	a c r e s		
Ostprovinz	419 902	484 553	502 516
Buganda	199 035	194 629	291 665
Nordprovinz	39 400	53 495	60 048
Westprovinz	4 820	7 013	11 030
Insgesamt	663 157	739 690	865 259

Der Hauptabnehmer der in Uganda erzeugten Baumwolle ist Indien; an zweiter Stelle steht England. Es wurden verschifft nach:

	1929		1930		1931	
	Ballen	v. H.	Ballen	v. H.	Ballen	v. H.
Großbritannien	44 726	22	9 197	7	16 665	9
Indien	118 529	60	112 573	88	171 502	91
Japan	35 139	18	6 814	5	236	—

Der Anbau der Neuzüchtung „S. G. 29“ wird 1931 in der Ostprovinz mit 55 499 acres angegeben.

Während der Kaffeebau auf den Europäerpflanzungen einen erheblichen Rückgang zeigt, dehnt er sich bei den Eingeborenen weiterhin aus. Die nachstehenden Zahlen geben einen Überblick über den Stand der Kultur.

	Coffea arabica			Coffea robusta		
	1929	1930	1931	1929	1930	1931
	a c r e s			a c r e s		
Europäer-Pflanzungen	13 837	13 449	10 837	5 759	5 679	6 722
Eingeborenen-Pflanzungen	5 417	6 672	7 498	10 971	15 816	14 157
Insgesamt	19 254	20 121	18 335	16 730	21 495	20 879

Man versucht, die Güte und Gleichmäßigkeit der Eingeborenen-erzeugung durch Aufbereitung in zentralen Anlagen zu heben.

Die Teekultur hat auf den Europäerpflanzungen einige Fortschritte gemacht. Während die Anbaufläche 1929: 321 acres betrug, war sie 1930 auf 360 und 1931 auf 639 acres angewachsen.

Die Kultur des Zuckerrohrs hat sich erheblich ausgedehnt. Während 1930: 6700 acres unter Kultur waren, war die Fläche 1931: 8440 acres. Der Export, der von 333 t 1930 auf 2250 t 1931 anstieg, wurde von den benachbarten ostafrikanischen Gebieten aufgenommen.

Die Kautschukerzeugung ist 1931 infolge der niedrigen Preise fast zum Erliegen gekommen.

Der Tabakbau als Eingeborenenkultur scheint allmählich aus dem Versuchsstadium herauszukommen. Die 1931 bebaute Fläche im Bungorobezirk (Nordprovinz) wird mit 760 acres angegeben.

Die Erzeugung an Ölfrüchten wurde 1931 durch die Heuschreckenplage stark beeinträchtigt. Die frühreifen, aufrecht wachsenden Sorten der Erdnüsse wurden viel stärker mitgenommen als die spätreifen, kriechenden Sorten.

Der Viehbestand wird in den Berichtsjahren wie folgt beziffert:

	1930	1931		1930	1931
Rinder	1 984 703	2 064 745	Esel	15 069	15 088
Schafe	792 339	907 582	Schweine	207	470
Ziegen	1 827 821	2 112 978			

(Nach „Annual Report of the Department of Agriculture“, Uganda Protectorate 1930 und 1931.) Ms.

Die heutige Teekultur in Südchina. In China, dem klassischen Lande des Tees, ist die Ausfuhr dieses Produktes in den letzten 60 Jahren stetig zurückgegangen. Während im Jahre 1867 der Tee an der Gesamtausfuhr des Landes noch mit 59 v. H. beteiligt war, ist dieser Anteil in 1905 auf 11,6 v. H. und in 1924 auf 2,68 v. H. gefallen. Der Anteil Chinas am Welteehandel fiel von 90 v. H. im Jahre 1867 auf 29 v. H. im Jahre 1905 und hat seither einen weiteren Rückgang erfahren, während zur gleichen Zeit Ceylon, Java und Japan ihren Anteil stark erhöhen konnten. Die Ursache dieses Rückganges ist in erster Linie darin zu suchen, daß China es nicht fertig gebracht hat, seine Aufbereitungsmethoden zu verbessern und zu modernisieren und infolgedessen im Wettbewerb gegen die anderen Tee erzeugenden Länder zurückblieb. Nach den Beobachtungen Dr. A. Steinmanns, de Bergcultures, Nr. 39/32, wird die Aufbereitung im großen und ganzen noch in derselben Weise ausgeführt, wie dies schon vor Jahrhunderten der Fall war.

Die Hauptteebezirke liegen südlich vom Jangtsekiang mit Foochow als

Zentrale für den Umschlag. Daneben gibt es einige kleinere Zentren in der Nähe von Canton. In dem von Steinmann besuchten Teebezirk von Tsing Yuen (Provinz Kwan Tung) liegen die Teegärten alle in steilen Hängen des Pi Ka-Gebirges; es sind durchweg Kleinbetriebe. Zwischen dem Tee steht überall in engen Abständen Pinus massonia, die der Gewinnung von Brennholz dient. Der ursprüngliche Wuchs auf den sehr steinigten Gebirgshängen besteht aus Gras und Farnkräutern.

Die für Neupflanzungen bestimmte Saat wird im August geerntet und im Februar mit Einsetzen der Regenzeit ausgesät. Saatbeete werden nicht angelegt; man legt vielmehr die Samen an Ort und Stelle aus, und zwar 3 bis 4 Samen je Pflanzloch. Als Dünger werden Viehdung und Erdnußkuchen verwendet. Mit der Anwendung von schwefelsaurem Ammoniak werden Versuche gemacht. Die Teepflanzen stehen in Reihen mit einer Entfernung von etwa 60 × 30 cm, dazwischen in unregelmäßigen Abständen die Pinusbäume.

Wenn die Teesträucher 3 Jahre alt sind, wird mit dem Pflücken begonnen. Es wird jährlich 8mal gepflückt nach folgendem Schema: April 2mal pflücken, August und Oktober je 3mal pflücken. Zwischen zwei Pflückperioden liegt eine zehntägige Ruhezeit. Beim ersten Pflücken im April werden lediglich die in den Blattwinkeln entstehenden jungen Sprossen geerntet, welche das wertvollste Produkt geben. Nach 10 Tagen werden dann alle jungen Triebe, meist mit 3 Blättern, gepflückt, welche die zweite Qualität ergeben. Im Mai werden die Teesträucher zurückgeschnitten, wobei man sich einer Art Sichel bedient; alsdann entwickeln sich in der dreimonatigen Ruhezeit bis August 3 bis 5 Zoll lange Triebe. Im August beschränkt sich das erste Pflücken wiederum auf die jungen Sprossen, dann werden die folgenden 2 bis 3 Blätter, und beim 3. Pflücken die übrigen Blätter geerntet. Nach einmonatiger Ruhe wiederholt sich der gleiche Vorgang im Oktober. Es werden immer nur diesjährige Blätter gepflückt, die aus dem Vorjahr stammenden verbleiben am Strauch. Die Pflückarbeit, welche ausschließlich durch Männer verrichtet wird, beginnt frühmorgens, sie wird bei regnerischem Wetter unterbrochen.

Die Aufbereitung erfolgt nachts durch die Pflücker. Die Blätter werden abends gewogen und ohne vorhergehende Verwelkung in eisernen Pfannen über Feuer etwa eine halbe Stunde getrocknet; dann werden sie mit den Handflächen gerollt, bis sie eine dunkle Farbe annehmen. Die Endtrocknung findet alsdann entweder an der Sonne oder über dem Feuer statt. H-e.

Rohseidenerzeugung in Syrien. Nach «l'Information d'Orient», der Zeitschrift der französischen Handelskammer, wurden in Syrien in den letzten 11 Jahren folgende Mengen von Seidenkokons erzeugt:

1921	1 100 000 kg	1926	2 960 000 kg
1922	1 900 000 „	1927	3 185 000 „
1923	2 200 000 „	1928	3 350 000 „
1924	2 860 000 „	1929	3 460 000 „
1925	2 900 000 „	1930	3 575 000 „

1931 ging die Erzeugung auf 2 760 000 kg Kokons zurück, welche 230 000 kg Seide ergaben. Infolge der niedrigen Preise für Kokons und Rohseide ist das Interesse an der Seidenzucht sehr gesunken, so daß die Bauern sogar schon dazu übergehen wollten, ihre Maulbeerbäume abzuschlagen und die

Felder anderweitig zu nutzen. Während im Vorjahr 50 000 Schachteln Samen zur Verteilung an die Züchter kamen, sind in diesem Jahr nur 33 000 Schachteln für diesen Zweck eingeführt worden. Auch die Seidenindustrie ist stark zurückgegangen und mußte teilweise den Betrieb einstellen. —.

