

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

42. Jahrgang

Berlin, Februar 1939

Nr. 2

Genetik der Tropenböden.

Von H. Kuron.

Wenn wir uns mit dem Boden als der in ständigem regen Wandel befindlichen äußersten Hülle unseres Erdkörpers befassen, werden wir notwendig zu einer vorwiegend dynamischen Betrachtungsweise geführt. Die Bereiche der verschiedensten Kraftzentren überschneiden sich in dieser Erdschale, und so finden wir hier örtlich und zeitlich den ausgesprochensten Wechsel in den Umsetzungsbedingungen der Materie.

Verfolgen wir lediglich die allgemeine Bewegung der Elemente vom Standpunkt der Geochemie, ohne ihre Vergesellschaftung näher zu berücksichtigen, so können wir diese aus drei Komponenten zusammensetzen. Wir haben einmal den Zerfall von mineralischen und organischen Verbindungen, die unter den Verhältnissen an der Erdoberfläche labil werden und anderen stabilen Zuständen zustreben. Weiterhin treten hinzu die Bewegungen der Umsetzungsergebnisse, die einesteils in der Bodenschicht selbst vor sich gehen, wobei also vertikale Bewegungsrichtungen vorherrschen, andererseits längs der Bodenoberfläche, also mehr in horizontaler Richtung verlaufen. Das Verhältnis, in dem die Geschwindigkeiten dieser drei Vorgänge an einer bestimmten Stelle der Erdoberfläche zueinander stehen, bestimmt den Charakter des dort entstehenden Bodens. Es ist daher die Aufgabe der Bodenkunde, für die einzelnen Bereiche der Erdoberfläche dieses Verhältnis zu ermitteln.

Die Aufgabe ist nicht leicht, denn wir müssen hier den umgekehrten Weg beschreiten. D. h. wir müssen aus der Beschaffenheit eines vorgefundenen Bodens auf seinen Entwicklungsweg zurückschließen. Dabei ist eine besondere Schwierigkeit die Erfassung des Faktors „Zeit“, nicht nur weil wir ihn nur auf Grund der Betrachtung eines Endzustandes schlecht ermessen können, sondern weil in ihm auch ein Wechsel der Bodendynamik enthalten sein

kann. Dabei bewegen wir uns in der Bodenkunde gerade in Zeitspannen, die gegenwärtig der Erfassung noch besondere Hindernisse bereiten. Sie sind einerseits wesentlich kürzer als die Zeiträume, mit denen die Geologie im allgemeinen rechnet, die uns aber gerade deswegen wichtige Maßstäbe in die Hand gibt, sei es durch gewisse meßbare physikalische Vorgänge (radioaktiver Zerfall u. a.) oder durch die Entwicklung der Lebewesen auf der Erde. Andererseits sind die Bodenvorgänge doch meist viel zu langsam, um unmittelbare zuverlässige Messungen über die Bewegungen zuzulassen. So ergibt sich als wesentliche Folgerungsweise in der Bodenkunde die Interpolation zwischen den Ergebnissen kurzfristiger Versuche unter Laboratoriums- und Versuchsfeldbedingungen und genauen Zustandsbefunden an natürlichen Bodenprofilen. In diesen beiden Richtungen arbeitet die heutige Bodenkunde.

Der ersten Forschungsart haben die Fortschritte der physikalischen Chemie, der Kolloidchemie und anderer Wissenschaftszweige eine schnelle Entwicklung ermöglicht. Die zweite Forschungsrichtung erfordert ein möglichst eingehendes Studium der vertikalen und horizontalen Verteilung der Bodenbestandteile in den einzelnen Erdbereichen. Für manche Gebiete, wie Europa und Nordamerika, hat sich so schon ein umfangreiches Beobachtungsmaterial gesammelt. Von anderen, schwer zugänglichen Gebieten sind aber unsere Kenntnisse noch mit erheblichen Lücken behaftet, so daß wir uns dort noch mit allgemeineren Vorstellungen begnügen müssen. Dies gilt auch für die Tropen, deren bodenkundliche Erforschung und Beschreibung noch große Aufgaben an uns stellt. Bei der großen Vielgestaltigkeit der bodenformenden Faktoren kann ich daher hier nur die allgemeinen Charakterzüge der Genetik der Tropenböden behandeln.

Der grundlegende Vorgang jeder Bodenbildung ist die chemische Verwitterung, d. h. der Zerfall labiler Stoffe in einfacher gebaute Bruchstücke unter Abgabe leicht beweglicher Anteile an die Bodenlösung. Für den mineralischen Bodenanteil äußert sich dieser Vorgang in erster Linie in der Abgabe von Alkalien und Erdalkalien aus dem zerbrechenden Kristallgitter der verwitterbaren Silikate. Dieser primäre Vorgang ist der gleiche bei jeder Bodenbildung, sowohl bei uns im gemäßigten Klima wie in den Tropen. Der Unterschied beruht nur in der Geschwindigkeit, mit der dieser Vorgang abläuft, und in der weiteren Bewegung der entsprechenden einfachen Alkali- und Erdalkalisalze.

Für die weiteren Bodenvorgänge hat aber dieser Unterschied eine einschneidende Bedeutung, und er bedingt eine z. T.

gänzlich verschiedene Entwicklung. Wenn wir also von Böden der Tropen sprechen, so bedeutet dies nicht nur eine Kennzeichnung ihrer geographischen Lage, sondern auch einen Hinweis auf ganz bestimmte eigentümliche Charakterzüge. Der grundlegende Einfluß des Klimas auf die Bodenbildung ergibt sich bei Betrachtung der eingangs erwähnten drei Elementarbewegungen.

Die Bewegungen der Mineralbausteine, die beim Zerfall der verwitternden Minerale das Gitter verlassen, stehen bei Gegenwart von genügend Wasser unter dem Einfluß der Temperatur. Je höher die mittlere Temperatur ist, unter der die Bodenbildung vonstatten geht, desto intensiver ist die Einwirkung der Bodenlösung und desto größer die Diffusionsgeschwindigkeit, mit der die Zerfallprodukte die aufbrechenden Kristallgitter verlassen. Die Größenordnung, in der sich diese Geschwindigkeiten bewegen, wird anderseits vom Bau und von der Zusammensetzung der verwitternden Mineralien bestimmt. Beim Zerfall der organischen Substanzen im Boden tritt eine Reihe biochemischer Vorgänge hinzu. Da hierbei aber Enzyme eine entscheidende Rolle spielen, so sind ähnliche Beziehungen zur Temperatur gegeben wie bei der Verwitterung der anorganischen Stoffe.

Die weiteren Stoffbewegungen im Boden und an der Bodenoberfläche stehen in engstem Zusammenhang mit dem anderen Klimafaktor, den Niederschlägen. Ein großer Teil der bei der Bodenbildung entstehenden feindispersen Anteile folgt passiv den Bewegungen des Wassers in und auf dem Boden. Wenn hier zwischen der Bewegung im Boden und längs der Bodenoberfläche unterschieden wird, so geschieht dies, weil gewisse grundlegende Unterschiede in der Elementwanderung für die beiden Fälle bestehen. Entsprechend dem engporigen Bau des Bodens herrscht hier die Bewegung gelöster und hochdisperser Stoffe vor. Dazu gehören die Verwitterungsprodukte der Mineralien und der organischen Substanz.

An der freien Oberfläche des Bodens dagegen können sich auch grobdisperse Stoffe verlagern, wozu z. B. ein Teil der widerstandsfähigen Verwitterungsrückstände gehört. Aus diesem Grunde schon erhält die Elementarverlagerung längs der Erdoberfläche einen ganz anderen Charakter als die in vertikaler Richtung. Das bodenbildende Gestein hat auch auf diese Vorgänge einen bedeutenden Einfluß. Die Porosität seiner Verwitterungsprodukte beeinflußt nicht nur die Bewegung der Bodenflüssigkeit, sondern überhaupt die Verteilung des die Bodenoberfläche treffenden Niederschlagswassers in Sickerwasser und oberflächlich abfließendes Wasser.

Das Wechselspiel dieser drei Vorgänge wird im wesentlichen von Temperatur und Niederschlagshöhe in dem Gebiet der Bodenbildung gesteuert. Daraus ergibt sich, daß wir bei Betrachtung größerer Erdräume nach den Zusammenhängen zwischen Boden und Klima zu suchen haben. Betrachten wir zunächst das letztere für den uns beschäftigenden Bereich. Wir können das tropische Klima in zwei Gebiete einteilen: 1. das ständig feuchte Tropenklima (A f), das sich in schmalem Gürtel nördlich und südlich des Äquators entlang zieht, das sog. Urwaldklima; 2. das wechselfeuchte Klima (A w) mit jahreszeitlichem Wechsel der Niederschlagsmengen, das sich in mehr oder minder ausgebildeten Streifen nördlich und südlich an den ständig feuchten Gürtel anlegt. Es ist das sog. Savannenklima. Zwischen beiden Klimaarten bestehen natürlich die verschiedensten Übergänge. Einen solchen stellt das Monsunklima (A m) dar, das sich durch eine größere Niederschlagshöhe von dem Savannenklima unterscheidet. Allen Klimaarten gemeinsam ist aber die hohe mittlere Jahrestemperatur und die geringe Amplitude der Temperaturschwankungen, nämlich etwa zwischen 24° und 30° C.

Was anderseits bei allen Beschreibungen der Bodendecke tropischer Gebiete hervorgehoben wird, ist die Verbreitung von Böden mit ausgesprochen roter Farbe. Das bedeutet, daß hier dem Eisenoxyd eine besondere Rolle zukommt im Gegensatz zu den gemäßigten Klimagebieten. Wollen wir die Beziehungen zwischen der Bodenausbildung und dem Klima klarstellen, so müssen wir den leichtbeweglichen, reaktionsfähigen Bodenanteil betrachten, der sich mit der geringsten Trägheit den Umweltbedingungen anpaßt. Dies sind die Tonkolloide, die als die eigentlich bodeneigenen Mineralien bei der Verwitterung der unbeständigen primären Mineralien entstehen.

