

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

43. Jahrgang

Berlin, Januar 1940

Nr. 1

Die großindustrielle Herstellung von Trockenfleisch und Trocken- fisch für die Lebensmittelversorgung tropischer Länder.

Von Siegfried Buddéus, Prof. E. N. D. B. A. Univ. Rio de Janeiro,
in Gemeinschaft mit Dr. Wilhelm Buddéus.

Die Sonnentrocknung von Fleisch (vorwiegend Rind) wird in größtem Maßstab in den südamerikanischen Ländern betrieben und bildet dort auch heute noch einen Hauptteil der Bevölkerungsernährung, für Brasilien allein etwa 140 000 t im Jahr.

Bedingt war diese Methode ursprünglich durch den Mangel an Kühlhalte- und Transportmöglichkeiten für Frischfleisch, doch hat diese auch neuerdings gegenüber der zwar moderneren, aber auch teureren Kühlhaus- und Büchsenkonservierung stets an Terrain gewonnen. Durch die Billigkeit der Herstellung im Verein mit gewichtsparendem Transport (etwa $\frac{1}{2}$ von Frischfleisch) und einfachster Verteilungs- sowie Konservierungsmöglichkeit eignet sich das Trockenfleisch vorzüglich für die Massenversorgung, insbesondere von Heer und Plantagenarbeiterschaft in entlegenen Gegenden. Aber auch aus weiter unten zu erwähnenden gesundheitlichen Gründen wird dieses Nahrungsmittel von weiten Kreisen dem Frischfleisch vorgezogen, wie dies die moderne Zweimillionengroßstadt Rio de Janeiro mit allein rd. 30 000 t Trockenfleischkonsum im Jahr, bei rd. 100 000 t Frischfleisch, zeigt.

Den Vorteilen der überhaupt billigsten Fleischkonservierungsmöglichkeit, einfachster Verpackung (in Jutesäcken je 100 kg) und Handelsverteilung (in Streifen vom Stück ähnlich Speck) sowie geringster Transport- und Lagerkosten, standen allerdings von jeher gewisse Nachteile entgegen, um deren Beseitigungen sich der Verfasser in Zusammenarbeit mit dem Chemiker Dr. W. Buddéus durch die Einführung wissenschaftlicher Behandlungsmethoden in den Jahren 1934 bis 1938 erfolgreich bemühte.

Die Abhängigkeit der Sonnentrocknung, auch in den Tropen, von der günstigsten Jahreszeit brachte es mit sich, daß gerade zu

Ende der Hauptschlachtzeit die klimatischen Bedingungen unvorteilhaft wurden, so daß der überwiegende Fleischanfall während etwa 6 Monaten in Salzhaufen gestapelt werden mußte und erst in der folgenden Saison zur Trocknung gelangte. Während dieser Zeit mußten stets erhebliche Verluste durch bakterielle Zerstörung, Maden, Salzauslaugung u. a. in Kauf genommen werden, welche zusammen mit der etwa $\frac{1}{2}$ jährigen Kapitalstillegung und oft bis zu dreißigmaligen Umstapelungen wesentlich die Produktionskosten bestimmten.

Neben der Beseitigung dieser Schwierigkeiten war zu berücksichtigen, daß der Mangel an qualifizierten Arbeitskräften, an Investierungskapital und technischen Vorbedingungen eine äußerste Vereinfachung des Prozesses und der in Aussicht genommenen Apparaturen sowie eine Anpassungsmöglichkeit an die zumeist primitiven lokalen Verhältnisse erzwang. Die Produktionskosten waren außerdem klar und eindeutig unter den bisherigen zu halten.

Es wurden daher zunächst geeignete Behandlungsmethoden des frischen Schlachtfleisches bis zur Vornahme der Trocknung untersucht, fernerhin die Bedingungen für eine haltbare Trocknung und Konservierung des vorbehandelten Fleisches.

Zu ersterem wurde nach längeren analytischen Versuchsreihen, welche sich bis in die Salinenbetriebe erstreckten, die Grundlage aller späteren Schädigungen in bakteriologischen und chemischen Verunreinigungen des Salzes festgestellt und ein einfaches Verfahren zur Sterilisierung und Herabsetzung der Chlormagnesium- und Magnesiumsulfatgehalte sowohl des Salzes wie der Pökellaugen entwickelt, ferner durch Rückgewinnung der Salzverbrauch um etwa 50 v. H. eingeschränkt.

Zu letzteren waren die Veränderungen und Reifungsvorgänge des Rohfleisches zwischen Schlachtung, Salzung und Trocknung bis zum Konsum zu beobachten. Es erwies sich zur geschmacklichen Guterhaltung des sensiblen Produktes als zweckmäßig, den Vorgängen bei der bisherigen Sontentrocknung grundsätzlich zu folgen und diese in theoretisch günstigster Weise, mittels einer fein abgestuften Warmlufttrocknung nachzubilden. Die Anwendung der an sich vorzüglichen Vakuumtrocknung kam nach vorgenommenen Versuchen nicht in Betracht, und zwar einerseits infolge betriebstechnischer Schwierigkeit der Erzeugung wichtiger Fermentationsvorgänge, andererseits wegen der erheblich höheren Investitionskosten.

Es handelt sich also, wie aus vorstehendem bereits ersichtlich, beim Fleisch nicht nur um eine simple Trocknung wie etwa bei vegetabilischen Stoffen, sondern um ein genau abgestuftes Verfahren der Fleischvorbehandlung und besonders gearteter Trocknung, dessen

biologische und technische Bedingungen gerade für die Anwendung im Großbetrieb erstmalig erforscht werden mußten. Eine Anlage mit etwa 700 000 kg Jahreskapazität wurde nach dreijährigen Vorarbeiten Anfang 1937 in Betrieb gesetzt.

Der praktische Vorgang der Fleischtrocknung nach dem Budéus-Verfahren ist kurz folgender:

„Das schlachtwarne Rind wird in zwei Mantelhälften, zwei Vorder- und zwei Hinterstücke, unter Auslösung der Eingeweide, Fette, Haut, Kopf, Beine und Knochenteile auseinandergelegt. Die Fleischteile werden sodann durch den sog. Xarqueschnitt in große zusammenhängende Stücke von etwa 3 bis 5 cm Stärke auseinandergezogen (s. Abb. 1) und mit lauwarmem, sterilem Wasser überwaschen, sogleich in Betontanks von etwa 30 bis 50 cbm Inhalt mittels gesättigter Kochsalzlauge vorgesalzen. Salz und Laugen müssen je nach Befund, wie nachstehend beschrieben, vorbehandelt sein. Nach bestimmter Zeit wird das Fleisch unter Einstreuen von Kochsalz besonderer Kornmischung zu mindestens 10 cbm großen Haufen gestapelt und im Verlauf mehrerer Tage in bestimmter Weise umgestapelt. Nach etwa 5 bis 6 Tagen kann das Fleisch dann entweder zu längerem Lagern in Pyramiden gehäuft oder nach kurzem Überwaschen mit konzentrierter Kochsalzlösung in den Trockner gebracht werden. Diese Arbeiten sowie die nachfolgenden Trocknungsstadien sind mengen- und zeitmäßig derart gestaffelt, daß stes eine vorbestimmte Tagesfertigproduktion erreicht wird.

Einzufügen ist hier die Aufbereitung des Kochsalzes und der Laugen. Das rohe Salz ist je nach Provenienz gesondert zu behandeln bzw. in größeren Durchschnitten von mindestens 200 t zu analysieren. In einem etwa 1 cbm-Kippkessel werden etwa 200 kg Salz zusammen mit etwa 200 l konzentrierter Salzlauge unter Dampf und Zusatz jeweils zu dosierender Mengen von Natriumkarbonat gekocht, sodann auf ein Stahldrahtfilter gestürzt, mit reiner konzentrierter Salzlauge überwaschen und zur Verwendung gestapelt. Die restliche Salzlauge enthält den, durch die Verbindung der hauptsächlich an der Kristalloberfläche haftenden Magnesiumsalze mit Natriumkarbonat, entstandenen Flotationsschmutz aus Magnesiumkarbonat und biologischen Verunreinigungen und wird zur Wiederverwendung gefiltert. Die aus dem gereinigten Salz zubereiteten Laugen werden nach dem Verschmutzen durch Blut aus dem Betrieb entlassen und unter Verstärkung mit Roh- oder Schmutzsalz, ebenfalls unter Beigabe dosierter Mengen von Natriumkarbonat, gekocht, das Blut flотиert, filtriert und dem Betrieb nach Erkalten wieder zugeführt. Aus überschüssigen Laugenmengen wird nach bekanntem

Verfahren feinkristallisiertes Kochsalz zurückgewonnen, welches seinerseits zu oben erwähnten bestimmten Kornmischungen Verwendung findet.

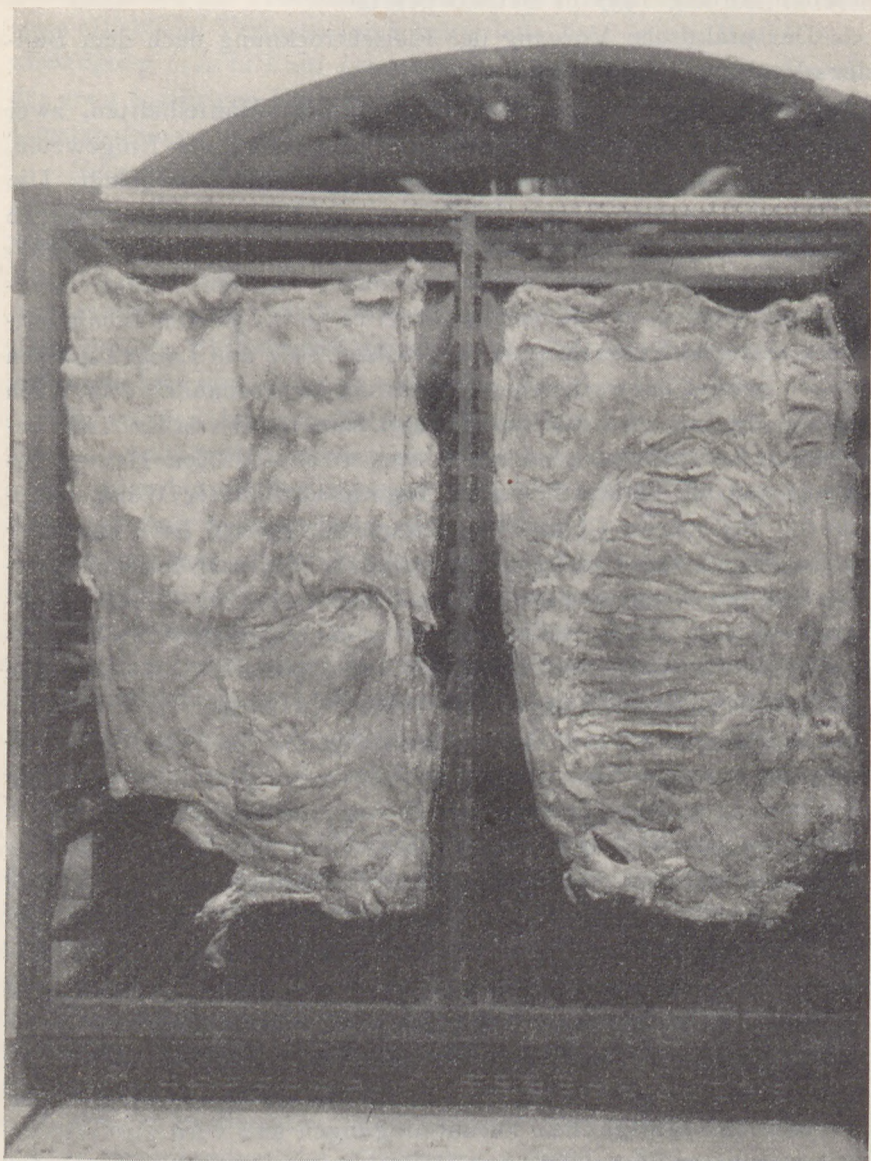


Abb. 1. Fertig getrocknete ganze Rinderseiten.

Allein der Salz- und Laugenaufbereitungsbetrieb hat sich innerhalb des Gesamtunternehmens, unter Berücksichtigung der sonstigen 50%igen Verluste, als lukratives Sondergeschäft erwiesen.

Die Trocknung selbst erfolgt innerhalb 24 Stunden in kontinuierlichem Prozeß, d. h. unter laufendem Ein- und Ausbringen von Fleisch. Dies ist besonders für die Bewältigung großer Mengen, es handelt sich um 2000 bis 20 000 kg je Tag, von besonderer arbeitsökonomischer Wichtigkeit, da hier nur 2 bis 10 Mann gegenüber etwa 20 bis 100 Mann bei der Sonnentrocknung benötigt werden. Außerdem erfordert die Sonnentrocknung diese Personalmenge, wenn auch nicht ganztägig, im Mittel durch mindestens 10 Tage.

Die Apparatur (Abb. 2 u. 3) besteht aus einem 8 bis 24 m langen Tunnel und besonders konstruierten Wagen, in denen das Fleisch,

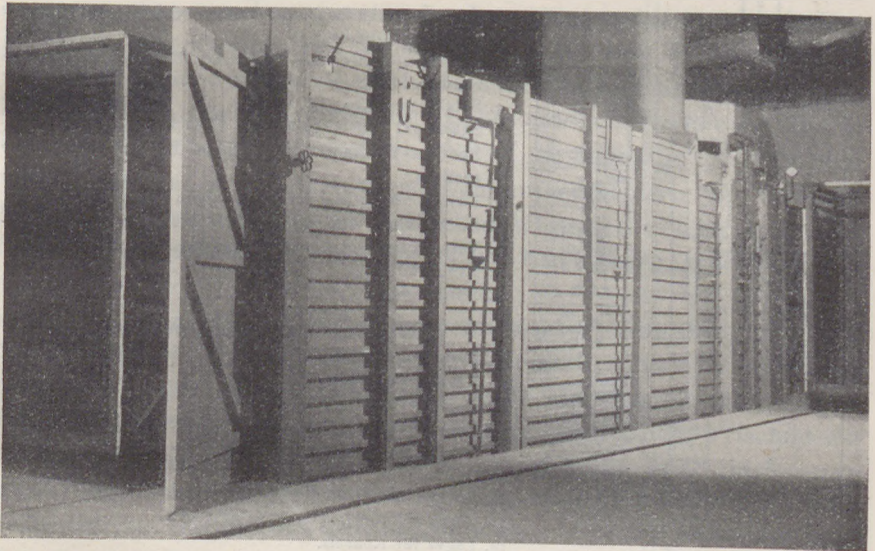


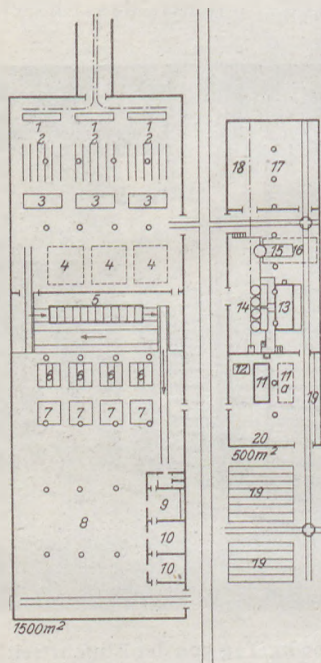
Abb. 2. Ansicht des Buddéus-Trockners für etwa 2500 kg/Tag von der Einfahrtseite.

stetig vorrückend, wechselnden Windströmen verschiedener Temperatur und Trockenheitsstadien unterworfen wird. Nach einmaligem Durchgang in halber Tageszeit wird das Fleisch in geschlossenen Haufen gestapelt und einer leichten Fermentierung unterworfen, welche infolge der Bildung von Milchsäurebakterien für die künftige Haltbarkeit und den Wohlgeschmack des Produktes grundlegend ist. Diese Verhältnisse konnten während der Sonnentrocknung nur selten in idealer Weise hergestellt werden und beeinflussten je nach der Jahreszeit oft erheblich den Marktwert der Ware. In einer zweiten Halbtageszeit wird das Fleisch sodann fertig getrocknet und dem Lager, zur Verpackung in Juteballen je 100 kg, zugeführt.