Kautschuk 1932. Der durchschnittliche Verkaufspreis von Kautschuk war im Januar

1931 4⁷/₃₂ d je Pfd. engl. | 1932 3⁵/₃₂ d je Pfd. engl.

Von da ab fielen die Preise infolge der Überproduktion rasch auf 2¹/₂ d. und im Juli 1932 sogar auf 1⁵/₈ d. Damit war der niedrigste Preisstand für Kautschuk erreicht. Anfang August 1932 ist eine, wenn auch langsame Aufwärtsbewegung der Gummipreise eingetreten. Auf dem Hauptweltmarkt London sind die Vorräte zurückgegangen, auch hat sich im Monat Juni der Verbrauch in den Vereinigten Staaten auf 39 000 t gegen 38 000 im Juni 1931 gehoben. Ende August 1932 stieg der Preis auf 2⁵/₃₂ d.

Ein unsicherer Faktor, weil schwer kontrollierbar, bleibt immer die Erzeugung der Eingeborenen. Man wird jedenfalls gut daran tun, das Verhalten dieser Kleinproduzenten auch in Zukunft bei der Beurteilung des Kautschukmarktes im Auge zu behalten, wenn auch die Großproduzenten vorerst noch den Ausschlag geben. Immerhin muß man annehmen, daß auch die Kleinpflanzer, von denen die Eingeborenen die Hauptmasse stellen, ein Interesse an höheren Preisen haben, denn auch sie können bei einem Preis von 2⁵/₃₂ d. kaum ihre Rechnung finden. Kautschuk ist von den Weltstapelartikeln beim Preisverfall allen anderen vorausgeeilt.

Die Kautschukproduktion der Eingeborenen in Niederländisch-Indien wird für die ersten 7 Monate 1932 mit 33 000 t gegen 55 000 t in der gleichen Zeit des Vorjahres angegeben.

615 der Rubber growers association angehörende Gesellschaften haben in den ersten 7 Monaten 1932: 147 991 t gegen 149 210 t für 1930 erzeugt, was einer geringfügigen Abnahme gleichkommt. Es ist immerhin auffallend, daß gerade die Produktion der Eingeborenen eine so starke Abnahme in den ersten 7 Monaten aufweist, da diese billiger arbeiten als die europäischen Großunternehmungen. Man darf dabei nicht außer acht lassen, daß viele Eingeborene ihren Latex an benachbarte europäische Unternehmungen verkaufen und diesen die Weiterverarbeitung überlassen. Daraus ergibt sich, daß ein mehr oder weniger unkontrollierbarer Teil der Erzeugung der Großunternehmungen von Eingeborenen stammt.

Die Annahme, daß die Produktion der Eingeborenen allein in so starker Abnahme begriffen ist, möchte ich nicht ohne weiteres unterschreiben. Ich bin vielmehr der Ansicht, daß die Eingeborenen sehr wohl in der Lage und auch bereit sind, einen etwaigen Ausfall bei den europäischen Unternehmungen auszugleichen.

Die Verschiffungen aus den Malaienstaaten erreichten im August 1932 39 337 t gegen 40 723 t im Juli. Inbegriffen in diesen Ziffern sind die aus den Nachbarstaaten stammenden Zufuhren, die im August 7371 t gegen 5346 t im Juli betragen. Davon stammen 5203 t beziehungsweise 3509 t von Eingeborenen. Die Gesamtausfuhr aus den Malaienstaaten bis August 1932 stellte sich auf 273 686 t gegen 275 462 t bis August 1931.

Im ersten Halbjahr betragen nach Berichten von Symmigton & Wilson die Gesamtverladungen aus allen Erzeugungsgebieten 353 000 t gegen 394 500 t, was also eine Abnahme von 41 000 t bedeutet, während der Kautschukver-

brauch im ersten Halbjahr 345 500 t gegen 352 000 t im Jahre 1931 betrug. Es ergibt sich also zwischen Erzeugungs- und Verbrauchsziffern eine den Verbrauch übersteigende Zufuhr von 7500 t.

Am auffallendsten bleibt die Tatsache, daß die Vereinigten Staaten und Kanada einen nicht unbedeutenden Verbrauchsrückgang aufweisen, der in den ersten 6 Monaten nach statistischen Erhebungen 10 v. H. gegenüber dem Vorjahre ausmacht. Dem steht eine Zunahme der übrigen Verbrauchsländer von ebenfalls 10 v. H. gegenüber, wozu Rußland und Japan am meisten beigetragen haben. — In Sibirien, der Mandschurei und in den angrenzenden Ländern hat der Autostraßenbau eine große Ausdehnung genommen, weil das Auto in diesen Ländern ein unentbehrliches Verkehrsmittel geworden ist. — Es soll nun nicht gesagt sein, daß 10 v. H. Abnahme in den Vereinigten Staaten und Kanada durch 10 v. H. Zunahme der übrigen Länder ausgeglichen wird; dafür wäre die Voraussetzung, daß der Verbrauch Nordamerikas und der übrigen Welt gleich ist.

Der am 7. September erreichte Höchstpreis von $3\frac{1}{8}$ d. für prompte Ware ist im Spätjahr bis Mitte November nicht wieder erreicht worden. Anfang Dezember gelang es den Spekulanten, den Preis, aber nur für wenige Tage, auf $3\frac{1}{2}$ d. zu treiben; sie versuchten aber vergeblich, ihre Gewinne zu realisieren. Die Preise gingen auf $2\frac{3}{4}$ d. zurück.

Jetzt sollen sogar die Eingeborenen restriktionsfreundlich geworden sein, so daß die geplante Produktionsverminderung auf 85 v. H. des Jahresdurchschnitts der letzten zwei Jahre Aussicht auf Annahme hat. Die Läger sind aber immer noch so reichlich, daß eine Restriktion auf 85 v. H. nicht ausreicht, um das Vertrauen wiederherzustellen. Ob es den Regierungen gelingt, die Erzeugung durch scharfe Kontrollmaßnahmen, unter Berücksichtigung des Verbrauchsrückgangs, in den notwendigen Grenzen zu halten, läßt sich heute noch nicht überblicken.

Von dem Centraalkantoor vor de Statistiek in Amsterdam wird berichtet, daß Ende Oktober 25 v. H. der Fläche mit anzapfungsreifen Kautschukbäumen Niederländisch-Indiens nicht gezapft wurden. Vierzig Pflanzungen mit einem Areal von 16 165 ha haben im Oktober das Zapfen wieder aufgenommen.

Zum Schluß seien noch die Preise von Standard crêpe in pence je lb. mitgeteilt, und zwar vom 19. August ab, ebenso die Preise für spätere Lieferungen bis April/Juni 1933. Vom 10. September an wurde Standard crêpe nur noch für prompte Lieferung angeboten. Den Preisangaben liegen die täglichen Meldungen der Frankfurter Zeitung zugrunde.

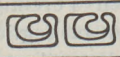
	19. August	September	Oktob./Dezemb.	Januar/März	April/Juni
	$2\frac{13}{16}$	$2\frac{7}{8}$	$2\frac{21}{32}$	$2\frac{19}{32}$	$2\frac{11}{16}$
23. August	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{15}{32}$	$2\frac{9}{16}$	$2\frac{5}{8}$	$2\frac{11}{16}$
27. August	$2\frac{15}{16}$	$2\frac{3}{4}$	$2\frac{7}{8}$	$2\frac{15}{16}$	3
29. August	$3\frac{1}{8}$	3	$3\frac{1}{16}$	$3\frac{3}{16}$	$3\frac{5}{32}$
30. August	$3\frac{1}{16}$	$2\frac{15}{16}$	3	$3\frac{3}{32}$	$3\frac{5}{32}$
1. September	$3\frac{1}{4}$	—	$2\frac{29}{32}$	$2\frac{3}{32}$	$3\frac{1}{16}$
					6*

7. September	September	Oktober/Dezemb.	Januar/März	April/Juni
$3\frac{1}{8}$	$3\frac{1}{16}$	$3\frac{3}{32}$	$3\frac{3}{16}$	$3\frac{1}{4}$
8. September				
$3\frac{1}{4}$	$3\frac{1}{16}$	$3\frac{3}{32}$	$3\frac{3}{16}$	$3\frac{9}{32}$

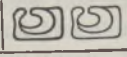
Für spätere Lieferungen gebe ich der Übersicht wegen nur die Monatsdurchschnitte:

für September	2,92 d	für November	2,96 d
„ Oktober	2,67 d	„ Dezember	3,— d

Ch. Böhringer.