Der allgemeine Verlauf der Verwitterung unserer Alumino-silikate, die als Ausgangsstoffe der Tonmineralien dienen, ist folgender: Unter Abspaltung von Alkalien und Erdalkalien in Form leichtlöslicher Salze zerfällt das Kristallgitter in kleinere Bruchstücke von kolloider Größenordnung. Diese Kolloide können wir uns z. T. als reine negative Kieselsäure-Kolloide und positive Kolloide der Sesquioxide, z. T. als Komplexe wechselnder Zusammensetzung vorstellen. Es bestehen dabei alle Übergänge zu Fällungen, wo bei der Verwitterung nur eine Umlagerung in dem aufgelockerten primären Gitter und eine Umbildung in das Gitter stabiler Tonmineralien stattfinden. Dies wird besonders dort der Fall sein, wo das Gitter des primären Minerals schon eine große Ähnlichkeit mit den Gittern

kristallisierter Tonmineralien hat, wie es z. B. für die Glimmer gilt.

Um die Ableitungen nicht zu umständlich zu gestalten, soll im folgenden von dem einfachsten Fall ausgegangen werden, bei dem das Aluminosilikatgitter in die Erdbestandteile, kolloide Kieselsäure und kolloide Sesquioxide, zerfällt. Diese Kolloide besitzen, wie erwähnt, entgegengesetzte elektrische Ladung. Die folgende Reaktion ist danach eine gegenseitige Fällungsreaktion zwischen dem negativen Kieselsäure-Kolloid und den positiven Sesquioxid-Kolloiden unter Bildung elektrisch neutraler Kolloidverbindungen. Diese elektrisch neutralen Verbindungen oder isoelektrischen Gele stellen einen stabilen Kolloidzustand dar, der den Aufbau der mineralischen Neubildungen bei der Verwitterung bestimmt. Mattson, der als erster die allgemeinen Grundlagen für diesen Vorgang entwickelt hat, nennt ihn daher „isoelektrische Verwitterung“.

Die Zusammensetzung der isoelektrischen Fällungen wird nun bestimmt durch die Reaktion der Bodenlösung, in der die Umsetzungen stattfinden. Bei saurer Reaktion vermindert sich die negative Ladung und damit der säureähnliche oder Azidoidcharakter des Kieselsäure-Kolloids und steigert sich die positive Ladung bzw. der Basoidcharakter der Sesquioxid-Kolloide. Umgekehrt steht es bei alkalischer Reaktion der Bodenlösung. Das bedeutet, daß im ersten Fall zur Bildung einer isoelektrischen Fällung auf die Einheit Sesquioxid-Kolloid verhältnismäßig viel Kieselsäure-Kolloid erforderlich ist, während bei alkalischer Reaktion isoelektrische Fällungen mit einem niedrigeren Verhältnis Kieselsäure/Sesquioxide entstehen.

So können wir aus dem Kieselsäure/Sesquioxid-Verhältnis der Bodenkolloide Schlüsse auf die pH-Werte der Bodenlösung ziehen, in der die Kolloidbildung stattfand. Ein hohes $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Verhältnis entspricht niedrigen pH-Werten, ein niedriges hohem pH-Werten. Im allgemeinen genügt es, nur das Aluminiumoxyd zu berücksichtigen, weil es einesteils an Menge stets das Eisenoxyd übertrifft. Andererseits kommt aber schon bei diesen Reaktionen die allgemeine geochemische Eigenschaft des Eisens zum Ausdruck, in der Verwitterungsrinde seine eigenen Wege zu gehen und keine festen Verbindungen mit der Kieselsäure einzugehen. Dadurch unterscheidet es sich grundlegend vom Al, das immer dem Si auf seinen Wanderungen folgt. Diese Eigenschaft ist besonders bedeutungsvoll in der Genetik der Tropenböden. Sie kommt auch zum Ausdruck in dem weiteren Stadium der Bodenkolloidbildung. In

diesem gehen unter Einordnung ihrer Bausteine in Kristallgitter die zunächst amorphen isoelektrischen Fällungen in kristalline Tonmineralien über. Von diesen sind bisher vor allem der Kaolin mit einem $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Verhältnis von 2 und der Bentonit näher bekannt, bei dem das mittlere $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Verhältnis 4 beträgt, aber je nach den Bildungsbedingungen auch größer und kleiner sein kann. Besonders das zweite Mineral stellt den wichtigsten Bestandteil der Tonfraktion unserer Böden dar. Auch diese kristallisierten Minerale enthalten meist gewisse Mengen Eisen, doch stellt es mehr eine Verunreinigung in den Gittern dar und ist im übrigen als verhältnismäßig leicht abtrennbare Beimengung vorhanden.

Eine gemeinsame Eigenschaft der Tonmineralien ist ihr Kationenbindungsvermögen, das sie zeigen, wenn die Bodenlösung einen pH-Wert oberhalb ihres isoelektrischen Punkts hat. Diese Bedingung ist in den Böden so gut wie immer erfüllt. Aus dem oben Gesagten folgt, daß bei gleichem pH-Wert der Bodenlösung Tonmineralien mit hohem $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Verhältnis, also niedrigem isoelektrischen pH-Wert, ein größeres Kationenbindungsvermögen haben als solche mit hohem Sesquioxidgehalt. Zum Schluß noch etwas über die Rolle der organischen Bodensubstanz bei diesen Vorgängen. Die bodeneigene organische Substanz, der Humus, hat im wesentlichen den Charakter von kolloiden Säuren, die als selbständige Verbindungen auftreten können, aber auch an Stelle der SiO_2 mit Sesquioxiden mineralorganische Kolloidverbindungen bilden können.

Diese Grundlagen vermögen uns eine allgemeine Vorstellung von der Genetik der tropischen Böden zu vermitteln. —

Betrachten wir zunächst die Böden des ständig feuchten Urwaldgürtels. In diesem gleichbleibend heißen, feuchtigkeitsgesättigten Gebiet findet eine außerordentlich intensive chemische Verwitterung der Aluminosilikate statt. Dies kommt in den für unsere Gebiete unbekanntem Mächtigkeiten der Verwitterungsrinden der Gesteine, die 20, 30 und mehr Meter betragen können, zum Ausdruck.

Wenn auch anzunehmen ist, daß als allererste Vegetation auf kahlen Gesteinen dieses Klimabereichs eine Steppenvegetation sich einfand, so dürfte dieses Stadium infolge der schnellen Bodenbildung bald durchlaufen gewesen sein. Es nahm dann der üppige Urwald mit seiner in mehreren Stockwerken entwickelten Vegetationsdecke Besitz von den Gebieten. Die ungeheuren Massen an toter organischer Substanz, die von dieser Pflanzengesellschaft an den Boden abgegeben werden, verfallen bei den für die Mikroorganismen

günstigen Bedingungen einer schnellen Mineralisierung, und die großen Mengen CO_2 , auch HNO_3 und H_2SO_4 , die dabei entstehen, fördern weiter den Mineralabbau. Auch organische Säuren mögen hierbei eine Rolle spielen, denn viele Analysen ergaben für verhältnismäßig hell gefärbte Tropenböden einen hohen Gehalt an organischem Kohlenstoff. Wir haben es also hier wohl mit stark abgebauter organischer Substanz zu tun, die meist Säureeigenschaften hat.

Die gelösten Mineralstoffe werden durch den stets abwärts gerichteten Wasserstrom im Boden nach der Tiefe gewaschen. Nun besteht in diesem Stadium der Bodenbildung infolge des großen Vorrats an unverwitterten Aluminosilikaten und infolge ihres schnellen Abbaus in der Bodenlösung bis an die Oberfläche ein gewisser Basenreichtum und demnach ein hoher pH-Wert, etwa im Bereiche des Neutralpunktes. Es entstehen also Tonkolloide mit niedrigen SiO_2 /Sesquioxid-Verhältnis, und das Fe_2O_3 bleibt im wesentlichen am Ort seiner Abspaltung erhalten. Dafür findet eine Auswaschung von Kieselsäure in Form von reinen Solen oder SiO_2 -reichen Solkomplexen mit hoher negativer Ladung statt.

Dieses Stadium leitet aber nur zu einem weiteren über. Denn bei der ständigen Auslaugung müssen die oberen Bodenschichten allmählich an Basen verarmen, indem die leichtzersetzlichen Mineralien zersetzt sind und die Verwitterung nun nur die widerstandsfähigeren ergreifen kann. Damit verschiebt sich die Reaktion der Bodenlösung allmählich ins saure Gebiet und die Tonbildung paßt sich den neuen Bedingungen an. Es entstehen nunmehr Tonkolloide mit stetig höherem SiO_2 /Sesquioxid-Verhältnis. Es wird nun von dem Sesquioxidgehalt des bodenbildenden Gesteins abhängen, ob bald eine Abwanderung von Sesquioxiden in die Tiefe einsetzt. Dies hängt auch in hohem Maße von der Geschwindigkeit des Basenverlustes, also der Menge des den Boden durchsetzenden Wassers, ab. Schreitet dieser schnell fort, so ergibt sich eine schnelle Versauerung des Bodens, und wir erhalten Erscheinungen, die der Podsolierung in unserem Klima entsprechen. Die vorher gebildeten sesquioxidreichen Kolloide können einerseits resiliifiziert werden, andererseits als sesquioxidreiche Solkomplexe abwandern. Der letzte Weg wird um so leichter gewählt, je saurer die Reaktion der Bodenlösung ist. Inwieweit es nun bei fortschreitender Auslaugung zu einer Abwanderung von Sesquioxiden und überhaupt zur Umbildung des Bodencharakters kommt, hängt in hohem Maße von der Art des Muttergesteins ab. Bei hohem Basengehalt wird das Stadium der relativen Sesquioxid-Anreicherung längere Zeit an-

halten. Ebenso wird ein hoher Sesquioxidgehalt des Muttergesteins der Anreicherung dieser Verbindungen günstig sein. In beiden Fällen wird auch eine nachträgliche Abwanderung der Sesquioxide bei der Versauerung der Bodenschichten wenig ins Gewicht fallen. Dies gilt besonders für das Eisenoxyd, das sich dann in größerer Menge als freie Verbindung ausscheidet. Dazu kommt als sehr wesentlicher Punkt das ausgesprochene Alterungsvermögen des freien Eisenoxyd-Hydrats, das seiner Umwandlungstendenz in Richtung des Hämatits bzw. Göthits entspricht. Das gealterte Fe_2O_3 neigt in keiner Weise mehr zu Reaktionen mit Kolloiden oder zu Verlagerungen.