Der Betrieb der Gesamtanlage, Salzaufbereitung und Trocknung, erfolgt durch holz-, kohle- oder ölbefeuerten Dampfkessel bei

etwa 10 atü unter Verwertung des Druckgefälles in einer Dampfturbine zum Exhaustorenantrieb und des Turbinenabdampfes in den Winderhitzern. Ferner wird das Kochen und Heben der Laugen durch Dampf bzw. Dampfstrahlsauger besorgt. Die Laugenverdampfung erfolgt in kleineren Betrieben einfachst durch holzbefeuerte Hallenser Pfannen, sonst auch durch Vakuumverdampfer.“

Für eine wirtschaftlich kleinstmögliche Anlage zur Produktion von täglich 2500 kg Trockenfleisch sind unter günstigen Verhältnissen etwa folgende Grundlagen anzunehmen:



Bezeichnungen:

Trocknergebäude.

1. Schneidebänke für das aus der Schlachthanlage angelieferte entbeinte Rohfleisch.
2. Abhängestelle zum natürlichen Kühlen des schlachtwarmen Fleisches.
3. Salzlaugentanks.
4. Salzstapel von vorgelaugtem Fleisch.
5. Buddus-Trockner für 2500 bis 3000 kg/24 Stunden Fertigprodukt.
6. Zwischenstapelung des halbfertigen Produktes.
7. Endstapelung des fertigen Produktes.
8. Verpackung und Lager des fertigen Produktes.
9. Laboratorium.
10. Büroräume.

Kesselhaus und Salzaufbereitung.

11. Dampfkessel.
- 11a. Reservedampfkessel.
12. Dampfturbine mit Dynamo.
13. Eindampfpfanne für überschüssige Salzlaugen.
14. Salzlaugenreinigung mit Filtern.
15. Rohsalzsterilisierung und chemische Reinigung.
16. Bodensammeltank für verschmutzte Salzlaugen.
17. Lager für rückgewonnenes Feinsalz.
18. Lager für Rohsalz.
19. Brennholzstapel.
20. Werkbank.

Abb. 3. Schema einer Anlage zur Herstellung von täglich 2500 bis 3000 kg Trockenfleisch.

Ein Rind von 400 kg Lebendgewicht ergibt etwa 200 kg Frischfleisch, welche ihrerseits etwa 130 kg Trockenfleisch einschl. einem Salzgehalt von etwa 18 v. H. ergeben.

Ein Rind von 400 kg Lebendgewicht ist also etwa 130 kg Trockenfertigprodukt gleichzusetzen, und rund 20 Rinder ergeben 2500 kg Trockenfleisch.

Für den Bedarf dieser Anlage sind also täglich etwa 20 Rinder erforderlich (bei Tieren von kleinen Eingeborenen-Rassen oder schlechtem Magervieh entsprechend mehr). Bei 350 Produktionstagen also etwa 7000 Rinder. Unter Voraussetzung eines Zuwachses von 20 v. H. bei einer Herde wäre also ein Viehbestand von etwa

35 000 Rindern erforderlich. Unter Berücksichtigung der viehwirtschaftlichen südbrasilianischen Verhältnisse wäre allerdings ein etwa doppelt so hoher Viehbestand erforderlich, da dort nur etwa 10 v. H. des gesamten Landesbestandes (Rio Grande do Sul) jährlich zur Schlachtung gelangen. Maßgebend hierfür sind neben dem Versorgungsbedürfnis und dem Stand der Weiden die Bedürfnisse zur Mehraufzucht, Milchwirtschaft usw.

Das auf vorstehende Weise gewonnene Produkt ist von hartwurstähnlicher Konsistenz und trägt oberflächlich eine mit Milchsäure angereicherte Schutzschicht von frischem Geruch. Die Schnittfläche ist dunkelrot und bezieht sich an freier Luft mit einer feinen Salzhaut. Bei zweckentsprechender Lagerung in luftigen einfachen Depots ist das Produkt mit Sicherheit über ein Jahr bestens haltbar.

In der südamerikanischen Küche haben zahlreiche schmackhafte Zubereitungsarten Eingang gefunden, besonders in Form von Gulasch oder mit Gemüse zusammengekocht ist es auch für europäischen Geschmack kaum von Frischfleisch zu unterscheiden. Vor der Zubereitung ist das Fleisch in Stücke zu schneiden und in kaltem Wasser zu quellen, um eine vorzeitige Eiweißkoagulation zu vermeiden.

Als Besonderheit ist zu erwähnen, daß Vergiftungen durch Trockenfleisch, auch minderwertiger Herstellungsweise, nicht bekannt sind und dieses insbesondere von Harnsäurekranken unter Umständen toleriert wird, unter denen der Genuß von Frischfleisch versagt ist. Es ist dies wohl auf die Umsetzung oder Entfernung eines Teiles der im Fleisch enthaltenen harnsäurebildenden Stoffe während der Herstellung zurückzuführen.

Der Nährwert von Trockenfleisch zu Frischfleisch wird etwa wie folgt veranschaulicht:

Trockenfleisch (Rind, mager):

Proteine	45—48 v. H.	Wasser	30—32 v. H.
Fett	3—6 „	Salze	15—18 „

Frischfleisch (Rind, mager):

Proteine	20,6 v. H.	Wasser	76,5 v. H.
Fett	1,75 „	Mineralsalze	1,15 „

Ersteres enthält also etwa den doppelten Nährwert je Gewichtseinheit.

Die Trocknung von Fisch wird trotz überreicher Fischgründe in den südamerikanischen Staaten nur in sehr begrenztem Umfange ausgeführt. Brasilien importiert z. B. jährlich nahezu

40 000 t Stockfisch aus nordischen Ländern. Es liegt dies einerseits daran, daß die klimatischen Verhältnisse der Tropen einer Sontrocknung von Fisch besonders abträglich sind und andererseits an mangelnder Organisation der nationalen Fischerei, welche durch rigore Ausländergesetze an einer größeren Kapitalinvestierung und Entwicklung gehindert wird.

Unter Anwendung der aus der Fleischrocknung gewonnenen Erfahrungen wurde ein nahezu gleiches Verfahren für die Fischrocknung entwickelt und für nationale Rechnung in Südbrasilien eine Anlage mit etwa 900 000 kg Jahreskapazität erstellt. Es zeigte sich während der Betriebszeit, daß sämtliche Qualitäten der teilweise recht fettreichen tropischen und subtropischen Fische zu einem, dem nordischen Stockfisch in Güte und Haltbarkeit gleichwertigen Trockenprodukt verarbeitet werden konnten.

Der Trocknungsbetrieb dieser Anlage konnte bei etwa 2500 kg Tagesfertigprodukt durch 1 Mann je Schicht erledigt werden. Die Aufbereitung des verwendeten Salzes erwies sich genau wie bei der Fleischrocknung als grundlegend für die Haltbarkeit und den guten Geschmack des Produktes.

Die Verwertung der Rückstände sowohl aus dem Schlachthausbetrieb wie der Fischerei zu hochwertigen Futtermitteln wurde auf den bekannten, vor bereits 25 Jahren entwickelten Zimmermann-Flachdarren bzw. Buddéus-Jalousiedarren nach vorheriger Autoklavierung und Pressen bewerkstelligt.

Die besondere Ausrichtung der Verfahren und Apparate auf den unabhängigen Betrieb unter primitiven Verhältnissen macht besonders deren Anwendung für die Versorgung kolonialer Gebiete mit billigen Grundnahrungsmitteln wertvoll, um so mehr als infolge der geringen Amortisationskosten auch ein nur temporärer Betrieb zur Aufnahme größter Mengen gelegentlich von Seuchen und Trockenheit usw. wirtschaftlich zu gestalten ist.

Die möglichste Ausnutzung der gesamten Betriebsrohstoffe läßt fernerhin die Verwertung der Fleisch- und Fischabfallstoffe zur Mastaufzucht von Schweinen im Anschluß an den Hauptbetrieb gewinnbringend erscheinen, ebenso kann unter Umständen in Anbetracht des erheblichen Salzbedarfes und zur Herabsetzung des flüssigen Betriebskapitals nach Lage der Verhältnisse eine eigene Meersalzproduktion im Anschluß an oben erwähnte Salzaufbereitung nützlich sein. Über eine Kombination des tropischen und subtropischen Salzgartenverfahrens mit der alten deutschen Gradierung ist nachfolgend zu berichten.

Die Meersalzgewinnung für eigenwirtschaftlichen Verbrauch in der Trockenfleisch- und Trockenfischindustrie tropischer Länder.

Von **Siegfried Buddéus**, Prof. E. N. D. B. A. Univ. Rio de Janeiro,
in Gemeinschaft mit Dr. **Wilhelm Buddéus**.

Meersalz wird in warmen Küstenländern nach dem sogenannten spanischen oder südfranzösischen „Salzgarten“-Verfahren hergestellt. Dieses Verfahren besteht darin, daß, wenn möglich aus einer Meerwasserlagune höherer Konzentration, durch Windradpumpen Salzwasser auf tennisplatzartige Flächen gepumpt wird und dort unter Einwirkung von Sonne und Wind bis zur Kristallisation eindampft. Dieses alte Verfahren ist naturgemäß mit zahlreichen Mängeln behaftet und ergibt ein Salzprodukt, welches den Anforderungen einer hochgradigen Lebensmittelkonservierung meist nicht mehr genügt. Es wurde daher in neuerer Zeit danach getrachtet, einige Hauptübel zu beseitigen, indem man besonders das gleichzeitige Mitkristallisieren anderer Salze, wie Gips, Chlormagnesium und Magnesiumsulfat, durch bessere Kontrolle der Laugenkonzentration zu erreichen suchte. Durch Vorflutbecken wurde die Ausscheidung der Gips-, Eisen-, Aluminiumoxyd- und Kalziumkarbonatgehalte bei etwa 15 bis 20° Bé bewirkt und mittels genauen Auskruckens des Kochsalzes in separaten Becken unter etwa 25 bis 27° Bé das Mitausfallen der unmittelbar danach kristallisierenden Magnesiumsalze bis zu einem gewissen Grade verhindert. Bei bestorganisiertem Betrieb war es in den spanischen Cadix- und den nordbrasilianischen Salinen möglich, tatsächlich einige geeignete Salzqualitäten zu erzeugen. Für den Konsumenten bestand jedoch nach den Erfahrungen des Verfassers in der Fleisch- und Fischindustrie trotz aller Garantiever sicherungen seitens der Salinen keine dauernde Sicherheit, einwandfreies Salz zu erhalten, da einerseits die empirische und klimabedingte Herstellungsweise stets größere Schwankungen ergab, andererseits aber meist aus Gewinnsucht oder nach längeren Schlechtwetterperioden die Laugen zwecks größerer Ausbeute einfach überkonzentriert wurden und MgO-Gehalte von 0,1 bis zu 0,7 v. H. innerhalb einer Lieferung zur Tagesordnung gehörten. Lediglich Größtkonsumenten konnten gelegentlich eine Einhaltung gewisser Analysengrenzen auf Grund ihrer Machtposition erzwingen.

Als endgültiger Befund aller die Meersalzverwendung im Nahrungsmittelgewerbe betreffenden Untersuchungen war daher festzustellen:

„Ein MgO-Gehalt maximal bis zu 0,05 v. H., welcher noch als

inoffensiv zu betrachten war, konnte von den Salzgartensalinen nicht mit konstanter Sicherheit erreicht werden.

Die Anwesenheit von Algen und sonstigen organischen Stoffen im Meersalz bildete zusammen mit der durch die Anwesenheit von Chlormagnesium hervorgerufenen Hygroskopie stets eine Infektionsquelle, besonders bei Trockenfleisch und Trockenfisch, da infolge der angezogenen Feuchtigkeit eine Verdünnung der Salzkonzentration im Produkt eintrat und zerstörenden Bakterien hierdurch die Lebensfähigkeit gegeben wurde.

Die Sterilisierung und besonders die Herabsetzung der MgO-Gehalte im Salz auf chemische Weise war zur Erzielung stabiler Verhältnisse unbedingt durchzuführen.

Die natürliche Oxydation der im Meersalz enthaltenen organischen Substanz mittels etwa 10-jähriger Lagerung, wie diese bei besseren Cadizsalzen durchgeführt wurde, war allein nicht ausreichend.

Die Anwesenheit von Magnesiumsulfat und Gips im Meersalz bewirkt durch chemische Umsetzung innerhalb der Nahrungsmittel eine unerträgliche Qualitätsverschlechterung derselben.

Es war daher die bereits vorstehend erwähnte Anlage einer Salzaufbereitung ins Auge zu fassen, um so mehr als auch bei Steinsalz kritische MgO-Gehalte auftreten konnten.“

Eine Kombination vorerwähnter Salzaufbereitungsanlage unmittelbar mit der Meersaline unter Verwertung des Salzgartenverfahrens und der früher in Deutschland geübten Gradierung wurde daher als praktischer Versuch an der Lagune von Araruama, unter etwa 23° südlicher Breite, durchgeführt, deren Salzwasserkonzentration bereits im Mittel 5° Bé beträgt.