Verschiedenes



Das Teeöl Chinas¹⁾ wird nach „Chinese Economic Journal“, Vol. XI, Nr. 2, aus den Samen von *Camellia oleifera* oder *Camellia sasanqua*, die sowohl wild wachsen wie kultiviert werden, gewonnen.

Die rötlichbraun gefärbten runden Früchte haben einen Durchmesser von 2,5 bis 5 cm und enthalten zwei bis drei Samen, deren durchschnittliches Gewicht nach Hsu 0,708 g ausmacht, wovon 0,207 g = 29,24 v. H. auf die Schale und 0,501 g = 70,76 v. H. auf den Kern entfallen. Der Ölgehalt beträgt bei 8,65 v. H. Feuchtigkeit 43,56 v. H.

Das Öl hat kalt gepreßt bei geringem Druck eine helle gelbe und heiß gepreßt bei hohem Druck eine gelblichbraune Färbung. Gedörrte Samen geben ein dunkelbraunes Öl. Samen mit hohem Feuchtigkeitsgehalt heiß und unter hohem Druck gepreßt ergeben ein goldgelb gefärbtes Öl. Die Konsistenz des Öles ist je nach dem Wärmegrad verschieden; bei einer Temperatur von unter 10° C beginnt es sich zu verdichten, unter 5° C ist es halbflüssig unter unter — 8° fest.

Teeöl wird in China als Nahrungsmittel, Haaröl, Leuchtöl, zur Seifenherstellung und für medizinische Zwecke verwandt.

Die Haupterzeugungsgebiete sind: Hunan, Kiangsi, Fukien und Hupeh; in zweiter Linie kommen in Betracht: Chekiang, Szechwan, Kweichow und Kwangsi.

Der wichtigste Handelsplatz ist Hankow. Die Ausfuhr belief sich 1928 auf 20 937 Pikul, 1929 auf 48 924 Pikul und 1930 auf 10 462 Pikul. Die hauptsächlichsten Abnehmer sind Hongkong, Japan und die Vereinigten Staaten.

Ölbeständiger, synthetischer Gummi, Thiokol D. 66. Thiokol D. 66 wird durch chemische Einwirkung von Athylen-Dichlorid auf Natriumpolysulfid hergestellt. Die Analyse hat 15,5 v. H. Kohlenstoff, 2,5 v. H. Wasserstoff und 82 v. H. Schwefel ergeben. Der Schwefel ist chemisch gebunden. Thiokol D. 66 ist eine blaßgelblich gefärbte, undurchsichtige, feste, dichte, elastische Masse. Angezündet brennt es langsam; bei der Erwärmung wird es plastisch, schmilzt jedoch nicht. Selbst in rohem Zustand ist die Masse in den für Gummi üblichen Mitteln unlöslich.

Thiokol D. 66 wird genau wie Gummi mit anderen Stoffen, wichtig ist Gasruß, gemischt. Das Mischen soll einfacher als bei Gummi sein. Mischen

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1923, Seite 63.

und Vulkanisieren erfolgt auf den gleichen Maschinen wie bei der Herstellung der Gummierzeugnisse. Kalandrieren, Spritzen sowie Vulkanisieren erfordern einige Abweichungen von den bisherigen Verfahren. Sechs bekannte Gummifabriken in Amerika sollen die Erzeugung dieses synthetischen Gummis aufgenommen haben.

Thiokol D. 66 hat wegen seiner Beständigkeit gegen Öl, Benzin, Benzol usw. große Bedeutung. Es ist daher besonders für die Verwendung an Kraftwagen geeignet, und zwar an allen Stellen, wo der bisher verwandte Gummi der zerstörenden Wirkung der verschiedenen Flüssigkeiten ausgesetzt ist. (Nach „Gummi-Zeitung“, Jahrgang 46, Nr. 50.) Ms.

Sojaschrot zur Herstellung von Waschmitteln. Den russischen Forschern Petrov und Dimakow ist es gelungen, aus den Rückständen der Sojaextraktion Waschmittel mit gutem Waschvermögen herzustellen. Sojaschrot oder Sojakuchen, befreit von Zellstoffpartikeln, Schmutz und Schimmel, wird sorgfältig gemahlen. Die Hydrolyse geschieht unter Luftabschluß entweder mit Mineralsäure oder Lauge. Bei der alkalischen Hydrolyse werden 100 Teile Ölkuchen mit 100 Teilen zehnpromzentiger wässriger Natronlauge 72 Stunden bei zeitweisem Umrühren stehengelassen. Die überschüssige Lauge wird mit Hartfettsäure neutralisiert. Die Säurehydrolyse wird mit Salzsäure und Naphthasulfosäure „Kontankt“ durchgeführt. Es werden 1000 Teile Sojaschrot, 100 Teile konzentrierte Salzsäure und 50 Teile Kontraktspalter 12 Stunden gekocht, dann filtriert, gewaschen und getrocknet. Es lassen sich Seifen und Seifenpulver herstellen. Die Präparate haben kein großes Schaumvermögen, aber die Waschkraft soll der reiner Hartfettseifen ähnlich sein. Der unangenehme Geruch des hydrolysierten Proteins läßt sich mit Terpentin beseitigen. (Nach „Deutsche Parfümerie-Zeitung“, 18. Jahrgang, Nr. 16.) Ms.

Grundsätzliches zur Sontentrocknung von Früchten. Die Ausnutzung von Obst in vom Verbrauchsort weit entfernten Gebieten ist an eine zuverlässige Konservierung gebunden. Das Trocknen der Früchte in der Sonne hat sich in Kalifornien als die einfachste Konservierung erwiesen. Es hat den Vorteil der Billigkeit, daß jeder Farmer das Verfahren ohne weiteres selbst durchführen kann und daß die Kapitalien zur Einrichtung wesentlich geringer sind als bei allen anderen Konservierungsverfahren, wie z. B. Einmachen in Dosen.

Die Methodik der Sontentrocknung, die wohl ihre größte Vollendung in Kalifornien gefunden hat, sei hier nach Christie und Barnard „The Principles and Practice of Sun-Drying Fruit“, Bulletin No. 388, 1925, University of California, wiedergegeben.

Vorbedingung zur Erzeugung geeigneter Früchte und zur Durchführung der Sontentrocknung ist ein Klima mit langem, warmem Sommer. Die Güte getrockneter Früchte hängt aber nicht allein von der Behandlung des Obstes nach der Pflücke ab, sondern bereits die Kulturmethoden im Garten haben einen wesentlichen Einfluß. Bodenbearbeitung, Bewässerung, Düngung, Schnitt usw. beeinflussen Form, Größe und Güte der Früchte. Rechtzeitige und ordnungsgemäße Bekämpfung aller pflanzlichen und tierischen Schädlinge ist notwendig, um einwandfreie und auch gutes Aussehen zeigende Früchte zu gewinnen. Je größer die Früchte, je gleichförmiger in Gestalt und Aussehen, desto höher stellen sich die Preise für das Fertigprodukt. Um nun möglichst große Früchte zu erzielen, ist z. B. bei Pfirsichen und Aprikosen das Ausdünnen von Wichtigkeit. Die Erzeugung großer, einwand-

freier Früchte hat nicht nur den Vorteil besserer Preise, sondern auch die Kosten an Löhnen für die Trocknung sowie der Steinanfall verringern sich. Kleine Pfirsiche z. B. haben einen Steinanfall von 7 bis 9 v. H., große dagegen nur einen solchen von 5 v. H.