Der so entstandene Boden ist der oft für die Urwaldgebiete beschriebene plastische Rotlehm, der je nach den örtlichen Bedingungen und je nach dem Entwicklungsstadium in verschiedenster Ausbildung auftreten kann. Er besteht aus einer roten Lehmschicht von verschiedener Mächtigkeit, die nach unten allmählich in das verwitternde Muttergestein übergeht. Der pH-Wert nimmt in einem solchen Profil mit der Tiefe stetig zu. Wechselnde Beimengungen organischer Substanz können die Farbe der oberen Bodenschichten noch abwandeln.

Vollzieht sich nunmehr der Versauerungsprozeß sehr schnell, z. B. infolge großer Basenarmut oder Durchlässigkeit des Muttergesteins, so kommt es von vornherein zu keiner bedeutsamen Anreicherung der Sesquioxide im Boden, und es entsteht bald eine Abwanderung derselben. Grund für das Fehlen einer Anreicherung kann auch ein niedriger Sesquioxidgehalt im Muttergestein sein. Hierbei entstehen dann die braunen und grauen plastischen Böden, die gleichfalls im Urwaldgebiet große Flächen einnehmen. Treffen Basen- und Eisenarmut beim Muttergestein zusammen, so kann es nahe der Bodenoberfläche in den Spätstadien der Versauerung zur Ausbildung einer ausgesprochenen Bleichschicht kommen, aus der das Eisenoxyd weitgehend ausgelaugt ist. Hierfür ist dann z. T. auch eine bei starker Versauerung stattfindende bedeutende Rohhumusbildung verantwortlich.

Als wesentliches Kennzeichen der Böden dieses Typus wurde hervorgehoben, daß sie plastisch sind. Dies hängt mit ihrem großen Wasserbindungs- und Quellungsvermögen zusammen. Bei dem hohen $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ -Verhältnis ihres Kolloidanteils besitzen sie auch bei pH-Werten im sauren Gebiet ein hohes Kationenbindungsvermögen. Die teilweise von den Kolloidteilchen abdissoziierten Kationen bedingen eine Wasseranlagerung an diese, die einerseits durch den osmotischen Druck, andererseits durch das Hydratations-

bestreben der Kationen bedingt ist. Eine Folge des Quellungsvermögens der diesen Böden eigenen Kolloide ist ihre Dichtigkeit und ihre mangelhafte Durchlässigkeit für Wasser. Infolge der ständigen Durchfeuchtung kommt es auch nicht zu Schrumpfungen und Rückbildungen im Boden. Dem Umstande ist zu verdanken, daß die Auslaugung nicht so leicht extreme Werte annimmt und daß nicht allgemein Bleichungserscheinungen der oberen Bodenschichten wie im humiden gemäßigten Klima auftreten. Wesentlich ist dabei noch die starke Rückbeförderung von basischen Stoffen aus tieferen Bodenschichten durch die üppig entwickelte Vegetation.

Gehen wir nun über in das Gebiet des wechselfeuchten Tropenklimas A w, so finden wir die intensive Durchfeuchtung des Bodens nur auf einen Teil des Jahres beschränkt. Für diese Jahreszeit besteht eine gewisse Ähnlichkeit der Vorgänge im Boden mit denen in den Urwaldtropen. Beim frischen Gestein findet also zunächst ein schneller Zerfall der Aluminosilikate unter reichlicher Abspaltung von Basen statt. Es herrscht auch hier von Anbeginn an eine alkalische Reaktion der Bodenlösung. Die Folge ist die Entstehung sesquioxydreicher Gelkomplexe, die Anreicherung von freiem Fe_2O_3 und die Abwanderung SiO_2 -reicher Solkomplexe nach der Tiefe.

Es würde auch im weiteren Verlauf der Bodenbildung zur Versauerung des Bodens und zur Umkehr des Typus der Kolloidbildung kommen. Da tritt in diesem Entwicklungsgang eine schroffe Unterbrechung mit dem Wechsel zur Trockenzeit ein. Bei gleichbleibend hoher Temperatur findet eine starke Austrocknung der oberen Bodenschichten statt. Es kommt zu einer völligen Unterbrechung, ja Aufhebung des Auslaugungsvorgangs. Nunmehr setzt eine aufwärts gerichtete Bewegung der Bodenlösung ein, durch die ein großer Teil der abwärts gewanderten Basen in die oberen Bodenschichten zurückkehrt. Also werden die oberen Bodenschichten auf diese Weise vor der Versauerung bewahrt, und bei Eintritt einer neuen Regenzeit behält der Kolloidbildungsvorgang seinen Ausgangscharakter bei. Hier scheiden sich also grundlegend die Entwicklungswege der Rotlehme und verwandten Böden der Urwaldtropen von den Böden der wechselfeuchten Tropen, deren typischer Vertreter der Laterit ist.

Der Laterit unterscheidet sich von den Rotlehmen durch eine extreme Anreicherung der Sesquioxide in den oberen Bodenschichten und eine nahezu vollständige Abwanderung der beweglichen Kieselsäure nach der Tiefe. Durch die Rückwanderung von

Basen in die oberen Bodenschichten ist wohl auch die öfters erwähnte Eigentümlichkeit bedingt, daß in Lateriten die pH-Werte nach der Tiefe hin abnehmen.

Damit in Zusammenhang steht auch die absolute Anreicherung von Sesquioxyden nach der Bodenoberfläche zu. Aus der Tiefe steigen mit der kapillaren Flüssigkeit sesquioxydreiche Solkomplexe nach oben und werden ausgefüllt, wenn sie in alkalischere Bereiche kommen oder wenn durch die starke Verdunstung der Boden austrocknet. Der Grad dieser Einwirkung bestimmt noch die Tiefe, in der die Anreicherung stattfindet. Ein Teil der SiO_2 kann dann abgespalten werden und später wieder in die Tiefe wandern. Offenbar kann der Zerfall zur Entstehung freier Sesquioxyde führen, die dann solche Anreicherungsschichten bis zu 50 v. H. und mehr aufbauen. Das ausgesprochene Alterungsvermögen bewirkt dann eine Festlegung der Sesquioxyde, besonders des Eisenoxyds, so daß keine weitere Beteiligung an dem Kreislauf im Boden stattfindet. Je nach dem Grad der Anreicherung kommt es so zur Ausbildung von Konkretionsschichten bis zu zusammenhängenden festen Panzern. Je nach dem Eisengehalt des Muttergesteins schwankt der Anteil des Eisenoxyds in der Anreicherungsschicht, die dementsprechend rote Farbtöne verschiedener Abstufung annimmt.

Das Aluminiumoxyd ist als Hydrargillit vertreten. Es kann bei ausgesprochener Eisenarmut des Muttergesteins den Aufbau des Anreicherungshorizontes ganz beherrschen, wobei helle lateritische Böden entstehen.

Unterhalb der Anreicherungszone wird das Bodenprofil immer heller und geht über eine oft reine weiße, an Eisen verarmte Verwitterungsschicht in das Muttergestein über. Da bei der Lateritbildung eine vorübergehende Alkalisierung der Bodenlösung eine große Rolle spielt, so muß der Basengehalt des Muttergesteins einen großen Einfluß auf die Ausbildung des Profils haben. Dies wird bestätigt durch die Beobachtung, daß sich die deutlicheren Lateritprofile gerade auf den basischen Gesteinen ausbilden.

Mit fortschreitender Verwitterung muß nun die Auflockerung eines solchen Lateritbodens immer mehr nach der Tiefe fortschreiten. Eine Folge davon muß sein, daß die aus den oberen Bodenschichten während der Regenzeit ausgewaschenen Stoffe in immer größere Tiefen absinken. Ebenso wird die kapillare Hebung in der Trockenzeit immer mehr zurücktreten. Schließlich wird der Zeitpunkt eintreten, wo tatsächlich nur noch Auslaugung stattfindet, und nun muß der Laterit sauer werden. Solche versauerten

Laterite sind oft beobachtet worden. Eine Abwanderung der Sesquioxyde, insbesondere der Fe_2O_3 aus dem Anreicherungs-horizont findet aber trotzdem nicht statt, denn die häufige Austrocknung hat die Alterung so weit getrieben, daß eine Dispergierung nicht mehr möglich ist. So liegen die Sesquioxydschichten nun ganz passiv im Profil und nehmen immer mehr den Charakter fossiler Bodenbildungen an. Umgekehrt scheint die Möglichkeit zu bestehen, daß in den feuchten tieferen Horizonten von Lateritprofilen ein neuerlicher Zufluß von kieselsäurereichen Solen und dementsprechend eine Resilifizierung der Sesquioxyde stattfindet.

In welcher Weise sich die Zyklen der Lateritbildung verknüpfen und ablösen, hängt wieder ganz von den örtlichen Klimaverhältnissen und den chemischen und physikalischen Eigenschaften des Muttergesteins ab sowie von der Vegetation, die im wechselfeuchten Gebiet eine viel größere Verschiedenartigkeit zeigt. — Wesentlich für den Gesamtverlauf der Vorgänge in diesen Böden ist noch das niedrige Basenbildungsvermögen der sesquioxydreichen Bodenkolloide. Dies hat einmal zur Folge, daß Reaktionsverschiebungen in der Bodenlösung, wie sie beim Austausch zwischen verschiedenen Schichten auftreten, durch Pufferung von seiten der Bodenkolloide nur wenig ausgeglichen werden. Ferner sind diese Böden infolge des schwachen Quellungsvermögens ausgesprochen unplastisch und bröcklig. Dadurch ist wieder Wasserbewegung und der Stoffaustausch zwischen den einzelnen Schichten sehr begünstigt. Alles das ist maßgeblich für die Ausformung des Profils.

Wo das Klima noch merklich trockener wird, insbesondere bei Annäherung an die Wüstengürtel (B-Klimate), finden wir in großer Ausdehnung schwarze, graue und braune Steppenböden. Die größere Trockenheit und geringere biologische Tätigkeit hat hier eine gewisse Anreicherung von Humus ermöglicht. Genaueres ist uns über diese Böden noch nicht bekannt. Aber sie tragen nicht mehr so typisch tropische Charakterzüge und entsprechen z. T. offenbar den entsprechenden Böden gemäßiger und subtropischer Klimate.