Das Lagunenwasser wurde durch Windradpumpen einem parallel zum Ufer verlaufenden Sickergraben entnommen, in welchem bereits eine ständige Konzentration von etwa 12° Bé herrschte, und einem vorhandenen lehmgestampften Teich von etwa 0,20 m Tiefe bei etwa 20 × 20 m Seitenlänge zugeführt. Diese Art Teiche diente je nach Größe der Produktion als ständiges Reservoir der Salzgärten zur Entnahme vorkonzentrierter Laugen. Die Konzentration beträgt hier bereits ständig zwischen etwa 16 und 20° Bé, bei welcher der im Meerwasser enthaltene Gips nebst anderen Stoffen auszufallen beginnt und ausgekrückt wird.

Bis hierher war die ortsübliche Arbeitsweise eingehalten, in deren weiterem Verlauf die Lauge, stufenweise sich konzentrierend, in etwa 1 bis 2 cm Standhöhe auf riesigen, bis zu mehreren Quadrat-kilometer großen, tennisplatzartigen Flächen bis auf 25 bis 27° Bé

eindampft und zur Kochsalzkristallisation gelangt. Dieser letzte Teil des Salzgartenverfahrens bestimmt durch seine außerordentlichen Aufwendungen für Bau und Unterhalt der großen Ebenen wesentlich die Produktionskosten des Meersalzes, um so mehr als bei steigender Konzentration die Verdampfung immer zeitraubender wird und jeder Regenfall den gesamten erwarteten Salzertrag vernichten kann.

Hier wurde nun die dort gänzlich unbekannte und auch in Deutschland fast vergessene Gradierung eingeschaltet, in deren Verlauf die Laugen durch einen mit zersplittertem Bambus angefüllten Rieselturm durch feinste Zerstäubung mit der Luft in Berührung gebracht wurde. Eine bestimmte Laugenmenge wurde nunmehr Tag und Nacht mittels Windradpumpe über den Turm geleitet und war im Mittel binnen 48 Stunden bis auf Kochsalzsättigung bei 25° B^e konzentriert, während die Salzgartenkonzentration normalerweise 14 Tage bis zu 3 Wochen andauert und einen relativ mehrfachen Anlagenaufwand erfordert.

Diese Lauge wurde nun, wie bereits früher erwähnt, mit Natriumkarbonat gefällt und erwies sich bei praktischer Reinheit bestens für die Zwecke der Fleisch- und Fischesalzung geeignet. Die restlichen, nicht bereits durch Luft am Turm oxydierten organischen Stoffe flotierte sich völlig während der Fällung.

Unter Voraussetzung günstiger Situation des Nahrungsmittelbetriebes zum Meer bzw. einer Salzlagune konnte somit der Ankauf von Salz unterbleiben. Die Gewinnung der benötigten Kristallsalzmengen konnte innerhalb der ohnedies nötigen, früher beschriebenen, Salz- und Laugenaufbereitungsanlage erfolgen.

Zum Verbrauch von Kristallsalz innerhalb des Fleisch- und Fischtrocknungsbetriebes besteht zudem keine absolute Notwendigkeit, diese resultiert lediglich aus dem zumeist vorhandenen Zwang, größeren plötzlichen Rohfleisch- oder Fischenfall über die Trocknungskapazität hinaus raumökonomisch zu stapeln. Es ließe sich jedoch auch in diesem Falle durch die Herstellung genügender Tanks das Rohmaterial, unter konzentrierter Laugendeckung über die Anfallsintervalle hinaus, konservieren.

Bei den vom Verfasser bearbeiteten Anlagen waren derartige Verhältnisse jedoch nicht gegeben.

Die meteorologischen Verhältnisse vorbeschriebener Meersalzgewinnungsversuche sind, obwohl in der tropischen Zone ausgeführt, entsprechend untenstehenden Angaben als nicht übermäßig günstig anzusehen. Lediglich der Umstand einer bereits vorhandenen höheren Meerwasserkonzentration wirkte ausgleichend. Es ist jedoch anzunehmen, daß selbst unter noch ungünstigeren Umständen eine wirt-

schaftliche Salzausbeute möglich ist, da es sich dann lediglich um eine Vermehrung des Laugenumlaufs über die Gradationstürme handelt, welche in fast kostenloser Weise durch die bekannten Windradpumpen besorgt wird.

Die praktische Wirtschaftlichkeitsgrenze des beschriebenen Verfahrens, das lediglich für koloniale Verhältnisse gedacht ist, hängt naturgemäß von einer Anzahl verschiedener Faktoren ab, wie Konkurrenzpreis importierten Salzes, mittlere Jahresluftfeuchtigkeit, mittlere Windstärken, Niederschläge und örtliche Gegebenheiten, welche zumeist bis zu 40° südlicher und nördlicher Breiten zutreffend sein dürften.

Nach Anregung des Verfassers haben sich einige Unternehmen mit der Verwertungsmöglichkeit des gewaschenen Meergipses, der auf brasilianischen Salinen zu Tausenden von Tonnen lagert und dort bereits ein Raumproblem bildet, befaßt. Resultate wurden bisher nicht bekannt, doch dürfte immerhin die Herstellung einer Mittelqualität für Bauzwecke oder den Bedarf der Zementfabrikation erreichbar sein.

Die für vorstehend beschriebene Versuche maßgebenden meteorologischen Verhältnisse der Lagune von Araruama sind folgende:

Mittlere Windgeschwindigkeit	2,5 m/sec. (sehr konstant)
Jahresregendurchschnitt	800—900 mm
Mittlere Luftfeuchtigkeit	80—82 v. H.
Mittlerer Luftdruck	763 mm
Mittlere Temperatur	23° C
Besonnungsmittelwert	2000 Std. im Jahr
Verdampfungsmittelwert	700 mm

Spezieller Pflanzenbau

Die Kultur von Pflanzen ohne Erde. Jeder, der einmal ein Lehrbuch der Landwirtschaft oder des Gartenbaus zur Hand gehabt hat, wird sich der Darstellungen erinnern, durch die mit Gefäßversuchen in der Knopschen Lösung das Nährstoffbedürfnis der Pflanzen an den Hauptelementen dargestellt wird. Jeder wird sich dabei entsinnen, daß nur bei Darreichung der vollständigen Lösung die Pflanzen zur vollständigen Entwicklung kommen.

In dem praktischen Amerika hat man die Anzucht von Pflanzen in Knopscher Lösung zum System erhoben und durch einige sinnreiche Änderungen der Praxis dienstbar gemacht. Man begegnet dieser neuen Kulturart unter dem Namen „Hydroponika“, „Aquakultur“, „Troglandwirtschaft“ und „Tankfarmen“. Bei richtiger Ausführung kann man mit dieser Methode im Garten und Treibhausbetrieb wesentlich größere Pflanzen erzielen als im gewöhnlichen Gartenboden. Tomatenpflanzen von 8 m Höhe sind mit dem neuen

System keine Seltenheit und Tomatenernten von 10 kg je Pflanze liegen im Bereich des Möglichen.

Der Anbau der Pflanzen ohne Erde besitzt gegenüber der üblichen Kultur im Gartenboden einige weitere ausgesprochene Vorteile. Zunächst einmal werden die unzähligen Bodenkrankheiten, die den Wurzeln so viel Schaden zufügen, sowie die vielerlei Möglichkeiten, durch ungeeigneten Boden oder verkehrte Bodenbearbeitung den Pflanzen zu schaden, ausgeschaltet. Ferner fällt das Gießen und Jäten, das so viel Zeit in Anspruch nimmt, ganz fort. Endlich lassen sich die vielen Schäden, die besonders in den Tropen die Ameisen und Engerlinge dem Gemüsebau zufügen, praktisch ganz ausschalten. Zum Schluß ist es möglich, Pflanzenbau ohne Erde in Gegenden zu treiben, wo überhaupt kein Mutterboden besteht, sondern nur Sand. Als Beispiel dafür ist jenes ferne Atoll bekannt, das, zum Flugstützpunkt ausersehen, in einigen Monaten instande war, ohne große Einrichtungen seine täglichen Flugzeugpassanten die nötigen Gemüsemengen in frischester Form darzubieten.

Aus dem oben genannten Beispiel der Knopschen Lösung ist bekannt, daß die meisten Pflanzen sich voll entwickeln, wenn in der Lösung Stickstoff, Phosphorsäure, Kalium und Kalk sowie Magnesium, Schwefel und Kieselsäure vorhanden sind. Außerdem ist die Anwesenheit von gewissen Elementen wie Eisen, Mangan, Bor, Kupfer und Zink wünschenswert, für manche Pflanzen sogar unerlässlich. Diese letzten fünf Elemente haben aber auch die Eigenschaft, bei Vorhandensein in größeren Mengen das Pflanzenwachstum zu schädigen und dürfen nur in geringen „Spuren“ zugefügt werden.

Einige amerikanische Landwirtschaftsinstitute haben die folgenden Formeln für Kulturlösungen zusammengestellt:

	Formel I		Formel II		Formel III		Formel IV		Formel V		Formel VI		Formel VII	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
Monokalziumphosphat . . .	6,5	1 $\frac{1}{2}$	4,3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	6,2	1 $\frac{1}{2}$
Salpetersaurer Kalk . . .	22,3	4 $\frac{1}{2}$	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21,7	4 $\frac{1}{2}$
Schwefelsaures Magnesium . . .	12,0	3	11,5	3	11,5	3	8,0	2	5,5	1 $\frac{1}{3}$	2,7	3 $\frac{3}{4}$	1,7	1 $\frac{1}{2}$
Schwefelsaures Ammonium . . .	2,0	1 $\frac{1}{2}$	—	—	—	—	4,4	1	5,4	1 $\frac{1}{4}$	11,5	3	—	—
Salpetersaures Natrium . . .	—	—	7,0	I	7,0	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlorkalk . . .	—	—	3,5	I	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Superphosphat . . .	—	—	—	—	5,5	2	—	—	—	—	—	—	—	—
Chlorkali . . .	—	—	—	—	4,3	I	—	—	—	—	—	—	—	—
Schwefelsaures Kali . . .	—	—	—	—	—	—	6,2	I	—	—	—	—	—	—
Doppelsuperphosphat . . .	—	—	—	—	—	—	9,5	2 $\frac{1}{2}$	6,3	1 $\frac{3}{4}$	3,1	I	—	—
Salpetersaurer Kali . . .	—	—	—	—	—	—	13,2	2 $\frac{1}{2}$	18,0	3 $\frac{1}{4}$	18,0	3 $\frac{1}{4}$	2,3	1 $\frac{1}{2}$
Salpetersaures Magnesium . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,7	1 $\frac{1}{2}$
Chlorsaures Ammonium . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,7	1 $\frac{1}{2}$

a bedeutet Mengen in Gramm je 25 l Wasser,

b bedeutet Mengen in Teelöffeln gemessen je gleiche Menge Wasser.

Die Chemikalien müssen nicht unbedingt chemisch reine Produkte sein, im Gegenteil, rohe Chemikalien des Handels sind sogar zu bevorzugen, weil dieselben häufig bereits die „Spurelemente“ enthalten, die sonst durch die folgenden Vorratslösungen A und B den Kulturlösungen beigelegt werden müssen. Vorratslösung A besteht aus je 3,2 g (je ein Teelöffel) Borsäure, Mangansulfat und Zinksulfat, die zusammen in etwa 2 l Wasser gelöst werden. Für kupferliebende Pflanzen wird noch $\frac{1}{8}$ Teelöffel Kupfersulfat (Blaustein) zugesetzt. Diese Vorratslösung A kann jederzeit einer der nach den vorstehenden Formeln zubereiteten Kulturlösung beigelegt werden, und zwar in Mengen von 10 ccm (zwei Teelöffel) bei Gebrauch von chemisch reinen Chemikalien und in Mengen von 5 ccm (ein Teelöffel) bei Gebrauch von rohen Chemikalien je 5 l Wasser.

Außerdem muß noch eine Vorratslösung B bereitet werden, für die in 1 Liter Wasser 1 g ($\frac{1}{4}$ Teelöffel) Eisenperchlorid oder salpetersaures Eisenoxyd aufgelöst werden. Da Eisenlösungen schnell mit andern Chemikalien unlösliche Verbindungen eingehen, dürfen sie den Kulturlösungen erst unmittelbar vor dem Gebrauch beigelegt werden. Man nimmt je 5 l Kulturlösung 20 ccm Vorratslösung B. Eisen ist besonders in sonnigen Gegenden fast unerlässlich, da die Pflanzen sonst leicht unter Chlorose zu leiden haben.

In Anbetracht des Umstandes, daß eine Übersättigung der Kulturlösungen durch die meisten Chemikalien nicht erfolgen kann und nur die Vorratslösungen A und B mit Vorsicht zu verwenden sind, ist es nicht nötig, die vorgeschriebenen Mengen genau einzuhalten. Man kann sie vielmehr gefahrlos bis zur Hälfte überschreiten. Es sei hier nur eingeschaltet, daß wegen der Überempfindlichkeit der meisten Pflanzen gegen Zink bei der Kultur der Pflanzen ohne Erde keine Zinkrohre (oder verzinkte) Verwendung finden dürfen, sondern nur einfache eiserne Rohre.

Die genannten sieben Formeln eignen sich in gleicher Weise für die verschiedenen Kulturmethode (s. unten). Die Formeln I bis III sind praktisch bei der Aufzucht von Gemüse wie Tomaten, Kartoffeln, Rettich, Salat, Erbsen und von Blumen wie Begonien, Coleus, Gladiolen, Tulpen, Rosen, Nelken, Löwenmaul, Gloxinien, Tigerlilien, Calla usw. erprobt worden. Auch die Formeln IV bis VI eignen sich für die gleichen Zwecke, sind aber besonders für das Irrigationssystem (s. unten) ausgearbeitet, und zwar Formel IV zum Gebrauch während der wolkigen Wintermonate, Formel V während der Übergangszeit und Formel VI für die hellen Sommertage. Formel VII eignet sich für alle Zwecke.

Vom Boyce Thompson Institut ist eine Formel VIII ausgearbeitet, die auch für alle Zwecke Verwendung finden kann. Sie ist aber besonders für wissenschaftliche Versuchszwecke geeignet, da das Arbeiten mit konzentrierten flüssigen Säuren nicht ganz ungefährlich ist. Gemäß Formel VIII werden mit je 25 l Wasser gemischt:

Salpetersäure (konz.) HNO_3 . . .	19,0 g	Kaliumhydroxyd KOH	3,0 g
Ammoniumhydroxyd NH_4OH . . .	5,7 g	Gebannter Kalk CaO	3,0 g
Schwefelsäure (konz.) H_2SO_4 . . .	4,1 g	Talkerde MgO	3,5 g
Phosphorsäure (90 v. H.) H_3PO_4 . . .	8,3 g		

Hierbei werden natürlich noch die genannten Vorratslösungen A und B hinzugefügt.