Mit Ausnahme von Birnen werden alle Früchte zum Trocknen gepflückt, wenn sie ihre volle Reife und höchsten Zuckergehalt erreicht haben. Duft, Aroma und Farbe sollen gut entwickelt sein. Wenn die Früchte sich im besten Zustand zum Rohgenuß befinden, ist auch der beste Zustand zum Trocknen erreicht. Noch nicht voll ausgereifte Früchte, wie sie z. B. zum Verschiffen oder zum Einmachen gepflückt werden, sind zum Trocknen ungeeignet. Dem Fertigprodukt mangelt es an Farbe und Geschmack, und die getrockneten Früchte sind infolge Schrumpfung wegen ungenügenden Zuckergehalts von wenig gutem Aussehen. Schließlich ist auch das Verhältnis von frischen zu getrockneten Früchten wesentlich ungünstiger, so daß auch der Mengenertrag von der Flächeneinheit leidet. Allerdings ist Überreife auch zu vermeiden, da solche Früchte sich schlecht schneiden, bei der Trocknung ihre Gestalt verlieren und oft dunkle Stellen infolge Druckes aufweisen. Birnen reifen am Baum nicht genügend aus. Sie werden daher grün gepflückt und müssen im Lager nachreifen. Mit Ausnahme von Pflaumen und Feigen, die im reifen Zustand zu Boden fallen, sollen alle Früchte gepflückt, nicht abgeschüttelt werden. Beim Schütteln fallen stets auch Früchte zu Boden, die noch nicht den geeigneten Reifezustand erreicht haben. Das Schütteln kann nur in Frage kommen, wenn infolge sehr heißen Wetters die Früchte sehr schnell reifen und die Ernte sich nicht anders bewerkstelligen läßt. Man soll sodann aber nicht den ganzen Baum schütteln, sondern Zweig für Zweig. In diesem Falle legt man unter die Bäume saubere Tücher, und der Boden muß sich in einem ebenen und lockeren Zustand befinden, um Verletzungen der herabfallenden Früchte möglichst zu vermeiden. Handpflücke ist aber stets vorzuziehen. Unvermeidliches Fallobst infolge Wind usw. muß möglichst häufig aufgelesen werden, da die angeschlagenen Früchte, wenn sie längere Zeit auf dem Boden liegenbleiben, schnell in Zersetzung übergehen.

Bevor die Früchte zur Trocknung der Sonne ausgesetzt werden, bedarf es noch einiger Vorbereitungen. Pflaumen und Birnen werden vorher nach Größe sortiert, indem man sie über Siebe (flach oder rotierend) laufen läßt. Das Sortieren der Pflaumen geschieht anschließend an die Beize, das der Birnen alsbald nach der Pflücke.

Birnen, Aprikosen und Pfirsiche werden mit einem scharfen Messer in zwei gleich große Hälften geschnitten und die beiden letzteren entkernt. Die halben Früchte haben sich infolge ihres guten Aussehens und ihrer sofortigen Gebrauchsfertigkeit in der Küche am besten eingeführt. Aber auch der Farmer hat am Halbieren der Früchte ein Interesse, da die Früchte mehr Schwefeldämpfe aufnehmen, die Trocknung schneller vor sich geht und Früchte mit innerem Schaden — sei dieser nun durch Spalten des Kerns oder durch Insektenlarven verursacht — erkannt und ausgemerzt werden können. Maschinen zum Durchschneiden gibt es zwar; sie sind aber kaum im Gebrauch. Die geteilten Früchte werden auf Horden gelegt, und zwar stets mit der Schnittfläche nach oben. Aprikosen können zwar auch als ganze Früchte getrocknet werden, doch haben sich diese auf dem Markt nicht eingeführt und erzielen geringere Preise. Die meisten Früchte werden nicht geschält; die behaarte Haut der Pfirsiche wird entweder durch ein paten-

tiertes Verfahren nach dem Trocknen entfernt oder nach dem Schwefeln mit der Hand abgezogen oder auch, wie beim Einmachen in Dosen, durch einen Laugeprozeß entfernt. Die Kerne der Aprikosen und Pfirsiche werden gesammelt; die ersteren sind ein wertvolles Nebenprodukt. Sie liefern ein eßbares Öl und gelten auch als Mandelersatz. Pfirsichkerne, deren Ölgehalt wesentlich geringer ist, werden als Feuerungsmaterial benutzt.

Pflaumen und Weintrauben werden vor der Trocknung für einige Sekunden in eine Lauge getaucht. Durch diese Beize werden die Früchte gereinigt und der Wachsüberzug entfernt. Die Lauge verursacht auch Risse in der Haut, wodurch die Verdunstung beim Trocknungsprozeß beschleunigt wird. Der Beize soll ein Spülen in reinem Wasser folgen. Gewöhnlich werden zum Beizen Metall- und Weidekörbe benutzt, die in einen mit der Beizflüssigkeit gefüllten Kessel getaucht werden. In Kalifornien haben sich vielfach mechanische Anlagen hierfür eingeführt, die gleichzeitig mit einer Feuerung zum Erhitzen der Lauge versehen sind. In der Türkei, wo die Weinbeeren nur kalt gebeizt werden, werden die Körbe von zwei Leuten zuerst in die Beizflüssigkeit und anschließend in einen Bottich mit klarem Wasser getaucht. Als Lauge wird Natrium-Hydroxyd in einer Konzentration von 95 v. H. benutzt. Auch Natrium-Karbonat (Soda) soll in genügender Stärke befriedigende Ergebnisse zeitigen. Für Weinbeeren ist auch Natrium-Bikarbonat gebräuchlich.

Für Pflaumen wird eine 0,4- bis 0,5prozentige heiße Lauge verwendet (im Mittel 1 lb. Natronlauge auf 20 Gallonen Wasser). Die wirksamste Temperatur ist etwa 90° C. Weintrauben werden entweder wie Pflaumen gebeizt, häufig wird aber auch, um ein Überbeizen zu vermeiden, eine schwächere Lösung benutzt. Nach einer anderen Methode werden die Weintrauben für einige Sekunden in eine kalte Lösung von 30 lbs. Natrium-Bikarbonat und 1 lb. Natronlauge in 100 Gallonen Wasser, auf dem sich eine dünne Schicht Olivenöl befindet, getaucht. Das Olivenöl gibt den Beeren ein glänzendes Aussehen und macht die Haut geschmeidig. In Australien hat sich nach "Journal of the Council for Scientific and Industrial Research", Vol. 5, Nr. 3, August 1932, die kalte Beize am besten bewährt. Feigen werden selten gebeizt. Untersuchungen haben ergeben, daß das Eintauchen in Wasser dieselben Dienste leistet, da es sich hier hauptsächlich darum handelt, die Wirkung des nachfolgenden Schwefelns zu erhöhen.

Nach dem Beizen oder dem Schneiden werden die Früchte zum Schwefeln und Trocknen auf Horden getan. Als zweckmäßige Größe haben sich solche von 2 : 3 Fuß, 3 : 6 Fuß oder 3 : 8 Fuß bewährt. Die kleinen Horden werden im allgemeinen für Weintrauben benutzt. Die mittlere Größe dient für Pfirsiche, Aprikosen, Feigen und samenlose Weinbeeren. Die größten Horden sind hauptsächlich bei Pflaumen gebräuchlich. Selbstverständlich sind alle Horden auch für andere Früchte als angegeben verwendbar. Die einzelnen Horden vermögen etwa die folgenden Gewichtsmengen in lb. zu fassen:

Frucht	Größe der Horden		
	2 : 3 Fuß	3 : 6 Fuß	3 : 8 Fuß
Aprikosen	10—12	30—36	40—48
Feigen	13—17	40—50	53—67
Weinbeeren	18—22	54—66	72—88
Pfirsiche	15—20	45—60	60—80
Birnen und Pflaumen	18—24	54—72	72—96

Die Früchte werden stets nur in einer Schicht auf die Horde gelegt. Über die Zahl der benötigten Horden je Flächeneinheit lassen sich keine genauen Zahlen angeben, da sie von verschiedenen Faktoren, wie Erntemenge, Dauer der Ernte, Schnelligkeit der Trocknung usw., abhängt. Die folgende Übersicht vermag aber einen gewissen Anhalt zu geben:

Frucht	Zahl der für Sonnentrocknung benötigten Horden					
	2 : 3 Fuß		3 : 6 Fuß		3 : 8 Fuß	
	je t	je acre	je t	je acre	je t	je acre
Aprikosen	30—45	150—500	10—15	50—166	8—11	38—125
Feigen	15—20	30—40	5—7	10—13	4—5	8—10
Weinbeeren Muskateller	90—100	315—350	30—33	105—117	23—25	80—88
Weinbeeren Sultaninen	110—120	520—570	37—40	173—190	28—30	130—143
Pfirsiche	35—45	260—340	12—15	87—113	9—11	65—85
Birnen	40—80	200—400	13—27	65—130	10—20	50—100
Pflaumen	44—60	220—760	15—20	73—253	11—15	55—190

Bei der Herstellung der Horden muß aber darauf geachtet werden, daß kein Holz benutzt wird, das die Früchte färbt. Das Holz soll nicht zu glatt sein, da sich die getrockneten Früchte von rauherem Holz leichter abnehmen lassen (Weinbeeren werden auch häufig auf Papier getrocknet). Die Horden müssen stets sauber gehalten werden; sobald sich Staub, Schmutz oder Pilze zeigen, ist ein gründliches Waschen notwendig. Vor der Benutzung müssen die gereinigten Horden wieder abgetrocknet sein.