Außer diesen eigentlich automorphen Böden tritt eine Anzahl untypische Böden hauptsächlich hydromorphen Charakters auf. Es sind dies z. B. Salzböden in abflußlosen Senken. Hohe Grundwasserstände bewirken die Bildung von Moorböden, die im wesentlichen denen unserer Klimate entsprechen, aber ebenfalls wenig erforscht sind. Auch trotz der anaeroben Bedingungen ist bei tropischen Temperaturen der Abbau der organischen Substanz in Grundwasserböden so intensiv, daß es vor allem zu einer starken Mobilisierung des Eisens in zweiwertiger Form kommen kann. Dies äußert sich

einerseits im Auftreten intensiver Bleichungen im vernähten Horizont, anderseits in der Bildung bedeutender Raseneisenerz-bildungen in Niederungen.

In gebirgigen Gegenden schließlich finden wir mit zunehmender Höhe die übliche Folge vertikaler klimatischer Bodenzonen. Je kühler das Klima wird, desto mehr nehmen die Böden Charakterzüge unserer Böden an. So finden wir schließlich in den Hochgebirgen unsere Podsolböden und Hochmoore vor.

Jede bodengenetische Betrachtung ist unvollständig, die nicht die Stoffbewegungen tangential zur Erdoberfläche unter der Wirkung der Schwere, des fließenden Wassers und des Windes berücksichtigt. Diese dritte Bewegungskomponente bringt in die Gesellschaft der tropischen Böden noch eine besondere Vielgestaltigkeit. Insbesondere tritt die Wirkung des oberflächlich abfließenden Wassers in Erscheinung, das in den Tropen bedeutende Verlagerungen der oberen Bodenschichten bewirken kann. Die Bodenkunde bezeichnet diesen Vorgang als Bodenerosion.

Seine starke Ausbildung verdankt dieser Vorgang dem heftigen, wolkenbruchartigen Charakter der Niederschläge. Dies hat zur Folge, daß ein hoher Prozentsatz des Niederschlagswassers oberflächlich abfließt. Je nach der Art des Wasserabflusses kann einmal der Boden schichtweise abgetragen werden („Schichtfluten“). Dabei wird der allgemeine Charakter des Reliefs nicht verändert. Anderseits kann durch Grabenerosion das Gelände von einem System von Erosionsrinnen zerfressen werden. Grad und Charakter der Erosion werden im wesentlichen von den physikalischen Eigenschaften der betroffenen Böden bestimmt. Grobkörnigkeit und grobe Struktur schützen vor Erosion, dichte Lagerung und schwache Kohäsion fördern sie. So finden wir in den Tropen die verschiedensten Formen von Restböden, unentwickelten Böden und verschwemmten Böden. Besonders oft finden wir alte Verdichtungshorizonte aus tieferen Schichten heute an der Bodenoberfläche, was die genetischen Betrachtungen sehr erschwert. Diesen Erscheinungen wird in Zukunft besondere Beachtung zu schenken sein, da sie auch durch die Vernichtung der natürlichen Vegetation durch den Menschen stark gefördert werden.

Durch diesen Vorgang greifen geologische Vorgänge besonders tief ins bodenkundliche Geschehen ein. Denn die tropischen Böden haben meist ein hohes Alter, da hier die Unterbrechung der Bildungsvorgänge durch die Eiszeit unserer Breiten fehlt. So haben die Böden manche erhebliche tektonische Verschiebung mit den

damit verknüpften klimatischen Veränderungen erlebt. Unser Wissen um die fossilen Böden wird in diesen Gebieten noch manche Bereicherung erfahren.

Ich konnte im Rahmen dieses kurzen Vortrags nur die allgemeinen Linien der Genetik der Tropenböden auf Grund der Erkenntnisse der neuen Bodenkunde entwerfen. Manches ist noch ungeklärt, manches liegt im Bereiche der Vermutung. Wichtig wird in der Zukunft einerseits die weitere sorgfältige Erforschung des großen Tropenraumes, andererseits der Ausbau unserer bodenkundlichen Forschungsstätten sein. Die Tropenböden stellen uns noch manche schwere Aufgaben, ihre Beherrschung aber verspricht auch viele schöne Erfolge.

Heutiger Bergbau Deutsch-Ostafrikas.

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

Im 38. Jg. dieser Zeitschrift 1935 gab ich auf S. 48 bis 83 einen Überblick über Geologie und Bergbau dieses größten deutschen Schutzgebietes. Die für den letzteren gegebenen statistischen Notizen reichten nur bis zum Jahre 1933 einschließlich. Inzwischen ist die Entwicklung aber erheblich fortgeschritten und die gewonnenen Mineralmengen weisen dauernd steigende Zahlen auf. 1936 gab dann mein verstorbener Kollege Reck in Bd. 39 Nr. 12 dieser Zeitschrift noch eine Literaturübersicht über die seit 1934 geleistete geologische Arbeit, ohne aber auf den Bergbau im einzelnen einzugehen. Ich gebe daher im Anschluß an meinen Aufsatz eine statistische Übersicht seiner Entwicklung für 1932 bis 1936.

Bergbauproduktion im englischen Mandatsgebiet von Deutsch-Ostafrika.

	1932		1933	
	Menge	Wert in £	Menge	Wert in £
Gold	30 881 oz ¹⁾	150 166	39 532 oz	201 700
Salz	6 026 t ²⁾	32 639	5 753 t	31 200
Zinn	63 t	5 514	71 t	11 000
Glimmer ⁴⁾	12 t	3 808	11 t	2 600
Diamanten	1 387 Karat ³⁾	1 859	1 373 Karat	2 400
Ockererde	23 t	116	30 t	200
		134 102		249 700

1) oz troy-Unze = 31,1 g.

2) t = long ton.

3) Karat metrisch 0,2 g.

4) Platten und Abfall.

	1934		1935		1936	
	Menge	Wert in £	Menge	Wert in £	Menge	Wert in £
Gold . . .	54 541 oz	295 690	64 134 oz	369 750	87 959 oz	490 155
Salz . . .	7 590 t	40 166	6 855 t	34 190	8 399 t	45 626
Zinn . . .	141 t	23 940	194 t	30 893	288 t	40 364
Glimmer ¹⁾ .	32 t	1 606	46 t	5 043	83 t	4 214
Diamanten .	1 154 Karat	5 900	1 450 Karat	2 972	2 704 Karat	6 252
Ockererde .	16 t	99	30 t	116	15 t	59
		367 401		442 964		586 670

Ferner mögen noch die Zahlen für 1937 gleichfalls nach dem Report der Mandatsverwaltung an den Völkerbund folgen. Cap. XIX. p. 152 ff. [Titel: „Report to the Council of the League of Nations on the administration of the Tanganyika-Territory for the year 1937.“ London. Stationary Office 1938. (Colonial Nr. 148) 4 sh. — Mit guter Höhenschichtenkarte 1 : 2 000 000. Höhen in engl. Fuß]. Einzelne Daten sind nach einem soeben erschienenen Aufsatz des Imperial Institute vol. XXXV/I p. 482—492, Tanganyika Mining activity in 1937, ergänzt.

Trotz schlechter Wirtschaftslage ist noch weitere Steigerung der Ausfuhr erfolgt. Sie war 1937:

Gold (Bouillon)	93 084 oz	526 277 £
Zinn	274 t ²⁾	49 690 £
Tungsten (Wolframit und Scheelit)	31 ctw	649 £
Bleierz	46,5 t	700 £
Salz	9 540 t	53 675 £
Diamanten	3 230 Karat	5 071 £
Glimmer (Platten)	33 t	13 088 £
Glimmer (Abfall)	40 t	400 £
Rotocker	51 t	220 £
		649 770 £
		(fast 8 Mill. RM)

Der Mineralexport hat sich seit 1932 danach fast verfünffacht.

Der Schwerpunkt liegt in der Goldförderung, die sich auf 5 Distrikte verteilt.

1. Muansa-Distrikt. Die Geita-Ridge Eight und Mave Meru Mines sind jetzt als Geita Gold Mining Co. vereinigt. Eine zentrale Pochmühle für 250 t Erz Tagesleistung soll bei der Geita Mine errichtet werden; die Erzreserven wurden mit rund 600 000 lt bei 4.34 dwts = 6,73 g je t angegeben.

2. Im Musoma-Distrikt ist die Tanganyika Gold and Diamond Development Co. mit den Mara-, Golden-Glory- und Buhemba-Minen

1) Platten und Abfall.

2) t = long ton.

tätig; ferner die Mrangi-, Ikungu-, Kijabakari-, Simba-Sirori und einige kleinere.

3. Südliches Hochland (Mbeja-Distrikt. Lupa-Goldfeld). Die East African Goldfields haben eine Erzmühle für Durchsatz von 100 t pro Tag bei der Sasa-Mine errichtet, sie lag 1938 wieder still; außerdem arbeiten hier die Safari Mines, Ntumbi Mine, Tanganyika Minerals Ltd. und einige andere weniger bedeutende. Im Lupa-Goldfeld sind 500 weiße Digger vielfach mit dem Trockenblasverfahren tätig. Förderung sinkend.

4. Zentralprovinz (Singida-Distrikt). Die Tanganyika Central-Gold-Mines verdoppelten ihre Förderung auf Sekenke, daneben einige kleinere Produzenten.

5. Westprovinz (Kigoma-Distrikt). Die neuen Vorkommen an der Grenze des Distrikts Kigoma und Tabora bieten gute Aussichten für Gewinnung von Berggold und silberhaltigem Bleierz. Der Ukonongo-Goldfeld genannte Bezirk wird als die wichtigste geologische Entdeckung der letzten Jahre bezeichnet; hier arbeiten die Uruwira Goldfields Ltd.

Das geförderte Zinn (335 lt) kam zumeist aus dem Karagwe-Zinnfeld im Bukoba-Distrikt im äußersten Nordwesten des Mandatsgebietes. Die „British Tin Smelting Co.“ hat in Kikagati am Kagerefluß eine Niederlassung errichtet mit dem Zweck, alles greifbare Zinn dort aufzukaufen. Im gleichen Gebiet wird auch etwas Wolframerz gewonnen.