Das Wachstum der meisten Pflanzen verläuft am besten, wenn die Kulturlösungen schwach sauer ($\text{pH} = 5$ bis 6) reagieren, während alkalische Lösung

meistens schädlich ist. Man tut gut, um Fehler zu vermeiden, die Reaktion mittels Lakmus oder Nitrazin-Papier zu kontrollieren.

Da den Pflanzen, besonders den Wurzeln, an Stelle des natürlichen Erdbodens irgendein Stützpunkt gegeben werden muß, von dem ausgehend sie sich der Kulturlösungen bedienen können, so ist als Grundlage eine minerale Masse wie ausgewaschener Sand, gemahlene Ziegelsteine, Schlacken oder ähnliche Materialien oder der Wassertank mit übergelegtem Drahtnetz, das mit Stroh, Baumwolle oder Glaswolle gefüllt ist, zu wählen.

Die reine Sandkulturmethode eignet sich am besten für den Kleinbetrieb. Man füllt dann die Blumentöpfe mit Sand und gießt die Kulturlösungen in geeigneten Mengen über die Töpfe, in denen die Pflanzen wachsen. Die unten auslaufende Lösung kann ungefähr eine Woche lang stets wieder oben nachgegossen werden. Nach etwa acht Tagen muß sie erneuert werden.

Für den Großbetrieb eignet sich am besten die Irrigationsmethode. Hierfür baut man sich längliche Tische oder Tröge willkürlicher Abmessung, die einen Rand von 25 bis 30 cm Höhe haben. Einerlei, ob sie von Holz, Eisen oder Mauerwerk gemacht werden, sie müssen mit gutem Petroleum- (nicht Teer-) Asphalt bestrichen werden, um zu verhüten, daß die Kulturlösungen oder Wurzeln aus den umgebenden Materialien Stoffe auflösen, die den Pflanzenwuchs schädigen können. Die Behälter werden dann bis zur Hälfte mit grobem Grand gefüllt, worüber eine Schicht von 5 bis 10 cm feinen Flußsand gebreitet wird, der aber keinen löslichen Kalk enthalten darf. Diese so gefüllten und bepflanzen Tröge läßt man dann wie bei der Reisbewässerung sich mit Kulturlösung füllen, die darauf durch Öffnung kleiner Schleusen völlig abgezapft und in einem Sammelbehälter unterhalb der Tröge aufgefangen wird. Die aufgefangene Flüssigkeit wird wieder in einen höher gelegenen Behälter gepumpt, von wo aus sie wieder der Bewässerung dienen kann. Das wiederholt man dreimal am Tage. Die Kulturlösung wird in der Regel einmal wöchentlich erneuert. Es ist wichtig, daß die Tröge nach erfolgter Füllung bald wieder entleert werden, damit die Wurzeln nicht die ganze Zeit im Wasser stehen, sondern Gelegenheit erhalten, mit der nachdringenden Luft in Berührung zu kommen. Dies sind die wesentlichen Vorgänge bei der Irrigationsmethode; der Praktiker wird die vielen Abarten, die sich finden lassen, selbst entdecken.

Außer diesen beiden gibt es noch die Wasserkultur- oder „statische“ Methode, die in mancher Beziehung noch einfacher als die vorige ist. Die Tröge werden hierbei mit der Kulturlösung gefüllt und mit einem Drahtnetz, dessen Maschen mit Petroleumasphalt bestrichen sind und das Stroh oder ähnliches Material enthält, das den Pflanzen als Unterlage dient. Nach der Keimung wachsen die Wurzeln schnell in die Kulturlösung und finden hier ihre Nahrung. Wenn die Wurzeln die nötige Länge erreicht haben, muß der Zwischenraum zwischen der Kulturlösung und dem Drahtgeflecht etwa 5 cm betragen, damit die Wurzeln Gelegenheit haben, Luft einatmen zu können.

Der Abstand zwischen den Pflanzen wird sowohl im Sand wie im Wasser nur durch die Lichtmenge, die die einzelnen Individuen benötigen, bestimmt, da die Wurzeln sich nur mäßig bei dieser Methode entwickeln, da ihnen Nahrungs- und Baustoffe im Überfluß zur Verfügung stehen, die nicht, wie in der Erde, in Konkurrenz mit andern Pflanzen gewonnen werden müssen.

Es ist selbstverständlich, daß mit der Kultur von Pflanzen ohne Erde keine landwirtschaftlichen Probleme gelöst werden, sie wird aber im Gartenbau- und Blumenzuchtbetrieb ihren Platz finden. Besonders in den Tropen ist

ihre Anwendung zu erwarten, da dort dem Gartenbauer so viele Schädlinge zu schaffen machen, von denen nur die weiße Ameise hervorgehoben werden soll. Aber auch die vielen Fuß- und Schleimkrankheiten lassen sich vielleicht in der Regenzeit unterdrücken und erfolgreich bekämpfen. Versuche im kleinen müssen jedenfalls der Anwendung im großen vorangehen.

Conrad A. Gehlsen.

Tierzucht

Über die jahreszeitlichen Unterschiede der Flughäufigkeit der Bienen berichtet R. Ratnam in The Madras Agricultural Journal, Vol. 27, No. 5, 1939. Der Flug der Bienen ist ein kontinuierlicher Vorgang, der allerdings in seinem Ausmaß von den jeweiligen Umweltsbedingungen abhängig ist. Die Flughäufigkeit der Biene im Laufe des Tages wurde vom Verfasser durch Zählen der in den Stock in einer Minute einfliegenden Bienen in stündlichen Abständen ermittelt, wobei zwischen Pollen tragenden Bienen und anderen unterschieden wurde. Die Untersuchungen, die an *Apis indica* in Indien in einer zwölfmonatigen Versuchszeit durchgeführt wurden, ergaben folgendes:

Die Hauptzeit des Pollensammelns liegt zwischen Ende November und Ende Dezember und im März, d. h. vor den Zeiten der Honigernte. Hinsichtlich der täglichen Verteilung des Pollensammelns ergab sich, daß von November bis März über 50 v. H. der Bienen den Pollen in der Mittagszeit einbringen, während dies von April bis Oktober mehr in den Morgenstunden geschieht. Etwa 20 v. H. der täglichen Feldbesuche entfallen auf das Einbringen von Pollen.

Für das Einbringen des Nektars ergab sich für die einzelnen Monate folgende Verteilung.

1. starke Mittagstätigkeit im Dezember, Januar und Februar,
2. starke Vormittagstätigkeit mit nur langsamem Abfallen während des Tages im November und April,
3. starke Morgentätigkeit mit plötzlichem Nachlassen nach 7 Uhr vormittags im Mai,
4. starke Tätigkeit um 6 Uhr morgens und 6 Uhr abends mit einer Ruhepause zu Mittag im Oktober,
5. dreimalige Arbeitsspitzen am Tag, mit stärkster Tätigkeit während der Mittagsstunden im März, mit stärkster Tätigkeit am Vormittag im Juni, Juli und September, mit stärkster Tätigkeit am Nachmittag im August.

Es lassen sich zwei Hauptzeiten des Nektarsammelns unterscheiden:

1. November bis Januar mit größter Flughäufigkeit am Mittag.
2. April bis Juni, wo die größte Trachttätigkeit am frühen Vormittag liegt.

Während der pollenarmen Zeit ist es infolge der geringen Volkzahl zweckmäßig, einige Waben zu entfernen, um den durch die Wachsmotte entstehenden Schaden zu mindern. Etwa einen Monat vor Beginn der Honigtracht wird Fütterung empfohlen; gleichzeitig werden alle Maßnahmen ergriffen, um das Schwärmen auf einen möglichst späten Zeitpunkt zu verschieben.

Die Flugzeiten hängen im wesentlichen von den Weidebedingungen ab. Zwischen der stärksten und schwächsten Flugtätigkeit besteht ein etwa vierfacher Unterschied.

N.

Über die Zucht der Rinder aus Dahomey in Mayumbe (Belgisch-Kongo).

Die ersten Akklimatisationsversuche mit Rindern in Mayumbe reichen bis in das Jahr 1896 zurück. 1904 wurde die erste Rinderherde aus Dahomey (50 Stück) nach Mayumbe eingeführt. Große Verdienste an der Einfuhr dieser Rinder hat die Mission de Scheut. Ende 1938 besaß sie auf ihren verschiedenen Missionsstationen in Mayumbe etwa 500 Rinder, die zum Teil an die Eingeborenen verpachtet waren. Ferner gibt es noch einige kleinere Herden im Besitz von Europäern und Eingeborenen mit einem Gesamtbestand von etwa 50 Rindern. Seit 1937 besitzt die Compagnie des Produits et Frigorifères du Congo in der Nähe von Kiniati eine Herde von 25 Rindern. Die Zuchtversuche der Société de Colonisation Agricole au Mayumbe (S. C. A. M.) begannen im Jahre 1927. Ende 1938 besaß diese Gesellschaft vier Rinderzuchtherden in Sumbi, La M' Pa, Benza-Massola und Tshela mit insgesamt 140 Rindern, außerdem 28 Zugochsen in Ganda-Sundi und in Loango. Daneben bestehen 26 Pachtherden bei den Eingeborenen mit 239 Tieren. Die Gesamtzahl der Rinder der S. C. A. M. beläuft sich auf 407 Stück.

Von Wichtigkeit für die Zukunft sind die Versuche zur Verwendung der Ochsen als Zugtiere. Ein Paar ausgewachsene und gut angelernte Zugochsen können 350 bis 400 kg Nutzlast ziehen.

Die Verpachtung der Rinder an die Eingeborenen erfolgt nach folgenden Bestimmungen: Der verpachtete Viehstapel bleibt im Besitz der Gesellschaft. Ein Pachtpreis wird nicht gezahlt. Der Pächter verpflichtet sich, die Tiere in gutem Futterzustand zu erhalten. Über Geburten, Krankheiten und Sterblichkeit hat er die Gesellschaft zu benachrichtigen. Der verpachtete Viehstapel muß in Zahl und Wert der gleiche bleiben. Verluste werden durch Tiere der Verpachtungsgesellschaft ersetzt. Die geborenen Kälber gehören zur Hälfte dem Pächter, zur Hälfte dem Verpächter. Bei Lösung des Pachtvertrages erhält die Gesellschaft Tiere von gleichem Alter und Wert wie die verpachtete Originalherde zurück. Der Rest, alte Tiere und Kälber, wird von der Gesellschaft in zwei Teile geteilt, die Wahl bleibt dem Pächter überlassen. Bleibt ein Tier übrig, so wird es verkauft, und der Kaufpreis zwischen den beiden Parteien geteilt. Bei Nachlässigkeit des Pächters bleibt es der Gesellschaft vorbehalten, die Tiere zurückzunehmen. Auf diese Weise läßt sich mit einem Viehstapel von vier Kühen und einem Bullen in zehn Jahren eine Herde von 30 bis 40 Tieren erreichen, von der die Hälfte dem eingeborenen Pächter gehört.

Die Dahomey-Rinder sind sehr widerstandsfähig, aber verhältnismäßig anspruchsvoll in der Fütterung. Sie bevorzugen frische Gräser und abwechslungsreiche Fütterung. Sie fressen aber auch Bananenschalen, Maisspindeln und die Abfälle aus den Eingeborenenküchen. Da die Weideverhältnisse in Mayumbe nicht besonders günstig sind, soll die Größe der Herde 50 Tiere nicht überschreiten. Die Rinder weiden auch nachts, jedoch sollten Schutzdächer gegen Regen angelegt werden. (Nach „Bulletin Agricole du Congo Belge, Band 30, 1939, Seite 199.)

N.



Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft in den französischen Kolonien im Jahre 1938¹⁾. Die Ausfuhr von Hölzern aus den französischen Kolonien betrug in den Jahren 1937/38 in Tonnen:

	1938	1937		1938	1937
Elfenbeinküste . .	69 688	85 173	Indochina . . .	21 111	26 002
Kamerun . . .	40 762	50 632	Madagaskar . .	727	553
Äquatorialafrika .	272 368	442 842	Guayana . . .	1 584	610
Gesamt-Französ.					
Westafrika . . .	382 818	578 647			

In den afrikanischen Kolonien ist die Holzausfuhr stark zurückgegangen. Der Rückgang beträgt für die Elfenbeinküste und für Kamerun fast 20 v. H., und für Gabun fast 40 v. H. Der stärkste Rückgang der Ausfuhr lag im letzten Halbjahr des Jahres 1938.

Die hauptsächlichsten Ausfuhrhölzer sind:

E l f e n b e i n k ü s t e : Acajou (*Entandrophragma spec.* und *Khaya spec.*), Samba (*Triplochiton scleroxylon*), Avodiré (*Turraeanthus africana*), Makoré (*Mimusops Heckeli*).

K a m e r u n : Sapelli (*Entandrophragma cylindrica*), Acajou N' Gollon (*Khaya ivorensis*), Mangona (*Khaya anthotheca*), Azobé (Bongosi, *Lophira procera* und *alata*), Ayou (*Triplochiton scleroxylon*), Iroko (Kambala, *Chlorophora excelsa*).

G a b u n : Limbo (*Terminalia superba*), Acajou (*Entandrophragma spec.* und *Khaya spec.*), Noyer d'Afrique (*Lovoa Klaineana* und *Coula edulis*), Okoumé (*Aucoumea Klaineana*).

I n d o c h i n a : Teck (*Tectona grandis*), Pitchpin d'Indochine (*Pinus spec.*).

Die Hauptabnehmerländer für die afrikanischen Hölzer sind Deutschland, Frankreich, England, für die übrigen Hölzer Britisch-Indien, Hongkong, Singapur, Ceylon, Ägypten, Südafrika, Algerien, Frankreich, Réunion, die Hölzer aus Guayana werden nach Europa ausgeführt.

Nach den Regelungen im Jahre 1937 wurde die afrikanische Holzproduktion an die Zahlungsmöglichkeiten ihres Hauptabnehmers Deutschland angeglichen. Die strengen Restriktionsbestimmungen wurden auch weiterhin beibehalten. (Nach „Actes et comptes rendus de l'association Colonies-Sciences“, 15. Jahrgang, Nr. 168—169, 1939, Seite 86.)

N.

Wirtschaft und Statistik

Die Welterzeugung an Olivenöl 1938²⁾. Die Olivenölernte im Jahre 1938 betrug nach einer vorläufigen Schätzung 782 800 short-tons³⁾ gegen 1 289 100 short-tons im Vorjahre. Die Welterzeugung verteilt sich wie folgt:

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, Seite 266, 470.

²⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, Heft 6, S. 268/69. — ³⁾ 1 short-ton = 907 kg.

	1937/38 t	Vorschätzung 1938/39 t
Europa.		
Frankreich	7 700	10 000
Griechenland	158 000	90 000
Italien	295 000	187 000
Portugal	107 000	38 000
Spanien	550 000	352 000
Jugoslawien	7 200	6 500
Naher Osten.		
Palästina	8 800	9 700
Syrien und Libanon	19 600	13 200
Türkei	42 000	30 000
Afrika.		
Algerien	17 500	10 000
Marokko	11 400	6 700
Tunis	60 500	27 500
Libyen	4 400	2 200
Zusammen	1 289 100	782 800

Danach ist ein Rückgang von etwa einem Drittel der Gesamtproduktion festzustellen.