Aprikosen, Pfirsiche, Birnen und einige Arten Pflaumen und Weintrauben werden nach der Beize, aber vor der Trocknung, den Gasen brennenden Schwefels ausgesetzt. Das bei der Verbrennung entstehende Schwefeldioxyd bildet beim Zusammentreffen mit Wasser schweflige Säure, die zur Konservierung der Früchte wesentlich beiträgt. Die Wirksamkeit des Gases ist an ausreichende Feuchtigkeit gebunden, weshalb die Früchte oft vor dem Schwefeln, wenn sie nicht gebeizt worden sind, gewaschen oder mit Wasser bespritzt werden. Je höher die Temperatur, desto größer ist die Wirkung des Schwefels. Schweflige Säure ist in geringen Mengen ein harmloses Konservierungsmittel, auf dessen Anwendung aber wesentlich die Güte der kalifornischen Früchte beruht. Beim Schwefelprozeß nehmen die Früchte zwar eine erhebliche Menge von schwefliger Säure auf, die aber während der Trocknung zum größten Teil wieder verdampft. Weitere Verluste treten während der Lagerung ein. Die angewandten Schwefelmengen dürfen nicht das Maß überschreiten, das zur Konservierung unbedingt notwendig ist, da sonst die Früchte einen unangenehmen Schwefelgeschmack annehmen. Der Schwefelprozeß erhält die natürliche Farbe der Früchte und verhindert eine dunkle Verfärbung bei der Trocknung. Er tötet die evtl. an den Früchten sitzenden Insektenlarven und verhindert die Gärung und Schimmelbildung während des Trocknens. Schließlich wird die Trocknung selbst beschleunigt, da die schweflige Säure die Zellwände zerstört. Der Fruchtsaft fließt daher bei geschnittenen Früchten in der Kernhöhle zusammen, aus welcher die Verdunstung schneller vor sich geht.

Folgende Übersicht gibt Zeitdauer des Schwefelprozesses und Menge des benötigten Schwefels für die verschiedenen Früchte an:

Frucht	Zeitdauer in Std.	Schwefelmenge in lbs je t frischer Früchte
Aprikosen	4	7
Pfirsiche	5	7
Birnen	36	12
Weintrauben (samenlos)	4	5
Feigen	4	3

Die Schwefelung geschieht in besonderen sogenannten Schwefelhäusern, die im allgemeinen aus Holz hergerichtet und mit Dachpappe ausgekleidet sind. Steinbauten sind unpraktisch, da die Sonnenwärme nicht genügend einzudringen vermag. Bewährt haben sollen sich auch Häuser aus Eisenblech, die innen und außen zum Schutz gegen Rost mit schwarzem Asphalt bestrichen sind. Wichtig ist bei der Herstellung der Schwefelhäuser:

1. Verwendung möglichst gut abschließenden Materials und dicht schließender Türen, um Verluste an Schwefeldioxyd zu verhindern;
2. Verwendung eines Baustoffes, der eine schnelle innere Erwärmung durch die Sonne gestattet;
3. den zu schwefelnden Fruchtmengen angepaßte Größe;
4. ausreichender Schutz gegen Feuersgefahr.

Gewöhnliche Größen derartiger Häuser in Kalifornien sind etwa 1 m breit, 2 bis 2,5 m hoch. Die Länge richtet sich nach den Trockenhorden und soll etwa 50 cm mehr als diese betragen. Bei Pfirsichen und Aprikosen rechnet man im Durchschnitt je Schwefelhaus 6 acres Obstgarten. Der Schwefel wird zweckmäßig in einem Gefäß verbrannt. Benutzt wird meist Schwefelblüte, aber auch andere Schwefelarten sind brauchbar, wenn sie frei von Arsenik sind.

Die Trocknung in der Sonne ist die älteste Art der Konservierung von Nahrungsmitteln. Sie hat den Vorteil der Einfachheit und Wirtschaftlichkeit. Frische Früchte enthalten 60 bis 95 v. H. Wasser; sie verderben schnell, da Bakterien, Schimmel- und Hefepilze einen günstigen Nährboden finden. Wird aber der Feuchtigkeitsgehalt auf 20 bis 25 v. H. vermindert, so sind den Mikroorganismen die Lebensbedingungen entzogen. In der Praxis muß aber der Feuchtigkeitsgehalt, um ein Verderben zu verhindern, auf 16 bis 20 v. H. vermindert werden, da die getrockneten Früchte im Lagerhaus und auf dem Transport aus der Luft wieder Feuchtigkeit aufnehmen. Das in den Früchten verbleibende Wasser bildet mit dem Zucker einen Sirup, der infolge der hohen Zuckerkonzentration ein natürliches Konservierungsmittel darstellt, in dem sich die schädlichen Mikroorganismen nicht entwickeln können. Außerdem wirkt die mit dem Schwefel entstehende Schwefelsäure konservierend. Bei richtiger Trocknung in der Sonne bleiben Farbe, Geschmack, Duft sowie Nährstoffe voll erhalten.

Die Sonnentrocknung ist abhängig von der Temperaturhöhe, dem Feuchtigkeitsgehalt der Luft und der Luftbewegung. Eine Regulierung dieser Faktoren ist nur in beschränktem Maße möglich, wie z. B. Vermeidung direkten Sonnenscheins.

Nachdem die Früchte ordnungsmäßig vorbereitet auf den Horden liegen, werden sie für eine gewisse Zeit dem direkten Sonnenschein ausgesetzt, wodurch zuerst die Oberfläche austrocknet. Gleichzeitig findet aber

eine Nachreife statt, und die Früchte erhalten eine gleichmäßige typische Farbe. Früchte, die ausschließlich im Schatten getrocknet werden, behalten die ursprüngliche Farbe und sind infolgedessen in dieser Beziehung im Fertigprodukt weniger ausgeglichen. Anschließend an diese erste Trocknung im direkten Sonnenschein, bei der die Früchte die Hälfte bis drei Viertel ihres Feuchtigkeitsgehalts verlieren, werden die Horden gestapelt oder mehr in den Schatten gelegt, um die Trocknung zu verlangsamen und allmählich zu vollenden. Durch diese anschließende Schattentrocknung bleibt die Haut weicher und die dunkle Verfärbung sowie Verlust des Aromas werden verhindert. Außerdem trocknen die einzelnen Früchte gleichmäßiger aus, und ein Übertrocknen wird vermieden.

Der Trockenplatz soll möglichst günstig zum Obstgarten liegen, aber weit entfernt von staubigen Straßen und Viehkraalen. Die Anfahrt zum Trockenplatz soll hinsichtlich der Hauptwindrichtung so gelegt werden, daß der Staub, der beim Transport der Früchte aufgewirbelt wird, nicht auf das trocknende Gut gelangen kann. Der Trockenplatz muß eben und sonnig gelegen sein. Die Größe ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Im allgemeinen kann man rechnen, daß für 20 acres Obstgarten 1 acre Trockenplatz ausreichend ist. Der Boden muß so hergerichtet werden, daß der Staub nicht aufgewirbelt werden kann. Meistens ist der Trockenplatz mit Gräsern bewachsen, die kurz vor Beginn des Trocknens gemäht werden und liegenbleiben. Erst nach Beendigung der Saison wird die jetzt trockene Mahd entfernt. Auch mit Luzerne werden Trockenplätze bestellt. Die Luzerne wird sodann kurz vor Beginn der Saison gemäht und abgefahren. Jeder Trockenplatz muß dicht eingezäunt sein, um den Zutritt von Haus- und wilden Tieren zu verhüten. In Kalifornien sind die größeren Trockenplätze mit festliegenden oder beweglichen Gleisen ausgerüstet, um den Transport der Früchte von einem Platz zum anderen möglichst schnell und ohne Aufwirbelung von Staub zu erreichen. Sobald eine größere Menge von Aprikosen, Pfirsichen oder Birnen getrocknet werden soll, sind offene Schuppen auf dem Trockenplatz angebracht, in denen das Sortieren und das Schneiden der Früchte geschieht. Die Windseiten sollen — wieder zum Schutz gegen Staub — abgedeckt sein. Im Schuppen sind auch Waschgelegenheiten und Verbandstoffe zur ersten Hilfe bei Verletzungen unterzubringen.