Aus dem oben bei Gold genannten Bereich der Uruwira Goldfields Ltd. stammt 1937 erstmalig eine wohl nun rasch steigende Bleigewinnung, der Bleiglanz ist reich an Silber und Gold, enthält aber auch etwas Wismut. Chromeisenstein wurde 1937 bei der geologischen Feldarbeit neu entdeckt, ob das Vorkommen bauwürdig ist, steht noch aus.

Dem Wert nach steht in Ostafrika das Salz an zweiter Stelle. Es stammt auch heute noch zum größten Teil aus der schon zur deutschen Zeit gegründeten Saline Gottorp, jetzt als englische Gesellschaft umgegründet und Nyanza Salt Mines (Tanganyika) Ltd. genannt; sie verkauft auch das an der Küste aus eingedampftem Meerwasser gewonnene Salz anderer Unternehmer.

Die Diamantgewinnung hat in den letzten Jahren wieder zugenommen, besonders da mehrfach größere Steine von 15 bis 20 Karat gefunden wurden; der größte von 20¹/₄ Karat erzielte 369 £. Die Durchschnittsgröße der Steine war 0,9 Karat. Die Hauptförderung stammt von Kisumbi im Schinyanga-Distrikt, eine weitere kleinere von Misungwe im Muanza-Distrikt. Die gesamte Pro-

duktion liegt in Händen der Tanganyika Gold and Diamond Development Co.

Während Glimmer früher eines der wichtigsten Bergbauprodukte Ostafrikas war, ist die Förderung in den letzten Jahren infolge der Konkurrenz des indischen Glimmers weniger bedeutend. Sie hat sich aber 1937 wieder gehoben und gegen 1936 verdreifacht. Die Hauptmenge stammt von der mit deutschem Kapital reorganisierten Uluguru-Mica Co., die umfangreiche Aufschlußarbeiten vorgenommen hat, ihre Betriebe liegen in dem gleichnamigen Gebirge. Etwas Glimmer wurde auch im Sibwesafeld im Kigoma-Distrikt gewonnen. Prospektiert ist auf Glimmer im Bagamojo- und Handeni-Distrikt, einige Felder sind im Dodoma-Distrikt belegt. Bei Kwekiwu im Handeni-Distrikt fand man Phlogopit und dessen Verwitterungsprodukt Vermiculit (Magnesiaglimmer). Letzterer findet als Isolierungsmaterial für Kühlschränke Verwendung, so daß man sich von dessen Gewinnung Nutzen versprechen darf.

Der Bericht des Imperial Institute gibt ferner an, daß 102 t Fledermaus-Guano aus Kalkhöhlen im Mbeja-Distrikt abgebaut sind, ihr Wert war 310 £; es ist das erstemal, daß Phosphatgewinnung in Ostafrika genannt wird. Sie kann für die Plantagenwirtschaft des Landes von Bedeutung werden. Nach englischer und amerikanischer Sitte umfaßt die Bergbauproduktion auch die Baumaterialien. Von festem Gestein, Kies, Sand und Ton wurden 1,2 Mill. Kubikfuß gewonnen. Seit Jahren schon wird Ockererde in dem Aruscha-Distrikt und im Usambara-Distrikt in kleinem Umfang gefördert und im Inlandmarkt verwertet, die Eingeborenen benutzen sie als Kosmetikum.

Am Außenhandel Tanganyikas waren die Mineralien in den beiden letzten Jahren mit 15 v. H. beteiligt.

Auch im belgischen Mandatsteil Ruanda-Urundi hat der Bergbau erhebliche Bedeutung und machte 1937 fast 50 v. H. am Export aus. Ich gebe hierunter die Zahlen für die Jahre 1932 bis 1937 (vgl. diese Ztschr. 1938 S. 308).

	Gold kg	Zinnerz mt	Andere Mineralien
1932	—	400	
1933	110	527	
1934	267	1010	
1935	263	1145	
1936	350	1560	{ 11 kg Silber 375 kg Wolframit
1937	354	1232	{ 545 kg Wolframit 7,5 t Columbit

Die Zinnengewinnung begann schon 1928. Die primären Lagerstätten sind Zinnpegmatite, es wird aber vorläufig noch ausschließlich Seifenzinn gewaschen. 1928 wurde die Bergbaugesellschaft Minétain gegründet. Ihre Prospektierrechte sind mit dem 31. 12. 1937 erloschen, sie hat jetzt Abbaurechte über 112 800 ha, beschäftigt 51 Europäer und 6880 Eingeborene und förderte 655 t Zinnerz, 338 kg Rohgold, 545 kg Wolframit und 7,541 t Columbit. 1933 kam die Somuki (Soc. minière de Mukuje et Kigali) hinzu. Bei ihr sind 45 Europäer und 7178 Eingeborene tätig, sie hat vorläufig Abbaurechte für 14 Areale mit 10 785 ha und produzierte 85 kg Rohgold und 633 t Zinnerz. Die 1936 gegründete Cim hat als Tochtergesellschaft die Mirudi (Soc. minière du Ruanda-Urundi) gegründet, ihre Prospektierrechte wurden bis Juni 1938 verlängert, sie hat auf 9 Arealen mit 9654 ha Abbaurechte und beschäftigt 7 Europäer und 380 Eingeborene mit Prospektionsarbeiten, dabei wurden 6 kg Gold und etwas Zinn gewonnen. Seit dem 1. 2. 1938 ist für das belgische Mandatsgebiet ein neues Bergrecht in Kraft.

Aus ganz Deutsch-Ostafrika sind nun schon fast 16 t Rohgold gewonnen im Werte von etwa 40 Millionen M., dann reichlich 7500 t Zinnerz im Werte von fast 20 Millionen und beinahe 100 000 Karat Diamanten im Werte von etwa 7 Millionen; der Wert der Glimmer- und Salzförderung liegt bei je etwa 10 Millionen M., so daß Ostafrika im ganzen seit Beginn des Bergbaues um die Jahrhundertwende für etwa 90 Millionen M. Bergbauprodukte geliefert haben wird.

Spezieller Pflanzenbau

Kultur und Aufbereitung des Flachses in Peru. Peru ist ein altes Kulturland, das am Pazifischen Ozean zwischen 5° und 17° südlicher Breite liegt. Der Ackerbau steht seit undenklichen Zeiten dank der großartigen Kunstbauten für Wasserbeschaffung auf einer hohen Stufe. Durch künstliche Bewässerung wird die dürre Küstengegend zwischen dem Pazifischen Ozean und den Kordilleren dem Ackerbau nutzbar gemacht. Der schmale Saum im Westen der Kordilleren ist teils Ebene, teils niedriges Bergland (Costa genannt), teils höheres, schluchtenreiches Mittelgebirge (Sierra). Diese beiden letztgenannten Gebiete umfassen die Hauptackerbauzonen. In ihnen ist die Kultur des Zuckerrohrs in hoher Blüte und liefert hervorragende Erträge. Der Anbau der Baumwolle bereitet Schwierigkeiten, und der Weizen wird so stark vom Rost befallen, daß seine Erträge keinen Gewinn mehr abwerfen. Der Kreis der Kulturpflanzen, die mit Erfolg angebaut werden können, ist dadurch sehr beschränkt.

Neuerdings ist der Versuch unternommen worden, den Flachs anzubauen und die ersten Versuche sind sehr ermutigend.

Den Flachsbau kann man zur Körnergewinnung oder zur Fasergewinnung betreiben. Die Körnergewinnung zum Zwecke der Ölerzeugung geschieht hauptsächlich in den warmen Ländern (Argentinien und Indien). Sie hat aber für Peru, trotz seiner tropischen Lage, keine Aussichten auf Erfolg, weil im Lande selbst der Verbrauch an trocknenden Ölen zur Herstellung von Farben außerordentlich gering ist, und eine Konkurrenz infolge der peruanischen Arbeitsmethoden mit den billigen argentinischen Ölsaaten nicht in Frage kommt.

Anders ist es mit dem Flachsbau zum Zwecke der Flachserzeugung, wie die Versuche in der Estación Experimental Agrícola zu La Molina erwiesen haben. Man hat dort die Versuche mit zufällig angetroffenen Leinsamen unbekannter Herkunft begonnen. Die Ergebnisse waren so ermutigend, daß die Stationsleiter Hochzuchtsamen aus der schwedischen Saatzuchtanstalt Svalöf kommen ließen und mit den Herkünften „Riga“, „Blenda“, „Hercules“ und „Blue Dutch“ vergleichende Anbauversuche anstellten. Sie sind besonders dadurch ermutigend, daß keine Krankheiten oder Schädlinge des Leins festgestellt wurden.

Der Flachs (*Linum usitatissimum*) wird seit den ältesten Zeiten angebaut und gehört botanisch zu den Zweikeimblättrigen und zur Familie der Linaceen. Er ist eine einjährige Pflanze, deren Stengel mit zahlreichen kleinen, schmalen Blättern besetzt sind. Die Blüten sind blau, öffnen sich am Morgen und fallen mitunter schon im Laufe desselben Morgens, spätestens aber am Nachmittag ab. Die Frucht ist eine fünffächerige Kapsel, die öltreiche Samen enthält. In der Rinde des Stengels werden die Fasern gebildet, die durch die Röste freigelegt und aus dem Stroh gewonnen werden.

Die Leinpflanze gedeiht in warmen, gemäßigten und kalten Zonen und erfordert zur Entwicklung ein mäßig kühles, aber feuchtes Klima. Die Regengängen dürfen jedoch 500 mm nicht übersteigen.

Zum Anbau bevorzugt man leichte, sandig-lehmige bis lehmig-sandige Böden, die gut durchlässig sind. Feuchte Böden sind ohne vorherige Drainage zu vermeiden.

Auf die Bodenbearbeitung, die etwa 25 cm tief gehen muß, ist viel Sorgfalt zu verwenden, damit keine Klumpen und Schollen entstehen, die eine Keimung der Leinsaat erschweren. Verunkrautete Äcker müssen mehrmals bearbeitet werden, damit die Unkräuter nicht in gefährliche Konkurrenz mit dem Lein treten können. Vor der Aussaat stellt man Beete her, wie bei der Luzerne, die sich dem Gelände und der Wasserzufuhr anpassen müssen.