In den europäischen Erzeugerländern sind gesetzliche Maßnahmen getroffen worden, um die Olivenölernte zu steigern und zu verbessern. (Nach „Margarine-Industrie“ 1939, Heft 16.) R.

Citrus und Citrusöl. Die italienische Ausfuhr an Citrusölen hat sich gegenüber 1937 um 80 000 kg vermindert, was namentlich auf den Wettbewerb Kaliforniens und Französisch-Guineas zurückzuführen ist.

Die Ausfuhrziffern für 1938 sind:

Zitronenöl	288 237 kg
Pomeranzenöl, süß und bitter	30 194 „
Bergamottöl	158 316 „
Mandarinenöl	10 028 „
Verschiedene Öle	2 508 „
Gesamt	489 283 kg

Die Hauptabnehmer sind England, Frankreich, Deutschland und die Vereinigten Staaten, sie nahmen folgende Mengen ab:

	England kg	Frankreich kg	Deutschland kg	Vereinigte Staaten kg
Zitronenöl	89 760	41 252	48 130	34 788
Pomeranzenöl	5 660	1 793	12 158	2 872
Bergamottöl	36 429	39 448	22 401	35 034
Mandarinenöl	4 272	1 752	393	1 319
Verschiedene Öle	137	77	854	62
Gesamt	136 258	84 322	83 936	74 075

Die Welterzeugung an Zitronen war 1932/33: 27 400 000 Kisten, 1936/37: 19 300 000 Kisten. Die Erzeugung der bedeutendsten Produktionsländer in Kisten war in den letzten Jahren wie folgt:

	1935/36	1936/37	1937/38
Vereinigte Staaten	7 787 000	7 579 000	8 800 000
Italien	10 130 000	8 248 000	8 200 000
Spanien	1 481 000	1 479 000	—

Die gewerbsmäßige Erzeugung von Zitronen ist in den Vereinigten Staaten fast ausschließlich auf Kalifornien beschränkt. Sobald die Ernte wesentlich über 8 000 000 Kisten steigt, muß ein mehr oder minder großer Anteil der Ernte auf Nebenerzeugnisse verarbeitet werden. Die mit Zitronen bebaute Fläche nahm 1938 in Kalifornien 62 000 acres ein, von denen 51 500 acres in Ertrag standen. 40 v. H. aller tragenden Bäume sind 5 bis 15 Jahre alt, haben also ihre volle Ertragsfähigkeit noch nicht erreicht.

Die Welterzeugung an Orangen und Mandarinen steigt dauernd. Die Haupterzeugungsländer sind: Ägypten, Palästina, Spanien, Japan, Brasilien und die Vereinigten Staaten (fast ausschließlich Kalifornien und Florida 97 v. H. der Erzeugung). 1936/37 wird die Welternte auf 228 000 000 Kisten geschätzt, davon erzeugten:

Vereinigte Staaten	73 823 000 Kisten (1933/38 i. M. 58 487 000 Kisten)
Spanien	45 000 000 „
Brasilien	36 500 000 „

Spanien führte 1935/36: 26 000 000 Kisten aus, die Vereinigten Staaten nur 4 000 000 Kisten.

Zur Herstellung von Pomeranzensaft, Konzentraten und anderen Erzeugnissen aus Pomeranzen wurden in Kalifornien und Florida in den beiden letzten Jahren folgende Mengen verbraucht:

	Kalifornien	Florida	Gesamt
1936/37	5 872 000 Kisten	620 000 Kisten	6 492 000 Kisten
1937/38	4 247 000 „	1 250 000 „	5 497 000 „

Die Ausfuhr an Pomeranzenöl (Orangenöl) von Französisch-Guinea wird für 1938, nach „Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale“, Jahrg. 19, Nr. 213, S. 354, mit 239 296 kg im Werte von 7 269 238 Fr. gegen 209 162 kg im Werte von 3 919 251 Fr. im Vorjahre angegeben. Die amtlichen Stellen in Conakry wachen streng über die Güte des ausgeführten Öles. Die angebaute Varietät ist nach Chevalier eine geographische Rasse mit dem Namen *Citrus sinensis* Osbeck var *djaloni* Chev. Sie wächst halbwild und hat sich im Laufe von zwei bis drei Jahrhunderten dem dortigen Klima von Fouta Djalon in einer Höhenlage von 500 bis 1000 m weitgehendst angepaßt.

Die Gewinnung des süßen Pomeranzenöles geschieht in Französisch-Guinea durch Auspressen mit der Hand. Durch die geringen Erzeugungskosten hat es das italienische Pomeranzenöl zum Teil vom Markt verdrängt.

Süße Pomeranzenöle aus Argentinien und Brasilien vermögen infolge der geringen Güte mit den Ölen aus Italien und Französisch-Guinea nicht in Wettbewerb zu treten.

Nach einem Bericht des Department of Commerce in Washington gewinnt das Pampelmusenöl (Grapefruitöl) mehr Beachtung. Bei einer größeren Verwendungsmöglichkeit könnten im Jahre ohne Schwierigkeiten 500 000 lbs hergestellt werden. (Nach Bericht der Schimmel & Co. A. G. Miltitz Leipzig, Ausgabe 1939.) Ms.

Aus der Wirtschaft Niederländisch-Indiens 1938. 1937 war ein Konjunkturjahr, wie es seit 1928 nicht wieder erreicht worden ist, 1938 lagen die Verhältnisse wesentlich ungünstiger, nur Ende des Jahres konnte ein kleiner Aufstieg verzeichnet werden. Immerhin war die wirtschaftliche Lage Niederländisch-Indiens 1938 besser als in den vorausgehenden Krisen Jahren 1932 bis 1936. Nachfolgender Vergleich der Wert- und Mengenziffern der Ein- und Ausfuhr läßt dies erkennen:

Jahr	Einfuhr		Ausfuhr	
	Wert Mill. Gulden	Gewicht 1000 t br.	Wert Mill. Gulden	Gewicht 1000 t br.
1935	272	1645	472	9 379
1936	282	1609	595	9 798
1937	490	1992	989	11 398
1938	477	1998	682	10 961

Während in den Außenbesitzungen das Einkommen der Eingeborenen namentlich aus der Erzeugung von Ausfuhr Gütern stammt, besteht dieses auf Java und Madura hauptsächlich aus Löhnen. Infolge des Preisrückgangs war die Kaufkraft der Eingeborenen in den Außenbesitzungen daher mehr geschwächt als auf Java. Diese Verhältnisse kommen auch in der Entwicklung des Ausfuhrüberschusses (Außenhandel) zum Ausdruck. Er betrug (ohne Gold und Silber, einschließlich Post- und Schiffspakete, Passagiers- und Schiffsgüter):

Jahr	Java - Madura Mill. Gulden	Außenbesitzungen Mill. Gulden	Jahr	Java - Madura Mill. Gulden	Außenbesitzungen Mill. Gulden
1925	+ 290	+ 671	1937	— 27	+ 514
1929	— 3	+ 342	1938	— 92	+ 297
1933	— 30	+ 171			

Nach Schätzungen beträgt das in Niederländisch-Indien investierte Kapital:

in der Kautschukkultur auf den Außenbesitzungen .	65 v. H.
" " " " Java	42 "
" " Teekultur " " Außenbesitzungen .	67 "
" " " " Java	24 "
" " Kaffeekultur " " Außenbesitzungen .	37,5 "
" " Ölpalmenkultur " " " .	39 "
" " Sisalkultur " " " .	40 "

Die Erzeugung und Ausfuhr von Zucker, Zinn, Tee, Kautschuk und Chinarinde ist bereits seit 1931 an internationale Einschränkungsabkommen

gebunden. 1935 kam die Kapokerzeugung und -handel unter behördliche Kontrolle und 1938 wurden diese Maßnahmen auch auf Harze, Tabak (Krosok), ätherische Öle und Kassaveprodukte (Tapioka) ausgedehnt und für diese Produkte sogenannte Exportzentralen errichtet.

Die mengen- und wertmäßige Ausfuhr der hauptsächlichsten Land- und Bergbauerzeugnisse für die letzten drei Jahre betrug:

Erzeugnis	1936		1937		1938	
	1000 t	Mill. Gulden	1000 t	Mill. Gulden	1000 t	Mill. Gulden
Tierische Erzeugnisse und deren Fabrikate	36,7	10,8	42,0	12,6	32,4	8,0
Kautschuk und Guttapercha	348,4	87,8	483,1	298,1	331,3	135,4
Drogen und Spezereien . .	155,5	28,8	108,4	26,6	138,9	30,2
Kaffee	96,8	15,9	100,5	26,0	70,1	13,7
Öl- und fetthaltige Früchte und Saaten, pflanzliche Öle und Fette	806,3	70,8	858,0	104,7	917,7	65,7
Zucker	1010,3	34,1	1365,3	51,1	1196,5	45,2
Tabak	49,7	37,9	50,2	41,1	50,3	38,9
Tapiokaprodukte	293,5	11,8	446,7	18,4	266,6	9,2
Tee	79,3	42,9	75,9	49,1	81,8	56,2
Faserstoffe	111,3	16,9	114,0	23,4	113,4	16,1
Übrige pflanzliche Erzeugnisse	939,6	27,8	1054,0	37,8	871,9	29,1
Erdöl, Erdölprodukte, mineralische Brennstoffe . .	5601,6	97,5	6289,8	166,6	6434,9	164,0
Zement, Erze, unedle Metalle, Tras, Schwefel und Minerale	255,4	49,9	437,5	91,4	442,3	39,2
Güter aller Art	6,4	2,8	6,2	3,0	7,3	4,0
Ausländische Erzeugnisse .	7,3	2,2	5,0	1,4	5,2	2,5
Sonstiges	—	1,6	—	1,8	—	2,0
Gold und Silber (gemünzt und ungemünzt)	—	19,2	—	12,2	—	12,1
Gesamt	9798,1	558,7	11436,6	965,3	10960,6	671,5
Ausfuhrüberschuß	—	271,1	—	449,2	—	174,3

Einen Überblick über die mengen- und wertmäßige Entwicklung der wichtigsten Ausfuhrprodukte gibt nachfolgende Zusammenstellung:

Erzeugnis	1937	1938	1937	1938
	1000 t		Mill. Gulden	
Kautschuk	473,1	320,2	321,2	155,6
Kopra	506,1	563,4	62,6	38,2
Palmöl	197,1	220,9	26,1	44,4
Zucker	1142,5	1085,0	49,8	44,4
Tapiokaprodukte	422,4	249,8	18,0	9,0
Mais	217,4	102,4	6,8	3,2
Kaffee	100,5	70,1	26,0	13,7
Tee	75,9	81,8	49,1	56,2
Pfeffer	31,7	55,5	7,0	8,6
Fasern	86,9	90,1	14,9	9,1
Zinn und Zinnerz	50,9	26,5	84,1	33,4
Erdölprodukte	5972,0	6607,3	165,2	161,6
Bauxit	227,2	273,9	1,4	2,4

Die rückläufige Entwicklung des Ausfuhrwertes wurde besonders durch die Produkte Kautschuk und Zinn und Zinnerz bedingt. Während 1937 der Kautschuk an der Zunahme des Wertes der Ausfuhr gegenüber 1936 mit 45 v. H. teilnahm, war er an der Minderung 1938 mit 54 v. H. beteiligt.

Die mengen- und wertmäßige Einfuhr der hauptsächlichsten Erzeugnisse nach Niederländisch-Indien in den Jahren 1936, 1937 und 1938 zeigt folgende Tabelle:

Erzeugnis	1936		1937		1938	
	1000 t	Mill. Gulden	1000 t	Mill. Gulden	1000 t	Mill. Gulden
Tiere und Pflanzen	0,5	0,2	0,4	0,1	0,3	0,2
Nahrungs- und Genußmittel	500,1	60,2	476,6	78,0	623,5	88,8
Tier- und pflanzl. Erzeugnisse	24,4	3,1	31,4	5,4	26,5	5,0
Minerale	330,5	7,5	361,1	10,5	420,9	12,9
Chemische Erzeugnisse usw.	176,4	27,7	258,4	44,6	202,3	41,6
Töpferwaren u. Porzellan usw.	30,4	2,4	42,6	4,0	38,7	3,6
Glas und Glasarbeiten . . .	20,5	3,4	33,1	5,8	29,5	5,5
Holz, Kork, pflanzl. Flechtmaterial, Möbel	34,6	3,1	49,5	5,4	48,3	6,3
Häute, Pelzwerk usw.	3,3	2,3	4,8	4,0	3,7	3,8
Garne, Manufakturen	121,8	84,9	174,3	157,6	147,9	121,7
Papier, Papierwaren	69,9	11,2	94,3	18,4	73,8	16,5
Metalle (ausschl. Gold und Silber)	214,3	27,1	349,4	63,7	273,5	58,2
Fahrzeuge usw.	19,7	13,6	30,2	27,2	27,7	40,5
Maschinen, Werkzeuge, Apparate und Geräte . . .	51,3	28,6	75,9	57,3	74,1	66,6
Anderer Güter	11,6	6,4	13,4	8,6	9,4	7,0
Gold und Silber, gemünzt und ungemünzt		0,5		17,6		11,4
Nichtspezifizierte Güter . .		5,0		7,8		7,5
Gesamt	1609,3	287,2	1995,4	516,0	2000,1	497,1

Die Einfuhr zeigte im Verhältnis zu 1937 mengenmäßig eine Zunahme von 4700 t. Der Einfuhrwert dagegen fiel gegenüber dem Vorjahr um 18,9 Mill. Gulden.

An der Einfuhr beteiligten sich hauptsächlich die nachfolgenden Länder:

Land	1933	1936	1937	1938	1933	1936	1937	1938
	Millionen Gulden				Millionen Tonnen			
Holland	39,3	47,1	93,8	106,1	91,5	131,1	209,3	223,1
Großbritannien	30,6	22,1	40,9	38,2	74,8	62,8	90,1	85,4
Deutschland	24,3	25,7	41,9	48,5	84,6	120,9	115,8	123,4
U.S.A.	15,6	21,7	49,9	60,2	90,0	96,9	196,5	151,0
Brit. Indien und Burma	11,1	8,8	12,9	18,4	128,1	88,3	104,2	173,0
Singapore	34,4	28,2	36,6	35,9	245,3	276,1	265,1	302,6
Japan	97,1	75,0	124,4	71,9	365,4	285,9	372,9	257,0
Australien	10,1	8,3	12,1	13,2	96,9	109,8	105,7	137,1

Der Einfuhranteil Deutschlands stieg 1938 wertmäßig um 15,7 v. H., mengenmäßig um 6,6 gegenüber dem Vorjahr. Bedingt wurde diese Steigerung durch den größeren Import von Werkzeugen, Geräten, Maschinen, Flugzeugen, Automobilen und Kunstdünger.