Zur Trocknung der Früchte ist im einzelnen folgendes zu bemerken:

Aprikosen und Pfirsiche sollen sofort nach dem Schwefeln auf den Trockenplatz gebracht werden. Sie bleiben im direkten Sonnenschein je nach Temperatur und Wind 1 bis 5 Tage stehen, bis die Früchte gleiche Färbung angenommen haben und etwa halb trocken sind. Die Horden werden dann in Haufen zusammengesetzt zum Nachtrocknen, das 2 bis 6 Tage in Anspruch nimmt. Die gesamte Trockenzeit ist je nach den äußeren Umständen recht verschieden; im Mittel kann man für Aprikosen mit 7 Tagen und für Pfirsiche mit 8 Tagen rechnen. Bei normal reifen Aprikosen und Pfirsichen ergeben im Mittel 5 lbs. frische Früchte 1 lb. trockene Früchte. Eine Durchschnittsernte an trockenen Früchten je Acre ist bei Aprikosen 1 bis $1\frac{1}{2}$ t, bei Pfirsichen etwa $1\frac{1}{2}$ t.

Pflaumen werden auf dieselbe Weise getrocknet wie Aprikosen und Pfirsiche, doch werden die Horden erst gestapelt, wenn die Früchte drei Viertel trocken sind. Pflaumen müssen öfter mit einem hölzernen Rechen oder mit der Hand gewendet werden, um ein Festsetzen an der Horde zu

vermeiden und ein schnelleres und gleichmäßigeres Trocknen zu erreichen. Pflaumen müssen dem direkten Sonnenschein 5 bis 10 Tage ausgesetzt werden und bedürfen der Nachtrocknung von etwa einer Woche. Im Durchschnitt nimmt die Gesamttrocknung 14 Tage in Anspruch, Pflaumen sind ausreichend trocken, wenn das Fruchtfleisch eine steife sirupähnliche Beschaffenheit angenommen hat und dem Kern dicht aufliegt. In diesem Zustand sind die Pflaumen noch so geschmeidig, daß beim Zusammendrücken einer Handvoll diese eine feste Masse bilden, aber doch nicht mehr weich genug, um aneinanderzuhaften, wenn der Druck aufhört. Kleine Regen während des Trocknens tun keinen Schaden; die Horden werden zusammengesetzt und zugedeckt. Bei sehr unbeständigem Wetter muß auf die künstliche Trocknung zurückgegriffen werden. $2\frac{1}{2}$ lbs. frische Früchte geben im Mittel 1 lb. getrocknete. Der Durchschnittsertrag je Acre ist etwa 2 t getrockneter Pflaumen.

Birnen dürfen, um eine helle Farbe zu erhalten, nur für $\frac{1}{2}$ bis 2 Tage nach dem Schwefeln dem direkten Sonnenschein ausgesetzt werden. Die Horden werden sodann in Haufen gesetzt zum Nachtrocknen. Um für ausreichende Luftzirkulation zu sorgen, werden zwischen die Horden 2,5 cm dicke Hölzer gelegt. 2 bis 4 Wochen sind im allgemeinen zur vollen Trocknung nötig. Zwei- oder mehrmaliges Umsetzen der Horden ist notwendig, um die trockenem oder in Zersetzung übergegangenen Birnen auszulesen. Birnen sind ausreichend getrocknet, wenn die Schnittländer gekräuselt sind und das Fruchtfleisch eine Beschaffenheit ähnlich dem Kautschuk angenommen hat. Das Trockenverhältnis wird im Mittel 5 : 1 angegeben. Birnen geben in Kalifornien je Acre 10 bis 20 t frischer Früchte.

Feigen werden meist nach ihrem Feuchtigkeitsgehalt sortiert und nur diejenigen auf Horden gelegt, die noch verhältnismäßig weich und saftig sind. Bei den Feigen ist eine zu schnelle und starke Trocknung zu vermeiden, da dadurch die Haut zäh wird. Alle bereits am Baum genügend getrockneten Feigen gelangen sofort in die Lagerräume. Feigen haben den richtigen Trockenzustand erreicht, wenn das Innere die Konsistenz von sehr dickem Fruchtjam oder Butter erreicht hat. Die Haut soll weich und geschmeidig sein. Das Trockenverhältnis übersteigt selten $1\frac{1}{2}$: 1. Die Erträge je Acre schwanken je nach den Sorten zwischen 1 und 4 t trockener Feigen.

Weintrauben. Beim Wein werden zwei Methoden der Trocknung unterschieden:

1. Trocknung der unbehandelten Weintrauben zwischen den Reben im Weingarten und
2. Trocknung gebeizter Weinbeeren, die geschwefelt oder ungeschwefelt sind, auf dem Trockenplatz.

Sultaninen und Muskatellertrauben werden in Kalifornien im allgemeinen nach der ersten Methode getrocknet. In der Türkei wird fast immer gebeizt. Bei der Trocknung im Weingarten werden in Kalifornien vor der Ernte mit dem Pflug Dämme aufgeworfen. Die Trauben werden, ohne übereinanderzuliegen, auf den Horden ausgebreitet und die Horden mit einem Ende so auf den Damm gesetzt, daß die Sonne möglichst intensiv einwirken kann. Obacht muß gegeben werden, daß keine Beschattung durch die Reben stattfindet. Gegebenenfalls müssen die Blätter entfernt werden. Nach

4 Tagen werden die Horden öfters umgestellt, um eine schnellere und gleichmäßigere Trocknung zu erzielen. Sobald die obersten Beeren der Trauben schrumpfen, müssen diese gewendet werden. Sind die Beeren zur Hälfte bis zwei Drittel eingetrocknet, so werden die Horden in Haufen zusammengesetzt. Die Beeren sind ausreichend getrocknet, wenn sie, zwischen den Fingern gerollt, keine Feuchtigkeit mehr abgeben. Die Beeren werden sodann von den Horden in Kisten zum Schwitzen gefüllt. Jede Kiste enthält etwa 150 lbs. Im Mittel werden zur Trocknung je nach der Sorte etwa folgende Zeiten benötigt:

Art der Trocknung	Sultaninen Tage	Muskateller-Trauben Tage
Sonnentrocknung	7—8	10—12
Horden in Haufen gesetzt	3—4	5—7
In Kisten zum Schwitzen	7	7
Lagerung nach dem Schwitzen	21	21

Die Trocknung gebeizter und geschwefelter Trauben auf dem Trockentplatz gestaltet sich ähnlich.

Gute Weingärten bringen 5 bis 15 t Trauben je Acre. Das Verhältnis von frischen zu getrockneten Weinbeeren ist je nach dem Zuckergehalt 3 : 1 oder 4 : 1, im Durchschnitt etwa 3,5 : 1. Die Durchschnittserträge an getrockneten Beeren je Acre sind 0,75 bis 1,5 t; es kommen aber auch solche von 2,5 und 3 t vor.

Vor dem endgültigen Verpacken müssen alle ungenügend getrockneten, beschädigten oder mißfarbenen Früchte ausgelesen werden. Bei noch so sorgfältiger Arbeit ist es nicht zu erreichen, daß alle Früchte den gleichen Feuchtigkeitsgehalt haben. Um diesen Mangel an Gleichförmigkeit zu beseitigen, werden die Früchte, wie oben beim Wein beschrieben, in Kisten oder in Haufen zum Schwitzen gesetzt. Während dieses Schwitzprozesses geben die noch feuchteren Früchte Feuchtigkeit an die trockeneren ab, wodurch eine Ware einheitlicher Güte erzielt wird. Der Lagerraum soll sauber, trocken, gut lüftbar und frei von Insekten und Nagern sein. Der Schwitzprozeß nimmt je nach der Frucht 2 bis 3 Wochen in Anspruch. Sobald eine einheitliche Qualität erzielt ist, werden in Kalifornien die getrockneten Früchte an die Packhäuser abgeliefert, wo die endgültige Sortierung und das Verpacken, mit dem aber der Farmer im allgemeinen nichts zu tun hat, geschieht. Ms.