Für die erste Aussaat bezieht man am besten Originalsaaten von Saatzuchtanstalten aus Deutschland oder Schweden. Von diesen haben sich in Peru die bereits oben genannten Herkünfte bewährt. Hat man nach mehrjährigen Versuchen die geeignete Sorte gefunden, so kann man sich späterhin die zum Feldbau benötigten Saaten selbst heranziehen. Zur Saaterzeugung baut man die Leinsaat in Drillreihen von 20 bis 25 cm Entfernung an. Je Hektar werden etwa 45 kg Saat benötigt. Der durchschnittliche Ertrag eines Hektars genügt zur Ansaat von 7 Hektar Faserlein.

In Peru ist die geeignetste Saatzeit vom 15. Juli bis 1. August, d. h. also im Spätwinter. Zur Fasergewinnung geschieht die Aussaat am besten breitwürfig. Man benötigt etwa 180 kg gut keimfähiger Samen je Hektar, da ein dichter Wuchs Verzweigungen und zu starke Verholzung des Stengels verhindert. Dicke und verholzte Stengel geben eine grobe Faser, die nicht zu Geweben, sondern nur zu groben Garnen verarbeitet werden kann. Nach dem Säen wird

leicht geeget und gewalzt. Die Aussaat soll möglichst schnell nach einer Bewässerung oder einem Regen erfolgen; in den ersten Tagen nach der Bestellung darf nicht bewässert werden, weil die Keimung des Leins durch das Verschlämmen des Bodens erschwert wird.

Wenn der Lein etwa 10 cm hoch ist, wird er durch Frauen und Kinder jätet. War die Vorbereitung des Feldes gut, so werden die Jätekosten nicht hoch sein. Die Wiederholung der Bewässerung hängt von dem Wachstum ab, im allgemeinen werden vier Wassergaben ausreichen. Besondere Vorsicht ist mit der Bewässerung vor der Reife geboten, da sich der Lein leicht lagert. Das weitaus beste ist es, den Lein in ein ausreichend durchfeuchtetes Saatbeet zu bringen, das die Feuchtigkeit für die ganze Vegetation bis kurz vor der Blüte sichert. Erst dann gebe man nochmals eine Gabe, um das Raufen zu erleichtern, zugleich vermeidet man das Verschlämmen des Bodens und die dadurch verursachte mangelhafte Durchlüftung des Bodens.

Der Lein erfordert einen kräftigen, fruchtbaren Boden und eine starke Düngung von etwa 25 000 kg Stalldünger je Hektar. Zur mineralischen Düngung bevorzugt man den Stickstoff als Ammoniumsulfat. Da ohne Kali keine gute Faser zu erzielen ist, so ist eine Zugabe von 200 kg Chlorkali je Hektar angemessen. Phosphorsäure muß besonders während der Blüte zur Verfügung stehen, da gerade in dieser Zeit die hauptsächlichste Absorption des P-Elements stattfindet. Strenge Regeln lassen sich jedoch für die Düngung des Leins nicht aufstellen. Die Kaligaben sollen sich aber im allgemeinen zu den Stickstoffgaben wie 3 : 1 oder 5 : 1 verhalten. Auch dürfen Chlornatrium (NaCl) und Magnesia in kleinen Mengen den Böden nicht fehlen und müssen u. U. zugeführt werden. Im Fruchtwechsel folgt der Lein am besten den krautigen Leguminosen.

Der Leinbau muß auf Faser- oder auf Körnergewinnung eingestellt sein, nicht aber auf beides zugleich. Den Faserlein erntet man in manchen Ländern beim Erscheinen der Blüten, in manchen bei deren Verblühen. Die Vegetationsdauer bis zu diesem Zeitpunkt beträgt etwa 100 bis 115 Tage. Anzeichen für die Faserreife sind auch das Gelbwerden der mittleren Blätter am Stengel sowie das Braunwerden des Stengelfußes. In manchen Gegenden wird der Lein gemäht, anderswo wird er ausgezogen, weil dies eine längere Faser gibt und Faserbeschädigung am Stengelende bei der Röste verhütet wird. Den gemähten oder gerauften Flachs bindet man in Garben und trocknet diese auf dem Felde.

Danach wird der Flachs geröstet. Unter Röste versteht man den Vorgang der Trennung der Faser vom Holzteil des Stengels und den Rindenteilen. Die Faser ist mit beiden durch pektinhaltige Substanzen innig verbunden. Diese werden bei der Röste durch Bakterien zu Buttersäure abgebaut. Man kann daher den richtigen Fortgang dieses Prozesses daran erkennen, daß dem Stroh ein Geruch von ranziger Butter entströmt. Ist der Geruch der der Fäule, so sind ungewünschte Prozesse im Gange.

Die Röste kann man in fließendem Wasser vornehmen, wie dies bei den feinsten belgischen Flachsen in dem flandrischen Flusse Lys geschieht, wo man die Leinengarben in geeigneten Kästen im Flußlauf untergetaucht hält. Hier verläuft die Röste im August innerhalb 6 bis 8 Tagen, im September in 10 bis 12 Tagen und im Oktober in 12 bis 15 Tagen. In La Molina ist die Röste im Sommer in 3 bis 5 Tagen, im Winter in 8 bis 10 Tagen beendet.

Für die Röste in stehendem Wasser, die man bei Fehlen fließender Ge-

wässer anwendet, baut man längliche Bassins, die mit Wasser gefüllt werden. Die hineingelegten Leingarben werden mit Steinen beschwert. Nach 4 bis 5 Tagen ist die Röste beendet. Sie ergibt nicht so gute Fasern wie die Röste in fließendem Wasser und hat außerdem viele andere Beschwerden.

Die Tauröste, die in Rußland noch angewandt wird, beruht auf der atmosphärischen Wirksamkeit, Regen, Tau und Schnee. Die Ergebnisse sind nicht unbefriedigend, sie ist aber in den meisten Ländern wegen des Geruchs, den sie verbreitet, verboten.

Die Röste mit in Warmwasser gezüchteten Bakterienstämmen und chemischen Agentien erfordert sehr viel Vorkenntnisse und wird in Europa fabrikmäßig angewandt.

Nachdem das geröstete Leinstroh getrocknet ist, wird es gebrochen, geschwungen und gehehelt. Für diese Arbeiten sind eine ganze Reihe Maschinen konstruiert, die teils einfach dem Hausgebrauch angepaßt sind, teils aber auch verwickelt sich nur für eine industrielle Verarbeitung eignen. Das Endprodukt stellt die Handelsartikel Flachs und Hede dar. Ersterer wird zu Geweben verarbeitet, letztere zu gröberen Garnen oder auch zu einer ganzen Reihe anderer Artikel, u. a. auch Papier.

Hat die Leinpflanze eine Höhe von 1,20 m erreicht, so kann man mit einer Ernte von 13 000 kg frischer Stengel je Hektar rechnen, die 60 v. H. Wasser enthalten. Die Trockenernte beträgt also 5200 kg je Hektar. Hieraus gewinnt man im Mittel 12,5 v. H. (je nach Güte der Varietät 10 bis 15 v. H.) oder 650 kg Fasern, die bei guter Aufarbeitung 570 kg Flachs und 80 kg Hede ergeben. Bei einem gegenwärtigen Faserpreis von 850 bis 950 RM je 1000 kg Flachs in Hamburg hat man also einen Hektarertrag von 500 bis 550 RM. Gs.

Verschiedene Mangovarietäten¹⁾ werden auf der Halbinsel Jaffna (Ceylon) angebaut, wo sich die „pulima“ genannte Frucht außerordentlicher Beliebtheit erfreut. Als Ausfuhrartikel hat sie keine Bedeutung.

Die besten Kulturbedingungen bietet der rote Kalksteinboden der Gebiete Jaffna-Stadt, Valigamum-Nord und Valigamum-West, während Sand- und Felsböden für den Anbau ungeeignet sind. Gute Drainage- und Windschutzverhältnisse sind für das Gedeihen des Baumes erforderlich.

Die Halbinsel Jaffna ist wegen ihres geringen Regenfalls für den Anbau der Mangos vorzugsweise geeignet; denn in Gebieten mit größeren Regengängen wird nur das vegetative Wachstum gefördert auf Kosten der Blütenbildung. Darüber hinaus verhindern starke Regengüsse während der Blütezeit (Januar bis März) sehr häufig die Befruchtung durch Vernichtung des Pollens.

Geringwertige Varietäten werden im allgemeinen direkt aus Samen gezogen, die geschätzteren dagegen durch Okulieren, Pfropfen oder Anplatten veredelt.

Die „Farm-School“, Jaffna, wendet folgende Okulierungsmethode mit Erfolg an: Als Unterlage werden Sämlinge benutzt, die in besonderen Saatbeeten gezogen werden. Die zwecks besserer und schnellerer Keimung ihrer harten Schalen entledigten Samen legt man 7 bis 10 cm tief in den Boden, und zwar in Abständen von 40 bis 45 cm. Das Okulieren kann nach etwa 6 bis 12 Monaten geschehen, wenn die Wildlinge einen Durchmesser von mindestens 12 bis 13 mm erreicht haben.