Die Kautschukrestriktion wurde 1937 für weitere fünf Jahre verlängert und umfaßt folgende Länder: Malaya, Niederländisch-Indien, Ceylon,

Britisch Nordborneo, Britisch Vorder- und Hinter-Indien, Indochina und Siam. Die wichtigsten Vereinbarungen dieses internationalen Übereinkommens sind:

Festsetzung von Standardausfuhren, die jährlich für den Export freigegeben werden.

Ein allgemeines Pflanzverbot.

Verbot der Verjüngung der Kulturen von mehr als 20 v. H. des bestehenden Arcals.

Nach dem neuen Abkommen betragen die Länderkontingente (Grundquoten) im ersten und letzten Jahr des Abkommens in Tonnen von 1016 kg:

Land	1939	1943	Anbauflächen nach der neuen Regelung in acres
Britische Malayenstaaten .	632 000	651 500	3 273 100
Niederländisch-Indien . .	631 500	651 000	3 192 400
Ceylon	106 000	110 000	605 200
Britisch-Indien	17 500	17 750	128 000
Burma	13 500	13 750	104 400
Nordborneo	21 000	21 000	126 600
Sarawak	43 000	44 000	215 800
Siam	54 500	60 000	—

Einen Überblick über die Weltausfuhr an Kautschuk gibt folgende Tabelle in Tonnen von 1016 kg:

Land	1936	1937	1938
Malaya	353 600	470 000	372 000
Niederländisch-Indien	309 600	431 600	298 000
Ceylon	49 700	70 400	49 500
Britisch-Indien	14 500	17 000	15 200
Britisch-Nordborneo	8 200	13 200	9 500
Sarawak	21 000	25 900	17 800
Siam	34 600	35 500	41 100
Indo-China	40 800	43 400	58 500
Andere Länder	23 600	28 300	27 700
Insgesamt	855 600	1 135 300	889 300

Der Verbrauch in Tonnen von 1016 kg seitens der verschiedenen Kautschuk-Industrie-Länder war wie folgt:

Land	1936	1937	1938
U. S. A.	575 000	543 000	411 300
England	99 200	114 600	106 900
Frankreich	56 800	59 900	58 100
Deutschland	71 800	98 200	90 200
Italien	16 000	24 000	28 200
Belgien	9 600	15 000	11 300
Tschechoslowakei	8 800	13 000	9 900
Rußland	31 000	30 500	25 700
Japan	61 700	62 200	45 400
Australien	14 400	19 300	12 300
Kanada	27 900	36 100	25 700
Andere Länder	64 600	77 400	83 900
Insgesamt	1 036 800	1 093 200	908 900

Die Weltvorräte an Kautschuk betrugen im Jahre 1938: 456 900 long tons gegen 523 700 long tons 1937.

Die Tee restriktion wurde 1937 ebenfalls um fünf Jahre verlängert. Sie umfaßt die Länder: Niederländisch-Indien, Ceylon und Britisch-Indien. Die Ausfuhrquoten stellen sich für:

Land	1. Periode 1933 bis 1938	2. Periode 1938 bis 1943
	in lbs.	
Britisch-Indien	382 594 779	383 242 916
Ceylon	251 522 617	251 588 012
Niederländisch Indien . . .	173 597 000	173 597 000
Insgesamt	807 714 396	808 427 928

Von dieser Quote sind zur Ausfuhr freigegeben worden: 1936/37: 82,5 v. H., 1937/38: 87,5 v. H. und 1938/39: 92,5 v. H.

Der Welt-Tee-Export und -Verbrauch geht aus folgender Übersicht hervor in Millionen lbs.:

Land	1936	1937	1938
Britisch-Indien	313,8	330,7	351,6
Ceylon	218,2	213,7	235,7
Niederländisch-Indien	153,4	147,1	158,4
Alle Restriktionsländer . . .	685,4	691,5	745,7
China	82,2	89,6	91,8
Japan	36,2	54,2	37,0
Formosa	21,2	23,1	22,5
Indochina	2,9	4,4	4,2
Afrika	16,4	19,5	21,2
Alle Nichtrestriktionsländer .	158,9	190,8	176,7
Alle Länder	844,3	882,3	922,4
Gesamtverbrauch der Importländer	857,3	881,8	867,2

Zur Regelung der Zuckerindustrie fand 1937 in London die Internationale Zuckerkonferenz statt, an der 22 Länder vertreten waren. Aufgabe der Konferenz war, das Angebot von Zucker auf dem sogenannten freien Weltmarkt festzustellen, und die Ausfuhrkontingente an die beteiligten Länder zu verteilen. Die Entwicklung im Jahre 1938 zeigte aber, daß die angestrebte Anpassung der Ausfuhrquoten an die Absatzmöglichkeiten nicht erzielt war, und daß deshalb die Ausfuhrkontingente weiter gesenkt werden mußten. Die endgültig festgelegte Gesamtausfuhrmenge von 3 270 000 t wurde auf die nachfolgend genannten Staaten verteilt:

Belgien	13 500	Ungarn	32 400
Brasilien	54 000	Holland (Java)	937 500
Kuba	855 000	Peru	303 500
Tschechoslowakei (Deutschland)	272 000	Polen	93 000
Dominikanische Republik . .	374 000	Portugal	25 000
Deutschland	83 200	Rußland	161 000
Haiti	29 900		

Außerdem:

Australien	402 298
Südafrikanische Union . .	202 235
Britische Kolonien	973 401

Die Zuckerproduktion von Niederländisch-Indien wird für die Jahre 1936 bis 1940 durch zwei gesetzliche Verordnungen „Suikervergängerregeling“ und „Suikerconsolidatierregeling“ geregelt, mit dem Zweck, die Zuckererzeugung mit den Absatzmöglichkeiten in Einklang zu bringen.

Die Normalernte der gesamten Java-Zuckerindustrie betrug in den Jahren 1929 bis 1931 etwa 3 Millionen t, für die Jahre 1938 bis 1940 wurden die Produktionsmengen auf 1 400 000, 1 550 000 und 1 475 000 t festgesetzt.

Die Gesamtzahl der Zuckerfabriken auf Java war 1931 178, 1935 arbeiteten nur 35 und 1938 waren wieder 80 Fabriken im Betrieb. 1939 ist mit 84 arbeitenden Fabriken zu rechnen. Die gewaltige Einschränkung der Java-Zuckerkultur geht aus nachfolgender Tabelle hervor:

Jahr	Anbaufläche ha	Erzeugung t	Jahr	Anbaufläche ha	Erzeugung t
1931. . . .	200 458	2 842 624	1936 . . .	84 859	592 390
1932. . . .	87 671	2 611 376	1937 . . .	84 900	1 414 500
1933. . . .	38 177	1 401 327	1938 . . .	± 94 872	± 1 398 927
1934. . . .	29 398	644 164	1939 . . .	—	± 1 550 000
1935. . . .	37 359	513 552	1940 . . .	—	± 1 475 000

Hinsichtlich des Preises hat die Zuckerrestriktion 1938 den Erwartungen nicht ganz entsprochen.

Die Kaffeekultur in Niederländisch-Indien erzielte im Jahre 1938 schlechte Ergebnisse. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Kaffeausfuhr mengenmäßig um 65 v. H. zurückgegangen. Wertmäßig sank sie von 26 auf 13 Millionen Gulden. Die Gesamtkaffeausfuhr betrug 1938 nur 65 000 Tonnen.

Die Ausfuhr pflanzlicher Öle und Fette und deren Rohstoffe ist recht bedeutend. Sie betrug 1938 etwa 10 v. H. (68 Mill. Gulden) des Gesamtausfuhrwertes gegen 11 v. H. (107 Mill. Gulden) im Vorjahr. Mengenmäßig stieg die Ausfuhr dieser Erzeugnisse gegenüber dem Vorjahr um 7 v. H. und erreichte 1 008 000 t. Die Preisentwicklung war wenig zufriedenstellend und im Absatz traten Schwierigkeiten auf. Für die Ausfuhr der einzelnen Erzeugnisse ergibt sich folgendes Bild:

Erzeugnisse	t	Mill. Gulden	Erzeugnisse	t	Mill. Gulden
Kopra	554,5	38,2	Palmöl	220,8	16,5
Palmkerne . .	47,4	2,3	Kokosöl	19,8	2,5
Erdnüsse . . .	21,4	1,2	Kapokkernöl . .	1,7	0,2
Kapokkerne . .	9,0	0,2	Erdnußöl . . .	10,3	2,0
Sojabohnen . .	9,0	0,7			
Djarakkerne . .	6,3	0,4	1938	252,6	21,2
Sesamsaat . . .	3,9	0,4	1937	237,4	34,2
1938	651,5	43,4	Kokoskuchen .	91,9	3,4
1937	605,4	69,8	Kapokkernkuchen . .	13,2	0,3
			1938	105,1	3,7
			1937	97,4	3,7

Die Pfefferausfuhr 1938 betrug 40 172 t schwarzer und 10 824 t weißer Pfeffer gegenüber insgesamt 31 042 t im Vorjahr.

Eine freiwillige Beschränkung der Tabakerzeugung wird auch 1939 durchgeführt werden. Die Ausfuhr für Tabak war 1938 wenig befriedigend, sie betrug für Delitabak 11 631 t gegen 11 877 t 1937. Absatzländer sind Europa und Nordamerika.

Die Bedeutung des Kakao's ist sehr gering, der Anteil am Weltkakaoexport beträgt nur 0,25 v. H. Die Ausfuhr stieg von 1340 t 1937 auf 1572 t.

Für Zitronella-Öl sind Niederländisch-Indien und Ceylon die beiden einzigen Erzeugerländer. Die Ausfuhr betrug in den letzten Jahren in Tonnen:

Jahr	Java	Ceylon	Gesamt
1936	1601 = 74 v. H.	578 = 26 v. H.	2179
1937	1419 = 67 "	692 = 33 "	2111
1938	1849 = 72 "	722 = 28 "	2571

Die Kapokaufuhr betrug 15 448 t gegenüber 17 241 t 1937. Die Hauptabnehmer sind U. S. A. (38 v. H.) und Australien-Neuseeland (27 v. H.).

Die Chinarindaufuhr betrug 6957 t gegen 6345 t 1937. Die Chininaufuhr sank von 207 t 1937 auf 183 t. Hauptabnehmer sind die europäischen Länder (über 80 v. H.).

Die Ausfuhr an Kassa-veprodukten belief sich auf 263 571 t gegenüber 441 180 t im Vorjahr; hiervon waren etwa 50 v. H. Tapioka.

Die Maisausfuhr sank um etwa 50 v. H. von 214 921 t 1937 auf 102 391 t. Japan, Skandinavien und Holland sind die Hauptabnehmer.

Neben den agrarischen Ausfuhrprodukten haben die mineralischen Erzeugnisse in den letzten Jahren einen bedeutenden Anteil in der Handelsbilanz des Landes, obwohl auch sie, besonders Zinn, durch die allgemeine Depression ungünstig beeinflußt wurden.

Die Zinnproduktion betrug in Tonnen:

1936	31 221 t	46,7 Mill. Gulden
1937	39 760 t	77,9 " "
1938	27 737 t	32,7 " "

Die Welterzeugung, -Verbrauch und -Vorräte an Zinn waren in den letzten Jahren in Tonnen:

	1936	1937	1938
Weltproduktion	180 000	208 300	148 100
Verbrauch	160 700	198 700	151 600
Vorräte	22 695	25 491	29 494

Die Steinkohlenproduktion war gegenüber dem Vorjahr geringer, sie betrug 1 147 196 t gegen 1 372 536 t 1937. Der Ausfuhrwert betrug 1938: 2,4 Millionen Gulden gegen 1,4 Millionen Gulden im Vorjahr.

Die Rohölgewinnung übertraf noch die des vorjährigen Rekordjahres. Sie betrug 7 397 774 t gegen 7 262 008 t 1937 und 6 437 798 t 1936. Unter den Rohölproduzenten nimmt Niederländisch-Indien den fünften Platz ein. 1938 erzeugte es 2,8 v. H. der Welterzeugung. Wertmäßig betrug die Erdölausfuhr 161,4 Millionen Gulden gegen 165,2 Millionen Gulden 1937.

Der Anteil an der Erzeugung der verschiedenen Ölgesellschaften war folgender:

Bataafsche Petroleum Mij	58,0 v. H.
Nederlandsche Koloniale Petroleum Mij . .	26,9 "
Nederlandsch-Indische Aardolie Mij	15,1 "

Von der Rohölproduktion wurden 695 045 t als Heizöl verkauft, 6620 t in den Raffinaden verarbeitet und folgende Derivate daraus gewonnen: Benzin (1851 t), Flugzeugbenzin, White Spirit, Kerosin (9312 t), Residu-, Solar- und Dieselöl (2793 t), Schmieröl, Imprägnieröl, Paraffin, Wachs, Ceresin, Asphalt u. a. Die Gold- und Silberproduktion ergab in den letzten Jahren in kg Metall:

	1936	1937	1938
Gold	2 229,7	1 753,9	2 376,9
Silber	20 610,9	15 546,0	18 017,5

Von den übrigen Mineralen wurden in den letzten drei Jahren erzeugt, in Tonnen:

	1936	1937	1938
Asphalkalkstein	6 382	2 199	6 224
Bauxit	133 731	198 970	245 354
Phosphat	11 417	25 998	35 113
Manganerz	8 619	8 493	9 687
Monazit	668	370	393
Schwefel	10 078	12 400	15 737
Nickelerz	—	—	20 000

(Nach dem Bericht der Deutschen Handelskammer in Niederländisch-Indien 1938). N.

Neue Literatur

Rohstoffkammern der Weltwirtschaft, Band II: Hinterindien, Südsee, Australasien. Von Ludwig Schoen. Freiheitsverlag G. m. b. H., Berlin SW 68. Preis broschiert 4 RM.

Vom Verfasser liegt nunmehr der zweite Band der „Rohstoffkammern der Weltwirtschaft“ vor. Das nicht nur für den Wirtschaftler, sondern für weiteste Kreise geschriebene Buch bringt eine Fülle wissenswerter Dinge über folgende Länder: Ceylon, Staatenbund von Malaya, Schutzstaaten von Malaya, Straits Settlements, Siam, Indochina, Philippinen, Niederländisch-Indien, Britisch-Borneo, Fidschi-Inselgruppe, Neu-Caledonien, Neuseeland und Staatenbund von Australien.