Neue Literatur



Auswanderungsmöglichkeiten in Argentinien. Von Hermann Lamm. E. Piersons Verlag, Dresden 1930. 178 Seiten. Preis 3,50 RM.

Der Verfasser gibt nach einer Einleitung einen Überblick über die Republik Argentinien und berücksichtigt dabei Geschichte, Geographie, Bevölkerung, die Lebens-, Wirtschafts- und Verkehrsverhältnisse. Die nächsten drei Kapitel sind den Ansiedlungsmöglichkeiten gewidmet. Erfreulicherweise sind diese Abschnitte, die für Auswanderer sowie für die interessierten Kreise in der Heimat gleich bedeutungsvoll sind, ausführlich gehalten. Die verschied-

denen Kolonien werden beschrieben und dabei auf ihre Vor- und Nachteile hingewiesen. Aus den Schilderungen ist zu ersehen, daß der Verfasser die Gebiete selbst bereist hat; er bemüht sich, ein unparteiisches Urteil abzugeben. Selbst einige rein landwirtschaftlichen Fragen, die die Yerba- und Baumwollkultur betreffen, haben in diesen Abschnitten Berücksichtigung gefunden. Schließlich schildert der Verfasser seinen eigenen Versuch der Gründung der Kolonie Santa Maria. Der Versuch ist an den ungünstigen Verhältnissen gescheitert. Während sich die bisherigen Abschnitte hauptsächlich nur mit der landwirtschaftlichen Siedlung beschäftigen, ist ein weiteres Kapitel den Aussichten Angehöriger anderer Berufe gewidmet. Auf die Schwierigkeiten des Unterkommens in Argentinien, ganz einerlei, welcher Beruf in Frage steht, wird immer wieder hingewiesen.

Bereits in seiner Einleitung hat der Verfasser den Zweck des Buches hervorgehoben. Es soll einmal den Auswanderungsstellen dienlich sein und zum anderen den Auswanderungswilligen über die Verhältnisse in Argentinien aufklären und von unbesonnener Auswanderung zurückhalten. Bei der kritischen und nüchternen Darlegung, deren der Verfasser sich befleißigt, wird dieser Zweck erfüllt. Auswanderern mit dem Ziel Argentinien kann die Lektüre dieses Buches nur empfohlen werden. Manch Auswanderungslustiger wird sodann seine Absichten einer erneuten Prüfung unterziehen. Ms.

Jahresbericht der Forstabteilung von Südafrika 1931.
(Forestry Development in South Africa and Annual Report of the Department of Forestry.)

Infolge der geringen Niederschläge, die für einen wesentlichen Teil des Landes unter 500 mm liegen, kommt nur etwa 3 v. H. von Südafrika für Aufforstungszwecke in Frage. Ungefähr 80 000 ha sind bereits im Laufe der letzten Jahrzehnte von der Regierung aufgeforstet worden. Im Jahre 1930/31 kamen etwa 5000 ha hinzu. In Zukunft beabsichtigt der Staat, jährlich etwa 7000 ha aufforsten zu lassen, während voraussichtlich etwa 3000 ha jährlich durch Privathand zur Aufforstung gelangen werden. Trotz der schwierigen Standortverhältnisse erkennt die Regierung klar, welche Bedeutung der Wald für die Zukunft von Südafrika, vor allem in klimatischer Beziehung, hat. Für die Aufforstung kommt in erster Linie der Süden und der Südosten des Landes in Frage, wo infolge der größeren Erhebungen höhere Niederschläge vorherrschen. Von den Aufforstungsflächen gehören bisher etwa 84 v. H. zum Nadelholz, worunter die *Pinus insignis* eine besondere Rolle spielt; 11 v. H. der Waldfläche ist von Eukalyptusarten bestanden. In Gegenden mit günstiger Absatzlage ist bereits ein intensiver Durchforstungsbetrieb in Anwendung, wobei das hierbei erzielte Holz größtenteils im Bergbau verwandt wird.

Die Schwierigkeiten, die der fachlichen Entwicklung der Forstwirtschaft in Südafrika bislang noch entgegenstehen, beruhen vor allem im Fehlen einer forstlichen Hochschule, eines forstlichen Aufklärungsdienstes, eines forstlichen Museums und dem Nichtvorhandensein größerer Parks, wodurch in anderen Ländern die Öffentlichkeit gewöhnlich für die Aufgaben der Forstwirtschaft interessiert zu werden pflegt.

Dr. v. Monroy.

* Die Kastanienkultur und ihre Terminologie in Oberitalien und in der Südschweiz. Dissertation von Hans Kaeser. Zürich 1932. Mit 20 Abbildungen.

Der Verfasser hat sich in der Dissertation zum Ziel gesetzt, die Kastanienkultur sprachwissenschaftlich zu erforschen und die in den genannten

Gebieten in Anbau, Ernte, Aufbereitung und Zubereitung als menschliches Nahrungsmittel gebräuchlichen Bezeichnungen zu sammeln. Um die Unterlagen zu beschaffen, hat der Verfasser die Gebiete bereist und in persönlicher Unterhaltung mit der Bevölkerung das Material zusammengetragen. Die Arbeit bringt bei der Eigenart ihres Aufbaus auch eine Reihe von Tatsachen, die für die Kultur der Kastanie und für den Landwirt sowie den Wirtschaftler von Interesse sind. Sie ist daher nicht nur von sprach- und kulturwissenschaftlichem Wert, sondern auch die Praxis kann aus ihr manche alte Erfahrung entnehmen. Die große Zahl sehr anschaulicher Abbildungen trägt zum allgemeinen Verständnis der Materie wesentlich bei. Ein ausführliches Register, das den Gebrauch erleichtert, ist am Schluß des Buches angefügt. Ms.

„A f r i k a - N a c h r i c h t e n“, Leipzig-Anger.

Nr. 2: Hin zur Revision des Versailler Vertrages! Von Hans Reepen. — Südwestafrika bei Beginn des Jahres 1933. Von Dr. J. Ruppel. — Die Güte der deutschen Kolonisation. Von Dr. H. W. Bauer. — Die Wappen und Flaggen der deutschen Kolonien. — Die Schule von Lwandai als deutsche Kulturgemeinschaft. Von B w a n a M w a l i m u.

„D e u t s c h e K o l o n i a l - Z e i t u n g“, Berlin.

Nr. 2: Ein neuer Vorstoß gegen Deutsch-Ostafrika. — Die Zukunft des japanischen Südseemandats. — 250 Jahre Groß-Friedrichsburg. — Angola als Siedlungsland. — Wie es jetzt auf Samoa aussieht. Von Walter Singer, Stockholm. — Das koloniale Flugwesen Italiens. Von Mario Pigli. — Der Massensiedlungsplan der Intercontinentalen Arbeitsgemeinschaft Agro-Industrie. — Deutschtum in den Kolonien. — Koloniale Wirtschaft.

Notiz.

Zur gefälligen Beachtung!

Im Mai 1933 (20.—28. Mai) wird die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft ihre alljährlich stattfindende **Wanderausstellung in Berlin** abhalten.

Dieser Ausstellung wird eine besondere **Kolonial-Ausstellung** angegliedert werden. Wenn auch leider zur Zeit immer noch nicht wieder gezeigt werden kann, was in Ergänzung der heimischen Landwirtschaft und im Interesse der gesamten deutschen Volkswirtschaft in **deutschen Kolonien** erzeugt wird, so soll diese Ausstellung aber den Beweis dafür erbringen, daß das deutsche Volk seine Rechtsansprüche auf eigenen Kolonialbesitz nicht aufgeben hat und auch nicht aufgeben wird.

Auskünfte erteilt das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, Berlin W 9, Lennéstraße 4/III.