Voraussetzung ist, daß sich die Rinde leicht vom Holz löst, wie es während

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“: 1931, S. 343 bis 346; 1936, S. 501 bis 512.

der Wachstumsperioden der Fall ist. Die Höhe der Okulationsstelle beträgt am besten 25 bis 30 cm über dem Erdboden. Durch einen Horizontal- und zwei Vertikalschnitte wird dort ein Rindenläppchen vom Holz gelöst, derart, daß ein ovales Rindenschildchen mit dem Edelaug auf das freigelegte Kambium gesetzt werden kann. Das Rindenschildchen soll noch mit einer dünnen Holzlamelle des Mutterbaumes versehen und nur den jüngsten Schossen entnommen sein. Nach dem Einsetzen der Knospe wird diese mit dem von der Unterlage gelösten Rindenläppchen bedeckt — der Blattstiel unter dem Auge wurde vorher auf etwa 2 mm gestutzt — und mit Wachsband festgelegt. Gegen zu große Hitze wird die Veredelungsstelle durch trockene Blattscheiden von Mehlbananen und gegen starke Feuchtigkeit durch Ölpapierumhüllungen geschützt. Zeigt das Auge nach 2 bis 3 Wochen noch seine ursprüngliche grüne Färbung, so ist es höchstwahrscheinlich angewachsen. Das Rindenläppchen der Unterlage wird nun entfernt, die Umhüllung aber nach der Untersuchung noch für eine weitere Woche wieder angebracht. Nach dieser Zeit wird die Unterlage etwa $3\frac{1}{2}$ bis 5 cm über der Okulationsstelle geringelt. Hat der Schoß des Edelauges eine Länge von 7 bis 10 cm erreicht, so wird die Krone des veredelten Bäumchens an der Ringelungsstelle abgeschnitten. (Nach: „The Tropical Agriculturist“, 1937, Vol. LXXXVIII, Nr. 2, S. 86 bis 91.) K.

Untersuchungen über die Ursachen der Widerstandsfähigkeit des „Maiz amargo“ gegen Heuschreckenfraß. Es ist schon seit längerer Zeit bekannt, daß es in Südamerika (Argentinien, Uruguay usw.) eine Maissorte, den sogenannten „Maiz amargo“ (Bittermais) gibt, der gegen Heuschreckenfraß widerstandsfähig ist. Die Widerstandsfähigkeit des Bittermaises gegen Heuschreckenfraß ist nicht absolut, sondern er wird nur verschmäht, solange anderes Futter zur Verfügung steht. B r e d e m a n n und R a d e l o f f haben sich bemüht, die Ursache hierfür zu klären. Fraßversuche mit Stabheuschrecken (*Carausius morosus* Br.) im Vergleich mit anderen Maissorten haben ergeben, daß der Bittermais nur gefressen wird, wenn anderes Futter nicht zur Verfügung steht. Irgendwelchen Schaden durch die Aufnahme erleiden die Heuschrecken anscheinend nicht. Das Ergebnis stimmt mit Beobachtungen aus Südamerika überein.

Durch die chemische Untersuchung waren weder Bitterstoffe noch Blausäure noch Alkaloide nachweisbar. Der Gerbstoffgehalt war sogar etwas niedriger als bei den Vergleichssorten, die von den Versuchstieren gern aufgenommen wurden. Aus Fütterungsversuchen mit Preßsaft, der auf die Preßrückstände der Versuchsmaise in verschiedener Kombination gebracht wurde, war zu entnehmen, daß der Saft keine die Heuschrecken störenden Stoffe enthält, sondern daß diese in den Preßrückständen enthalten sein müssen, denn die Preßrückstände des Bittermaises, einerlei, mit welchem Preßsaft befeuchtet, wurden von den Tieren wesentlich weniger angenommen als die Preßrückstände der nicht resistenten Sorten mit dem Preßsaft von Bittermais durchtränkt. Die morphologische Untersuchung ergab nun, daß der Bittermais wesentlich stärker behaart ist. Die Haare sind kräftiger, länger und stehen steif und gerade ab, während die schwächeren und kürzeren Haare der übrigen Sorten der Epidermis öfter flach anliegen. Die Verfasser vermuten, daß diese stärkere Behaarung und ihre Stellung zumindest mitbestimmend für die Abneigung der Heuschrecken für die Aufnahme des Bittermaises ist. Diese Vermutung wird weiterhin durch die Beobachtung gestützt, daß ein anderer ähnlich stark behaarter Mais (Stamm des Evergreen-Sweet-Mais, Herkunft Buda-pest) ebenfalls anfänglich nur wenig und anscheinend ungern gefressen wurde.

Wenn trotz dieser wertvollen Eigenschaft der Bittermais in Südamerika nur selten angebaut wird, so ist dies wesentlich auf den geringen Kornertrag zurückzuführen. Der Bittermais bestockt sich sehr stark, die zahlreichen Seitenschößlinge vermögen in dieser Hinsicht keinen Ausgleich zu schaffen. Die Ergebnisse der Untersuchungen geben für die Züchtung heuschrecken-resistenter Maissorten und anderer Kulturpflanzen bedeutungsvolle Hinweise. (Nach einem Sonderdruck aus: „De Revista Sudamericana De Botanica“, Vol. V, Nr. 5/6, Montevideo 1938.) Ms.

Die Ölpalmenkultur in Nigeria¹⁾. Die im Eingeborenenbesitz befindlichen Ölpalmenkulturen nahmen seit dem Jahre 1928 mehr und mehr an Zahl und Umfang zu, und man hofft im nächsten Jahr auf weitere Fortschritte. Einen Überblick der mit Ölpalmen bestandenen Flächen in den Jahren 1928 bis 1936 gewährt folgende Aufstellung in acres:

1928	21	1934	1457
1931	352	1935	2498
1932	691	1936	4172

Zur Hebung der Leistung der Eingeborenenplantagen werden Musteranlagen geschaffen, die den erforderlichen Standard aufweisen und die Überlegenheit der kultivierten Palmen gegenüber den Wildbeständen augenscheinlich werden lassen. Die verwendeten Pflanzen zieht man aus selektierten Samen in Baumschulen. Da die meisten Pflanzler bei Neuanlage einer Ölpalmenkultur den größten Wert darauf legen, Sämlinge aus erlesener Saat zu erhalten, ist es nur mit großer Mühe möglich, allen Anforderungen gerecht zu werden.

Auf 61 Zentral-Baumschulen wurden im Jahre 1936 1 768 000 Palmnüsse ausgesät und im ersten Vierteljahr 1937 293 950. Die Zahl der pflanzfähigen Sämlinge wird für das Jahr 1937 auf 112 050 und für 1938 auf 180 400 geschätzt, die zur Bepflanzung von 2000 bzw. 3000 acres reichen. Man erhofft für das Jahr 1938 noch bessere Ergebnisse, da eine beträchtliche Verbesserung des Keimungsprozentsatzes erzielt ist und durch die entwickelte Methode der Anzucht übermäßige Verluste von Sämlingen vermieden und beschleunigtes Wachstum der Sämlinge erreicht sind. Die inländische selektierte Saat vermag den Bedarf nicht zu decken, und seit 1935 liefert die „United Africa Company“ Saat des Lisombe-Typs von der „N'dian Estate“. Der Bezug von dort soll noch gesteigert und außerdem sollen auch Sämlinge geliefert werden.

Die Keimung kann durch Hitzebehandlung beschleunigt werden. Besonders gute Keimungserfolge erzielt man mit Saatgut von überreifen Fruchtbündeln. Die Angaben über die Keimungsfähigkeit schwanken jedoch sehr stark, was sicher darauf zurückzuführen ist, daß die Samen verschiedener Bäume eine verschiedene Keimkraft zeigen und daß allem Anschein nach die Saat von alten Bäumen besser keimt als von jüngeren. Außerdem waren die Verluste durch Ameisenbefall in den Saatbeeten sehr erheblich, so daß die Keimung wenig günstig verlief.

Zwei Zuchtziele hat man — gearbeitet wird vor allem mit Saatgut von selbstbestäubten Calabar-Palmen und in kleinem Maßstabe auch Palmen des Deli- und Lisombe-Typs — in den Vordergrund gestellt, gute Erträge und Fruchtform. Resultate hinsichtlich der Vererbung der Ertragsfähigkeit liegen wegen der Kürze der Versuchszeit noch nicht vor. Über die Erblichkeit des Fruchttypus¹⁾ ist als vorläufiges Ergebnis festzustellen, daß selbstbefruchtete

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1934, S. 397, 1938, S. 253 u. S. 415.

dickschalige Palmen 95,5 v. H. dickschalige und 4,5 v. H. dünnschalige Nachkommen erzeugten, selbstbefruchtete dünnschalige Palmen 56,6 v. H. dünnschalige und 43,4 v. H. dickschalige Palmen und selbstbefruchtete grünfrüchtige Palmen 67,8 v. H. grünfrüchtige und 32,2 v. H. nicht grünfrüchtige Palmen.

Die steigende Bedeutung der Ölpalmenkultur zog Fortschritte in der Aufbereitung nach sich, wie aus dem Anstieg der im Eingeborenenbesitz befindlichen Pressen in den letzten Jahren hervorgeht. Im Jahre 1934 waren nur 100 Pressen im Gebrauch, Ende 1935 waren es 180, 1936 390 und 1937 453. Die Einführung von Maschinen zum Knacken der Palmkerne wird hervorgehoben. (Nach „Annual Report on the Agricultural Dept.“ 1936, Nigeria.)
K.

Zur Kakaokultur in Nigeria¹⁾. In der Kakaokultur Nigerias stehen zwei Probleme im Vordergrund, die Verjüngung überalterter Pflanzungen und die Verlängerung der Ertragsfähigkeit voll entwickelter Bestände. Im letzteren Falle ergaben Versuche mit Ausschneiden und Lichten zunächst gute Erfolge, sehr bald aber stellten sich Verfallserscheinungen ein, und es scheint, als ob das Lichten der Kakaobestände unnötig ist, ja sogar schädlich sein kann. Das Ausschneiden sollte sich auf abgestorbene Teile und unerwünschte Wasserchosse beschränken.

Die Verjüngungsversuche mit den alten Beständen erstrecken sich auf die Behandlung der Bäume und des Bodens. Sterben Bäume ab, werden sie herausgenommen und ein neuer Sämling aus selektionierter Saat eingesetzt. Vollständig abgestorbene Kulturen werden entfernt, man bepflanzt das Gelände zunächst mit *Tephrosia candida* als Schattenspender und Bodenverbesserer und setzt junge Kakaopflanzen erst ein, wenn *Tephrosia candida* voll entwickelt ist. Der Bodenverbesserung dienen auch Versuche mit Zusatz von Kunstdünger. Endgültige Resultate dieser Versuche sind erst in einigen Jahren zu erwarten.