Innerhalb der einzelnen Länderberichte ist der reichhaltige Stoff nach folgenden Gesichtspunkten gegliedert: Geographische Lage, Landwirtschaft und Viehwirtschaft, Forstwirtschaft und Bergbau. Der übersichtlich angeordnete Stoff bringt eine Menge wirtschaftlicher Tabellen und Statistiken und unterrichtet den Leser über den neuesten Stand der für die einzelnen Länder wirtschaftlich wichtigen Faktoren.

Allen denen, die sich über die überseeischen wirtschaftlichen Dinge unterrichten wollen, wird dieses kurzgefaßte Handbuch ein wichtiges Hilfsmittel bei ihren Studien sein.

Neuhaus.

Geologie der deutschen Kolonien in Afrika. Von E. Krenkel. Gebrüder Borntraeger, Verlagsbuchhandlung, Berlin. 274 Seiten, 1 Titelbild, 5 Tafeln und 65 Textabbildungen. Preis geb. 24 RM.

In diesem neuen Werk gibt Kr. eine zeitgemäße Übersicht über Geologie und Bodenschätze der deutschen Schutzgebiete Afrikas. Wie kaum ein anderer ist er dazu befähigt, uns ein solches Buch zu bescheren, hat er doch in seinem großen Werk „Geologie von Afrika“ (vgl. die Bespr. in dieser Z. 1929, S. 139, 1935, S. 315, 1939, S. 40) bewiesen, wie sehr er Meister der Synthese ist.

Nacheinander werden Ostafrika, Südwestafrika und etwas kürzer Kamerun und Togo behandelt. Überall ist das neueste Material, das besonders in Ostafrika aus englischen amtlichen Quellen in der Nachkriegszeit reichlicher floß, verarbeitet. Für Ostafrika kommt ihm zudem die genaue Kenntnis des Landes aus eigener Anschauung zu statten, hier dürfte seine Darstellung in ihrer geschlossenen Kürze und Vollständigkeit so leicht nicht übertroffen werden. Auch Südwest ist meisterhaft geschildert, was Ref. um so besser beurteilen kann, als er selbst acht Jahre in diesem Lande gearbeitet hat. Kamerun ist auch heute noch weniger gut bekannt. Die Schwierigkeit, durch tropischen Urwald und die Abgelegenheit der nördlichen Steppengebiete bedingt, ließ eine so eingehende Kenntnis des Landes, wie wir sie von den beiden großen anderen Schutzgebieten besitzen, noch nicht reifen. Togo dagegen kennen wir schon durch die Arbeiten des deutschen Regierungsgeologen Koert so genau, daß während der Mandatszeit nur wenig Neues hinzugekommen ist. So bietet uns das schöne Werk ein abgerundetes Bild der derzeitigen Kenntnis vom geologischen Bau und den Mineralvorkommen unserer noch unter Mandatsverwaltung stehenden afrikanischen Schutzgebiete. Gerade auch die Übersicht der Mineralvorkommen wird jedem, der sich mit Fragen bergbaulicher Art zu beschäftigen hat, willkommen sein.

P. Range.

Deutschlands koloniale Forderung. Von Dr. H. Schulze. Band 3 der „Forschungen zur Kolonialfrage“. Herausgegeben vom Kolonialgeographischen Institut der Universität Leipzig unter Leitung von Prof. Dr. K. H. Dietzel. Konrad-Tritsch-Verlag, Würzburg-Aumühle 1939. 87 Seiten, Preis 2,70 RM.

Das Kolonialgeographische Institut Leipzig begibt sich mit der obigen Arbeit auf das Gebiet des Völkerrechts, da wo es für Deutschland am aktuellsten und interessantesten ist. Der Verfasser unterzieht die Behandlung der deutschen Kolonien durch die alliierten Mächte vor und während der Versailler Konferenz scharfer Kritik und stellt eine Reihe von völkerrechtlichen Delikten fest, die nur dadurch wieder gutgemacht werden können, daß der unrechtmäßig erlangte Gewinn, also die koloniale Beute, zurückgegeben wird.

Der wichtigste und heute allgemein bekannte völkerrechtliche Verstoß der Alliierten ist der, daß sie im Oktober 1918 auf Grund eines deutschen Angebots feierlich die Wilsonschen 14 Punkte — darunter den fünften, der die kolonialen Rechte Deutschlands einer unparteiischen Schlichtung unterwarf — als Friedensbasis annahm, aber in Versailles unter Bruch dieses Vertrags Deutschland zwangen, ohne Prüfung oder Gehör auf seine Kolonien zugunsten der alliierten Hauptmächte zu verzichten. Dieser Verstoß ist auch nicht durch

Deutschlands Unterschrift unter das Versailler Diktat geheilt, weil die letztere durch die vorhergehende Wehrlosmachung im Waffenstillstand von Compiègne erzwungen war, so daß sich das Ganze als eine Kette frauduloser Überlistung darstellt, als „durch Macht gestütztes Unrecht“, wie es v. Freytag-Loringhofen in seiner klassischen Einleitung zu der Quellensammlung „Das Mandatsrecht in den deutschen Kolonien“ nennt. Diese enthält übrigens die Gedanken Dr. Schulzes bereits in verkürzter Form und hätte deshalb im Literaturverzeichnis nicht vergessen werden dürfen.

Ein weiteres völkerrechtliches Delikt liegt nach dem Verfasser in der bekannten alliierten Mantelnote vom 16.6.1919, deren handgreiflich unwahre beleidigende Vorwürfe gegen Deutschland zur nachträglichen Rechtfertigung des begangenen Wortbruchs dienen sollten, und die deshalb eine völkerrechtliche Ehrverletzung darstellen. Da aber zwischen dieser und der Wegnahme der Kolonien doch wohl kein ursächlicher Zusammenhang besteht, die Note vielmehr eine Rechtfertigung *ex post* darstellt, so dürfte aus ihr — im Gegensatz zu der Ansicht des Verfassers — doch wohl kein selbständiger Grund für die Rückgabe der Kolonien abgeleitet werden.

Auch gegen die weitgehende Auslegung, die der Verfasser dem Artikel 11 der Kongoakte gibt, dürften wohl Vorbehalte möglich sein, da dieser Artikel sich doch wohl nur an die Neutralen wendet, die ihre guten Dienste leihen sollen, und für die Neutralisierung das offenbar freiwillige Einverständnis beider Seiten vorausgesetzt wird.

Doch das sind Nebensächlichkeiten, die die freudige Zustimmung zu den völkerrechtlichen Hauptargumenten des Verfassers nicht beeinträchtigen können, wenn diese auch weit davon entfernt sind, von den Völkerrechtlern der Alliierten geteilt zu werden. Das Werk Dr. Schulzes wird also für uns Deutsche eine gewichtige Waffe im Kampf um die Kolonien sein. Es ist deshalb jedem kolonialen Kämpfer zur Anschaffung und Lektüre zu empfehlen.

Gunzert.

Bibliographie d'agriculture tropicale, 1938. Herausgegeben vom Internationalen Landwirtschafts-Institut in Rom 1939, 466 Seiten.

Von dieser Bibliographie¹⁾ liegt jetzt der achte Band vor. Die Literatur der tropischen Landwirtschaft von 1938 ist in 22 Abschnitten übersichtlich eingeteilt. Die in den einzelnen Abschnitten angeführte Literatur ist in kurzer Form in französischer und englischer Sprache referiert. Ein Autorenverzeichnis am Ende des Bandes erleichtert das Auffinden. Diese äußerst reichhaltige Zusammenstellung der Literatur seitens des Internationalen Landwirtschafts-Instituts in Rom wird für alle einschlägigen Kreise von großem Nutzen sein.

Neuhaus.

Was ist das für ein Stein? Von Dr. Rudolf Börner. Tabelle zum Bestimmen von 200 wichtigen Mineralien und Gesteinen. Kosmos-Naturführer. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. 11. Aufl., 120 Seiten. Mit 12 Farbtafeln nach Originalen von Walter Wild (enthaltend 135 Mineralien und Gesteine) und zahlreichen Textbildern. Preis kart. 3,20 RM, geb. 7,20 RM.

Dieser Kosmosführer geht neue Wege. Er will den Laien instand setzen, ihn interessierende Steine zu erkennen. Das mag für manche derselben auf Grund der zum Teil ausgezeichneten farbigen Abbildungen gelingen, aber der

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 517, und 1939, S. 227.

Aufbau des ganzen Werks wird dem doch nicht gerecht. Es wird m. E. zuviel geboten. Entstehung der Erde, Geschichte derselben, nutzbare Mineralien, seltene Metalle und deren Verwendung, nichtmetallische Rohstoffe, Edelsteine werden kurz behandelt. Die Überfülle des Stoffs verwirrt mehr, als sie nützt. Das Hauptgewicht des Buches liegt in den Tabellen, die Mineralien werden nach der Farbe klassifiziert. Eine Beschränkung darauf hätte dem Werk einen geschlosseneren Inhalt gegeben, als dieser etwas aphoristische Versuch, die ganze Geologie, Mineralogie, Lagerstättenlehre, Edelsteinkunde und manches andere auf 120 Seiten abzuhandeln. P. Range.

The Geology of the Country Around Mpwapwa. Von B. N. Temperley, Ph. D. Nr. 19, 61 Seiten, Abbildungen und Tabellen.

The Geology of Parts of the Tabora, Kigoma and Ufipa Districts, North-West Lake Rukwa. Von G. M. Stockley, A. R. C. S., D. I. C., A. Inst. M. M. Nr. 20, 35 Seiten, Tabellen und 1 Karte. Tanganyika Territory Department of Lands and Mines Geological Division, 1938 Dar-Es-Salaam, printed by the Government Printer.

Diese englische Mandatsverwaltung ist die einzige in den deutschen Schutzgebieten, welche eine geologische Landesuntersuchung eingerichtet hat, der wir eine ganze Reihe beachtenswerter Forschungsergebnisse verdanken. Die oben genannten Veröffentlichungen des Jahres 1938 geben wieder wertvolle Beiträge zur Kenntnis des Landes. — Die erste Arbeit behandelt ein Gebiet an der Zentralbahn östlich von Dodoma. Es überdeckt etwa 1800 qkm. Wirtschaftlich bedeutungsvolle Lagerstätten sind nicht beobachtet, Glimmer und Gold kommen in kleinen Mengen vor. Außer jungen Oberflächenbildungen treten nur metamorphe Gesteine und jüngere saure Eruptiva auf. Eingehend behandelt werden die Umwandlungserscheinungen ursprünglicher Sedimente — Psammite — in Migmatite. Der zweite, die Hälfte des Raumes beanspruchende Teil der Arbeit enthält die eingehende petrographische Beschreibung der zahlreichen im Gebiet auftretenden alten Gesteine. —

Die ausdrücklich als vorläufig bezeichnete zweite Veröffentlichung bringt neue Erkenntnisse über den geologischen Bau des Gebietes östlich des Tanganyikasees an der Grenze der Distrikte Kigoma, Tabora, Ufipa. Als wichtigstes Ergebnis ist die Kartierung von nicht weniger als neun Karruformationsarealen zu buchen, von denen zwei Kohlenflöze enthalten. Namwele und Muse coalfields. Die Flöze des Namwelegebietes sind allochton im Ausbiß, der Autor vermutet unter den Kalklagern der Karruschichten in einiger Entfernung autigene Flöze analog den Vorkommen von Lukugu im belgischen Kongo und denen des Ruhuhubeckens. Er macht Vorschläge zum Ansetzen von Bohrungen zur Erhärtung seiner Meinung. P. Range.

Kolonialforstliche Mitteilungen der Zeitschrift für Weltforstwirtschaft, herausgegeben von Prof. Dr.,-Ing. F. Heske, Reichsinstitut für ausländische und koloniale Forstwirtschaft, Tharandt-Dresden, Verlag J. Neumann, Neudamm und Berlin, 1939, Band 2, Heft 1, jährlich 18 RM.

Von den Kolonialforstlichen Mitteilungen liegt Heft 1 des zweiten Bandes mit einer Reihe interessanter Aufsätze vor.

Der erste Aufsatz ist ein Arbeitsbericht über die Arbeiten der Abteilung Weltforstwirtschaft im Dienste der kolonialen Walderschließung von Forst-assessor F. Grünwoldt. Ein zweiter Aufsatz von F. Leschner handelt von der Bevölkerungsschichtung im französischen Mandatsgebiet Kamerun und ihren

Beziehungen zur wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Anzahl Statistiken und eine Reihe guter Bilder sind diesem Aufsatz beigegeben. Ein weiterer Aufsatz von R. Runkel behandelt die chemisch-technische Erforschung kolonialer Hölzer unter besonderer Berücksichtigung der Zellstoffherstellung. Ein Aufsatz von Prof. Dr. W. Bavendamm behandelt die Prüfung der natürlichen Dauerhaftigkeit kolonialer Hölzer. Forstmeister Dr. Harrer berichtet über Aufforstungsprobleme in Deutsch-Ostafrika, Forstmeister Schuppius über Forstliches aus Togo in deutscher Zeit, mit Abbildungen.

In der Abteilung Forschungsberichte findet sich ein reich illustrierter Aufsatz über die Keimung und Jugendentwicklung tropischer Holzarten.

Die Abteilung „Rundschau“ bringt Berichte über die Zukunftsmöglichkeiten im Engare-Nairobigebiet, über die Forstwirtschaft in Deutsch-Ostafrika unter englischer Mandatsverwaltung, über die Wälder von Dahomey und Togo, über Deutschlands Holzeinfuhr und über die deutschen Südseengebiete.

Neuhaus.

Handbuch der Pflanzenzüchtung¹⁾. 11. Lieferung, V. Band, Bogen 11 bis 15. In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern herausgegeben von Th. Roemer und W. Rudolf, Berlin 1939, Verlag Paul Parey, etwa 20 Lieferungen zum Subskriptionspreis von je 6,50 RM.

Die 11. Lieferung bringt die Fortsetzung der Rebenzüchtung von Husfeld. Nach Schilderungen der Blütenmorphologie und Bestäubungsverhältnisse werden die Kreuzungsmöglichkeiten und die Technik der Kreuzung behandelt. Die Zuchtziele, erwähnt sei namentlich die Widerstandsfähigkeit gegen pflanzliche und tierische Schädlinge, und die Vererbung der Wertigenschaften finden eine eingehende Darstellung. Die Bestrebungen der Rebenzüchtung in Deutschland müssen als recht erfolgverheißend bezeichnet werden. — Die Züchtung der Forstpflanzen ist von v. Wettstein bearbeitet. Es wird nicht jede einzelne Baumart gesondert besprochen, sondern es wird ein Überblick der Forstpflanzenzüchtung gegeben. Aus den Abschnitten über Vererbung, Methoden der Züchtung und Zuchtaufgaben kann der Leser wertvolle Anregungen entnehmen. — Mit der Züchtung der Möhre befaßt sich Nicolaisen und mit der der Zwiebelarten Hanow. Diese neueste Lieferung zeigt wiederum den hohen Stand unserer Erkenntnis auf dem Gebiet der Pflanzenzüchtung.