**Ausstellungs-Kommission der
Kolonialen Reichsarbeitsgemeinschaft**

Marketbericht über ostafrikanische Produkte.

Die Notierungen verdanken wir den Herren Warnholtz Gebrüder, Hamburg.

Die Preise verstehen sich für den 10. Februar 1933.

Seit Beginn des Jahres steht mehr oder minder über allen Produktenmärkten ein schlechter Stern. — Die allgemeine Unübersichtlichkeit der Lage veranlaßt die Käufer zu großer Zurückhaltung und so sind durchweg die Preise nachgiebig und das Geschäft gering.

Ölfrüchte: Der Markt ist ruhig bei dauernd abrückelnden Preisen. Wir quotieren heute nom. Erdnüsse £ 125.- per ton netto cif Hamburg, weiße Sesamsaat £ 135.- per ton netto cif Hamburg/Holland, bunte Sesamsaat £ 12.- per ton netto cif Hamburg/Holland, Palmkerne £ 9,26 per ton netto cif Hamburg, Kopra fms. £ 12,11,3 per ton netto cif Hamburg und/oder Marseille, Koprakuchen £ 6.- per ton brutto für netto cif Hamburg.

Sisal: Geschäft wurde diese Woche getätigt für März/Mai Abladung gute Marken zu £ 15.-; die Käufer sind aber wieder zurückhaltender und sprechen nur von ca. £ 14,15.-, wozu aber keine Abgeber im Markt sind. FAQ. Marken I. geb. konnten auf prompte Abladung zu 14¹/₂ £ untergebracht werden. Nr. II ist in guter Nachfrage für alle Positionen bei £ 14,5.-, während Tow für alle Positionen zu £ 11,12,6 unterzubringen ist. Ungeb. Sisal ist stetig bei folgenden Preisen: Nr. I £ 13,7,6, Nr. II £ 12,12,6, Nr. III £ 11,12,6. Wir quotieren heute

für DOA und/oder P.O.A. Sisal geb. März/Mai Abladung: nominell Nr. I £ 15.-, Nr. II £ 14,5.-, Tow £ 11,12,6. Alle oben stehenden Preise per ton netto cif I. Basis Hafen.

Kapok: Ruhig. Wert für Sup. Qual. Basis rein hdl. 0,47¹/₂ bis 0,50 per kg cif.

Bienenwachs: Ruhig, ohne Geschäft. Unverkaufte bereinkommende Partien konnten nicht untergebracht werden und mußten eingelagert werden. Nom. Wert für gute Ware loco 86 sl/- per cwt, ex Lager Hamburg/Freibahfen.

Kautschuk: Ruhig. Nom. Wert für London R. S. S. 2³/₃₂ d. per lb.

Getr. Bananen: Still, ohne Geschäft.

Kaffee: Still. Bedeutende Lots kamen unverkauft an und drücken auf den Markt. Der nom. Wert für Ia Guatemala beträgt heute 11¹/₄ \$ cents per ½ kg netto unverzollt ab Freihafenlager Hamburg.

Kolonialwerte.

Die Notierungen verdanken wir dem Bankgeschäft E. Calmann, Hamburg.

	Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten		Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten
Afrikan. Frucht	30	40	Kaffeeplant. Sakarre	24	—
Afrika Marmor	2	—	Kamerun Eisenbahn Lit A	24	28
Bihundi conv.	10	—	Kamerun Kautschuk	10	15
Bismarckarchipel Stämme dgl. Vorzüge	2	—	Kaoko Stämme dgl. Vorzüge	35	40
Bremer Tabakb. Bakossi	45	—	Magia	30	35
Central-Afrikan. Seen	—	10	Mercator Oloff	—	100
Centr.-Amerik. Plantat.	9	12	Moliwe	25	—
Comp. Col. du Angoche	32	38	Ostafr. Bergwerks	10	—
Comp. Plant. Concepcion	95	—	Ostafr.-Comp.	5	—
Comp. Salitr. de Tocopilla	3	—	Ostafr. Ges. Südküste	6	—
Cons. Diamond Ordinary	M 3,75	4	Ostafr. Pflanzung	2	—
Cons. Diamond Preferred	M 4,60	4,90	Plant. Ges. Clementina	—	20
Dekage	2	—	Rheinborn	—	—
Deutsche Holzges. f. Ost- afrika	28	—	Rhein. Handl.	—	25
Deutsche Samoa-Gesells.	800	—	Safata Samoa	2	—
Deutsche Südseeposphat	—	2	Samoa Kautschuk	2	—
Deutsche Togo	105	115	Sigi	—	20
Deutsch-Westaf. Handel	9	12	H. B. Sloman	5	10
Ges. Nordw.-Kamer. A.	M 12	—	Soc. Agric. Vinas Zapote	95	—
Gesellsch. Südkamerun	5 ¹ / ₂	8 ¹ / ₂	Südanatolische Bergbau	—	30
Guatemala Plantagen	30	40	Südwestafr. Schäferei	45	—
Hand. u. Ind. My. Bogota	34	38	Usambara Kaffee	2	—
Hans Colonisation	—	20	Überseeische Handels	55	—
Hernsheim & Co.	½	—	W. A. P. Victoria	33	37
Indisch-Afrik. Co.	24	—	Windhuker Farm	—	10

Kurse in Prozent — Ohne Obligo.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“:

Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt und Dr. A. Marcus.

Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde.

Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin W 9, Lennéstraße 4, III.

In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

Durch das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, Berlin W9, Lennéstr. 4/III,
sind zu beziehen:

„Wohltmann - Bücher“

(Monographien zur Landwirtschaft warmer Länder)

Herausgegeben von **W. Busse**

(Verlag: Deutscher Auslandverlag, Berlin-Charlottenburg)

Band 1: **K a k a o**, von Prof. Dr. T. Zeller. Band 2: **Z u c k e r r o h r**, von Dr. Prinsen-Geerligs. Band 3: **R e i s**, von Prof. Dr. H. Winkler. Band 4: **K a f f e e**, von Prof. Dr. A. Zimmermann. Band 5: **M a i s**, von Prof. Dr. A. Eichinger. Band 6: **K o k o s p a l m e**, von Dr. F. W. T. Hunger. Band 7: **Ö l p a l m e**, von Dr. E. Fickendey und Ingenieur H. Blommendaal. Band 8: **B a n a n e**, von W. Ruschmann. Band 9: **B a u m w o l l e**, von Prof. Dr. G. Kränzlin und Dr. A. Marcus. Band 10: **S i s a l** und andere Agavefasern, von Prof. Dr. Fr. Tobler. Band 11: **C i t r u s f r ü c h t e**, von J. D. Oppenheim.

**Preis pro Band RM 4,50, Band 7 RM 6,80, Band 8 RM 5,—,
Band 9 RM 5,40, Band 11 RM 5,—, zuzüglich Porto**

Übersee- und Kolonial-Zeitung

45. Jahrgang

Das politische Kampforgan der Deutschen Kolonialgesellschaft und Kolonialen Reichsarbeitsgemeinschaft.

Das wirtschaftliche Nachrichtenblatt über das moderne Afrika für Industrie und Handel.

Die Monatszeitschrift des Kolonialdeutschen in den Kolonien und der Heimat.

Die aktuelle koloniale Bilderzeitschrift für jedermann.

Erscheint monatlich

Bezugspreis: Inland jährl. 8,—RM, vierteljährl. 2,10RM, Ausland halbjährl. 4,50RM. Für Mitglieder der Deutschen Kolonialgesellschaft Vorzugspreise.

Lassen Sie sich kostenlos Probenummer zusenden durch

Deutsche Kolonialgesellschaft / Abteilung Zeitschrift / Berlin W35, Am Karlsbad 10

Evangelischer Hauptverein für deutsche Ansiedler und Auswanderer e. v.

Berlin N 24, Oranienburger Straße 13/14

gegründet 1897. — Beratungsstelle für Auswanderer. — 400 regelmäßig eingehende Fachzeitungen und Zeitschriften des In- und Auslandes im Lesezimmer für Auswanderer. — Reichhaltige Fachbibliothek.

Illustrierte Monatschrift

„Der Deutsche Auswanderer“

29. Jahrgang, die einzige Auswandererzeitschrift Deutschlands, bringt fortlaufend reichhaltiges Material. Bezugspreis jährlich für das Inland RM 5,—, Ausland RM 6,—. Probenummer RM 0,50.