Marcus.

Grundriß der tropischen und subtropischen Bodenkunde.

Von Dr. P. Vageler. 2. Aufl. Verlagsgesellschaft für Ackerbau, Berlin 1938. 252 Seiten mit 30 Abb. Preis geb. 12,75 RM.

Die Einteilung des Buches ist im wesentlichen die gleiche wie bei der ersten Auflage. Der Abschnitt über die bodenbildenden Mineralien und Gesteine ist erweitert durch die Darstellung der modernen Vorstellungen von den Tonmineralien. Die durch die Verschiedenheit des Klimas bedingten Unterschiede im Bau der Mineralien werden besonders gewürdigt. In dem folgenden Kapitel über die organische Bodensubstanz wird deren entscheidende Bedeutung für die Fruchtbarkeit der Tropenböden hervorgehoben. So werden die Humusstoffe und humusähnlichen Verbindungen als Gegenspieler der Phosphorsäure bei der Kolloidkomplexbildung in sesquioxydreichen Böden behandelt. Der Einfluß von Klima und Vegetation auf den Humuszustand der Böden wird eingehender behandelt. Neue Beispiele und schöne Bilder aus Südamerika sind in diesen Abschnitt aufgenommen, ebenso in die Beschreibung der tropischen und subtropischen Bodentypen im folgenden Abschnitt. Die Darstellung

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1938, S. 564, und 1939, S. 447.

der Böden und Bodenbildung geschieht im Sinne der Lehre von den isoelektrischen Fällungen. Ein breiter Raum wird der Bedeutung der Bodenerosion unter tropischen und subtropischen Verhältnissen gewidmet. Der letzte Teil des Werkes enthält wieder wertvolle Hinweise bezüglich der Bodenwahl, Bodennutzung und -pflege für Pflanze.

Kuron.

Bodenleben — Bodenpflege. Ein anschaulicher Leitfaden für jeden Gartenfreund, Gärtner und Junggärtner. Von Dipl.-Gartenbauinspektor Hartmut Störmer. 40 Seiten mit 25 Abbildungen. Gartenbauverlag Trowitzsch u. Sohn, Frankfurt a. d. O. Preis 85 Rpfg.

Der Verfasser will mit seiner Schrift dem Gartenfreund das Wichtigste über das Leben im Boden und über seine Bearbeitung sagen. Er bespricht die Entstehung und Notwendigkeit der Gare, erläutert die Bodenpilze und Bodenalgae, die Urtiere und Würmer, die das Leben des Bodens ausmachen. Ferner wird der Kreislauf der Nährstoffe dargestellt und die Bedeutung des Stallmistes für den Boden sowie auf die Notwendigkeit der Anwendung des Kompostes hingewiesen. Kurz alles, was mit dem Boden in Zusammenhang steht, wird vom Verfasser in klarer Form dargestellt und durch zahlreiche, lehrreiche Bilder erläutert.

Jedem, der seinen Boden richtig und sachgemäß pflegen will, wird dieses Büchlein ein wertvoller Ratgeber sein.

Neuhäus.

The action and use of colchicine in the production of polyploid plants. By J. L. Fyfe. Imperial Bureau of Plant Breeding and Genetics, School of Agriculture, Cambridge, England, 1939. 10 S. Preis 1/—s.

Die Bedeutung der Polyploidie für die Pflanzenzüchtung¹⁾ wird in steigendem Maße erkannt; ihrer praktischen Ausnutzung standen aber bislang

¹⁾ Wie schon längere Zeit bekannt, sind in den Zellkernen von Pflanzen wie Tieren besondere, meist schleifen- oder stäbchenförmige Gebilde, die vor allem bei der Zellteilung sichtbar gemacht werden können, vorhanden, und zwar stets in einer bestimmten, für jede Art festen Anzahl. Diese sog. Chromosomen sind, wie die moderne Vererbungsforschung gezeigt hat, die Träger sämtlicher Gene, d. h. sämtlicher distinkter Erbanlagen des betreffenden Organismus. Es ist daher ohne weiteres verständlich, daß Änderungen des Chromosomenbestandes tiefgreifende Änderungen der Erbnatur eines Lebewesens mit sich bringen werden. Unter solchen Änderungen, deren mehrere bekannt sind, ist die, wenigstens für die Praxis, wichtigste eine Verdoppelung (oder Vervielfachung) des gesamten Chromosomenbestandes eines Individuums, die sog. Polyploidie. Ihr praktisches Interesse beruht vornehmlich auf zweierlei Erscheinungen: einmal werden durch die Chromosomenverdoppelung die Eigenschaften des Organismus abgeändert, es wird also neues Auslesematerial für die Züchtung geschaffen; zum anderen kann bei sterilen Formen, etwa vielen Artbastarden, die Fertilität, die in einer hier nicht näher zu erörternden Weise ebenfalls mit dem Chromosomenmechanismus in Beziehung steht, wiederhergestellt werden. Freilich darf die Polyploidie nicht allzusehr überschätzt, jedenfalls nicht als eine Art Wundermittel angesehen werden. Zwar werden durch die Chromosomenverdoppelung sehr oft die Wüchsigkeit und Massenproduktivität einer Pflanze erhöht; dies trifft aber durchaus nicht immer zu. Zuweilen entstehen sogar im Gegenteil Kümmer-

das seltene und unregelmäßige Vorkommen polyploider Formen unter natürlichen Verhältnissen und die geringe Wirksamkeit der schon bekannten Verfahren zur künstlichen Erzeugung derselben entgegen. Es war daher gerade auch in dieser Richtung ein sehr großer Fortschritt, als (zuerst von einigen amerikanischen Forschern) gefunden wurde, daß es durch Anwendung des Alkaloids der Herbstzeitlose *Colchicum autumnale*, des Colchicins, auf einfache Weise möglich ist, polyploide Typen bei den beliebigen Objekten und zu stark erhöhten Prozentsätzen zu gewinnen. Diese Entdeckung wurde im Jahre 1937 gemacht, und seit dieser Zeit erscheint eine ständig zunehmende Zahl von Untersuchungen über den Gegenstand, so daß der — bei vielen modernen Fortschritten der Wissenschaft leider übliche und ihrer Auswertung in der Praxis entgegenwirkende — Zustand bald erreicht sein würde, daß der einzelne, und ganz besonders der Praktiker, der ja über keine umfangreiche Sammlung von Spezialliteratur verfügen kann, jeden Überblick verliert. Es ist daher ein besonders zu begrüßendes Verdienst, wenn das Imperial Bureau of Plant Breeding sich entschlossen hat, die bisherigen Erfahrungen auf dem Gebiet in Form des vorliegenden Heftes zusammenzufassen und so auch dem Nichtspezialisten zu einem Überblick über das Gebiet zu verhelfen. In knapper, aber übersichtlicher Darstellung werden zuerst die physiologische Wirkung des Colchicins, als die Grundlage seiner Anwendbarkeit für Polyploidenerzeugung, und dann die praktischen Anwendungsmethoden behandelt; im Abschluß werden andere chemische Verbindungen, die ähnlich wie das Colchicin wirken, deren Verwertbarkeit aber noch ausprobiert werden muß, besprochen.

Uns interessiert in erster Linie natürlich der Abschnitt, der der Anwendungsweise des Alkaloids in der Praxis gewidmet ist. Es lassen sich drei Verfahren unterscheiden, nämlich Behandlung von Samen, von Sproßspitzen, von Keimlingen (Plumula) und endlich von Achsel- sowie Endknospen größerer Pflanzen. Die Samen werden in trockenem, angequollenem oder angekeimtem Zustand in Colchicininlösungen gelegt; die Samenschale kann u. U. vorher entfernt werden. Für die Behandlung von Vegetationspunkten wird Aufbringung von Tropfen oder Zerstäubung von Colchicininlösung empfohlen; dem Referenten scheint die neue Methode von Györfy, mit der Lösung getränkte Wattebäusche aufzulegen und eventuell einige Male nachzubefeuchten, sehr vorteilhaft. Voraussetzung für den Erfolg ist immer, daß das Alkaloid auf die sich teilenden Zellen und Gewebe einwirken kann; wo die Vegetationspunkte, wie etwa bei den Getreiden, durch Blattorgane stark geschützt sind, müssen vielleicht besondere Verfahren ausgearbeitet werden (Einspritzen oder ähnliches). Die Behandlung von Samen wird sich, da der Ausfall recht groß sein kann, da empfehlen, wo unbeschränkte Vorräte zur Verfügung stehen; in anderen Fällen ist die Behandlung der End- und Achselknospen größerer, eventuell vegetativ vermehrter Pflanzen wohl am ratsamsten. In allen Fällen

formen; in anderen Fällen verhalten sich Rassen ein und derselben Art völlig verschieden. Jedenfalls liefert die Polyploidie nicht etwa „gebrauchsfertige“ neue Rassen oder Sorten, sondern an dem polyploiden Material muß, wie an jedem anderen, weitere Züchtungsarbeit durch Auslese, eventuell Bastardierung, usw. getrieben werden. Da durch die Verdoppelung der Chromosomen, d. h. aller Erbanlagen, der Erbcharakter verständlicherweise eine Komplikation erfährt, muß diese Arbeit u. U. dabei sogar in einem besonders großen Maßstabe vorgenommen werden.

werden wässrige Lösungen in einer Stärke zwischen 0,1 und 1 v. H. angewendet. Die Behandlungszeiten für Samenquellung betragen bei trockenen Samen zwei bis zehn Tage, bei vorgekeimten weniger; bei der Behandlung von Vegetationsspitzen haben sich von Fall zu Fall ein- bis vielmalige Anwendungen als erfolgreich erwiesen. Häufig, bei Behandlung von Achselvegetationspunkten natürlich immer, ist nicht die ganze Pflanze polyploid, sondern nur ein Teil derselben, etwa ein Seitenzweig. Dann kann Vermehrung entweder in Form von Stecklingen oder durch Gewinnung von Samen erfolgen. Sehr wichtig ist es, die polyploiden Pflanzen (oder die polyploiden Teile einer Pflanze) zuverlässig zu erkennen. Am sichersten ist eine Zählung der Chromosomen, jedoch ist sie sehr umständlich. Gute Dienste leistet eine mikroskopische Messung der Pollenkorngroße, da polyploide Körner doppelt so groß sind wie normale. Wo keine Blüten gebildet werden, können auch andere Zellen, wie die Schließzellen der Spaltöffnungen an den Blättern, gemessen werden. Die äußerlichen Unterschiede der Pflanzen sind meistens zwar sehr auffällig, aber oft nicht zuverlässig.

An Kulturpflanzen warmer Länder ist die Colchicinbehandlung bisher wohl noch nicht ausprobiert worden. Da sie aber schon bei einer sehr großen Zahl von Arten aus den verschiedensten Familien stets mit Erfolg angewendet wurde, und da die Wirksamkeit des Alkaloids offenbar durchgehend für alle Organismen gilt, besteht kein Zweifel, daß sie auch in diesem Falle positive Ergebnisse liefern kann.

Lang.

Alle Jahre Obst. Erprobte, praktische Wege zur Erreichung regelmäßiger Obsternten. Von Ing. Franz Moißl. 40 Seiten mit 20 Zeichnungen. Gartenbauverlag Trowitzsch u. Sohn, Frankfurt a. d. O. Preis 85 Rpfg.

Obst ist ein wichtiges Volksnahrungsmittel und ein bedeutender Faktor zur Gesunderhaltung eines Volkes. Wie eine regelmäßige Obsternte gesichert wird, dafür bringt der Verfasser in dieser Schrift viele praktische Ratschläge.

Einleitend gibt Verfasser einen Überblick über die wirtschaftliche Bedeutung des Obstbaues, besonders in Deutschland, und weist auf die Notwendigkeit der Ertragstreue als Grundlage der Obstwirtschaft hin.

In den weiteren Abschnitten wird auf die Pflegemaßnahmen der Obstbäume wie Gesunderhaltung der Baumbestände, Auswahl der Reiserbäume, Düngung und notwendige Wasserzufuhr, Baumschnitt und Ausdünnung des Fruchtbehanges eingegangen. Eine ausführliche Tabelle bringt Angaben über die Widerstandsfähigkeit der Blüten verschiedener Sorten von Äpfeln, Birnen, Kirschen und Pflaumen gegen Frost.

Zahlreiche, sehr instruktive Zeichnungen erläutern die praktisch interessanten Ausführungen des Verfassers.

Neuhaus.

Der Geologisch-Bergbauliche Ausschuß des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees tagte am 8. Dezember 1939 in Berlin. Verhandelt wurde insbesondere sehr eingehend über die Ausbildung von Bergingenieuren für die Kolonien und über die Gründung eines Reichsinstituts für kolonialen Bergbau.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“ Geh. Reg.-Rat Geo. A. Schmidt,
Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Wasunger Weg 29
Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 12
Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees,
Berlin-Halensee 1, Kurfürstendamm 130
In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW 68, Kochstraße 68—71
Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2
Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71

Schwefelsaures KALI zu TABAK



**verbessert Farbe
und Brand; erhöht
Ertrag und Aroma**

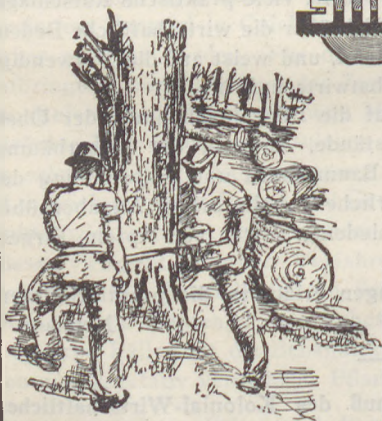
Eine mittlere Tabakernte
entzieht dem Boden unge-
fähr 210 kg Kali (K_2O) je ha

Auskunft in allen Düngungsfragen
erteilt:

DEUTSCHES KALISYNDIKAT
BERLIN SW 11, Dessauer Str. 28/29



Motorsägen



zum Fällen und Abkürzen
von Bäumen bis 200 cm
Stammstärke. Betriebssicher,
leistungsfähig und
wirtschaftlich.

ANDREAS STIHL
MOTORSÄGENFABRIK
STUTTGART-BAD CANNSTATT



Selbstansaugende Motorpumpen für Be- und Entwässerung usw.

Vorzüge: Einf. Bedienung, handlich, billig im Betrieb,
hohe Leistungen. Mit Tiefsauge-Vorrichtung, geeignet
für Brunnen bis 25 m Tiefe. Tel.-Adr.: „Pumpmobil“
F. W. SCHULE & Co., HAMBURG 26 (TR), Wendenstraße 349