Im Jahre 1931 begann man mit Selektionsversuchen, deren Ausgang 19 Pflanzungen bildeten. Von diesen wurden 15 000 Nachkommen gezogen. Die Untersuchungen erstrecken sich auf die klonale Vermehrung der Selektionsbäume, die Vererbung hoher Ertragsfähigkeit und die Wirkung der Kreuz- und Selbstbestäubung der Original-Selektionen. Um möglicherweise eine Hebung der Qualität zu erzielen, wurde Pflanzmaterial aus Ceylon und Westindien eingeführt. (Nach „Annual Report on the Agricultural Dept.“ 1936, Nigeria.)
K.

Die Drogenpflanzen Calumbowurzel und Strophantus Eminii. Die getrockneten Wurzeln von *Jatropha columbata*²⁾, einer Menispermacee, treten im Handel als Calumbowurzel³⁾ auf. Die Pflanze gehört zu den Schlinggewächsen. Sie besitzt palmartige Blätter, einen einjährigen, krautartigen Stamm und stark entwickelte, fleischige Wurzeln. Hauptverbreitungsgebiete sind die Wälder von Mozambique, das Zambesigebiet und die südlichen Teile von Deutsch-Ostafrika (Brit. Mand.). Darüber hinaus treten sie in anderen Gebieten der ostafrikanischen Küste, und zwar südlich bis nach Natal auf.

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1929, S. 344.

²⁾ *J. palmata* = *J. columbata*.

³⁾ Auch Calumba-, Columbo- oder Colombowurzel.

Die von wildvorkommenden Pflanzen gesammelten Wurzeln sind wegen ihres Gehaltes an Columbin, eines Alkaloids, geschätzt. Es handelt sich hierbei um einen bitteren, als Stärkungsmittel zu verwendenden Stoff. Die Eingeborenen benutzen die Wurzel als Magenmittel und Heilmittel für Ruhr.

Die Wurzeln werden bei trockenem Wetter geerntet, in Scheiben geschnitten und getrocknet.

Als Erzeugungsgebiet trat besonders Deutsch-Ostafrika (Brit. Mandat) hervor. Doch wegen der umfangreichen Lieferungen nach den europäischen Verbrauchsländern kurz nach dem Kriege geriet die Verschiffung der Calumbowurzel ins Stocken, da der europäische Markt auf Jahre hinaus gedeckt war. Heute ist die Nachfrage wieder größer, was zu einer Wiederaufnahme der Erzeugung Anlaß gab.

Über 40 Arten der Gattung *Strophantus* (Fam. Apocynaceae) sind aus Afrika bekannt. Die Samen der Spezies *Strophantus kombe* enthalten Digitalis-Glukoside, vor allem Strophantin, das medizinisch bei Herzkrankheiten Anwendung findet. Obgleich auch die Samen von *Strophantus hispidus* Strophantin liefern, ist jedoch nur *Strophantus kombe* in der „British Pharmakopoeia“ als offizinell angegeben.

Eine weitere strophantinliefernde Spezies ist *Stroph. Eminii*, die bei den Eingeborenen die Bezeichnungen „msungululu, mweri-weri, mhunguti, mtondo oder mtowe“ trägt. Sie ist hauptsächlich in Deutsch-Ostafrika (Brit. Mandat) — Kahama, Singida und den angrenzenden Bezirken — verbreitet. Als Standort werden trockene Plätze angegeben, an denen die Pflanze Büsche von 3 bis 9 m Höhe bildet. Die stark duftende Blüte ist violett gefärbt. Die Samen sind in spindelförmigen, hölzernen, braungrauen Schoten angeordnet, die paarweise auftreten. Die einzelne, außen rauhe Schote erreicht eine Länge von 25 bis 46 cm. Der behaarte Same ist mit einer nackten, etwa 2,5 cm langen Granne versehen, die am Ende ein Büschel von stark hygroskopischen Haaren trägt.

Aus der fleischigen Wurzel bereiten die Eingeborenen einen Aufguß, der bei Hautverletzungen angewendet wird.

Die Ernte der Samen erfolgt im August und September kurz vor der Vollreife der Schoten, die wegen der leichten Transportfähigkeit der Samen durch den Wind geschlossen sein müssen. Zum Versand werden die Samen den Schoten entnommen und die Haare entfernt.

1928 ergab eine Untersuchung des „Imperial Institute“, daß die *Eminii*-Samen hinsichtlich ihrer medizinischen Bedeutung von *Kombe*-Samen nicht zu unterscheiden sind. Die daraufhin geplante Aufnahme von *Strophantus Eminii* in die „Pharmakopoeia“ unterblieb jedoch, da sie wegen der geringen Zahl der Versuche noch nicht genügend gerechtfertigt erschien. Nach: „The East African Agricultural Journal of Kenya, Tanganyika, Uganda and Zanzibar.“ Vol. Nr. 5, 1938, S. 385 bis 387. K.

Über die Wirkung einer Volldüngung zur Ananaskultur in Queensland
berichtet Davis in „Ernährung der Pflanze, Jahrg. XXXIV, Heft 19/20, Seite 314. Nach der üblichen Ansicht lassen sich in Queensland Felder nur zweimal mit Ananas bepflanzen; der Boden gilt dann durch den hohen Nahrungsbedarf der Ananas als so erschöpft, daß er nur noch anspruchslosere Kulturen zu tragen vermag. Ein Feld, erstmalig 1920 mit Ananas bestellt, wurde 1926 zum zweitenmal bepflanzt und blieb bis 1932 im Ertrag. 1933 bis 1934 wurde das Feld mit drei Leguminosenarten bestellt, die als Gründüngung untergepflügt wurden; anschließend erhielt das Feld eine Gabe von 840 kg Schwefel

je ha, um die für die Ananas günstige Bodenreaktion zu schaffen. Ende 1934 erfolgte die dritte Bepflanzung mit Ananas unter gleichzeitiger Aussaat von *Crotalaria goreensis* zwischen den Reihen als Deckpflanze. Der Düngungsversuch wurde nach folgendem Schema angelegt:

A = ungedüngt,

B = 750 kg Superphosphat (22 v. H. P_2O_5) und 1250 kg schwefelsaures Ammoniak je ha,

C = wie B + 500 kg schwefelsaures Kali je ha,

D = wie B + 500 kg 50 v. H. Kalidüngesalz je ha.

Die Ernteergebnisse des Jahres 1936/37 waren in Tropenkisten je ha:

Prozentiger Anteil der Früchte nach Größenklassen:

	Klein	10 cm Ø	12 cm Ø	12,5 cm Ø	13,5 cm Ø
Parzelle A: 1125	18,5	60,0	18,5	3,0	—
„ B: 1520	5,0	29,0	26,0	20,0	20,0
„ C: 2250	1,0	8,0	16,0	27,0	48,0
„ D: 1875	1,5	18,5	23,0	27,0	30,0

Weitaus am besten bewährt hat sich die Volldüngung mit schwefelsaurem Kali, und zwar nicht nur hinsichtlich des Mengenertrags und der Größe der Früchte, sondern auch in bezug auf Frühreife und Güte. Der Geschmack war der feinste, der Gehalt an Zucker und Gesamtsäure am höchsten; es folgt die Parzelle mit 50 v. H. Kalidüngesalz, während die A- und B-Parzellen zurückstehen.

Die mit Volldüngung versehenen C- und D-Parzellen zeigen auch eine größere Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten und ungünstige Witterungseinflüsse.

Durch den Versuch ist der Beweis erbracht, daß auf alten Ananasfeldern durch entsprechende Kulturmaßnahmen sich sehr wohl Erträge erzielen lassen, die denen jungfräulicher Böden nicht nachstehen. Ms.

Zur Anzucht von Mangounterlagen ist es wünschenswert, daß eine möglichst große Anzahl der ausgelegten Samen zur Keimung kommt. Es wird zu diesem Zweck empfohlen, vor der Aussaat die Samenschale zu entfernen, da damit einmal erkrankte Samen ausgemerzt werden können, und zum andern der Vorgang der Keimung erleichtert wird. In Jaffna, Indien, wird bei der Entfernung der Samenschale folgendermaßen vorgegangen: Der Samen wird gewaschen und mit Sand abgerieben, damit er mittels seiner nun rauhen Schale gut festgehalten werden kann. Mit einem scharfen Messer wird die Samenschale an den Seiten jener Ecke aufgeschnitten, an welcher bei der Keimung der Keimling die Samenschale durchbricht. Die angeschnittenen Teile der Samenschale werden entfernt und mit leichtem Fingerdruck der Samen aus der Schale gepreßt. Eine schnelle Keimung wird erreicht, wenn der Samen etwa 2,5 cm tief aufrecht in den Boden gesteckt wird.

In Jaffna werden zu Versuchen die „saure Mango“, welche die halbwilden Varietäten der *Mangifera indica* umfaßt und die „wilde Mango“, es sind dies Varietäten der *Mangifera zeylanica*, benutzt. Die Varietäten der sauren Mango besitzen ein reich entwickeltes Seitenwurzelsystem und gedeihen gut nach dem Verpflanzen. Sie zeigen rasches Wachstum und können nach 9 bis 12 Monaten gepfropft werden. Die Sämlinge der wilden Mango

besitzen, obwohl mit einer längeren Pfahlwurzel versehen, keine so gut ausgebildeten Seitenwurzeln und können das Verpflanzen nicht gut vertragen. Sie lassen sich erst nach 12 bis 18 Monaten pflanzen. Auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen werden in Jaffna die sauren Mangovarietäten als Unterlagen empfohlen. (Nach „The Tropical Agriculturist“, Vol. XC, Nr. 1, Jan. 1938).
J.

Tierzucht

Der Schafbestand Deutsch-Ostafrikas (Tanganyika) beläuft sich auf rund 2 Millionen Tiere, die fast ausschließlich von Eingeborenen gehalten werden. Im Zusammenhang mit einer Verschlechterung der Weidebedingungen scheint die Zahl in den letzten acht Jahren zurückgegangen, jetzt aber wieder stabil zu sein.

Die Hauptfaktoren, die die Schafzucht beeinträchtigen, sind das Auftreten der Tsetsefliege, Strongylosisbefall und Wasserknappheit. Nach der Stärke dieser Faktoren richtet sich der Umfang der Schafhaltung, die immerhin dort noch möglich ist, wo Großvieh nicht mehr gehalten werden kann. Unmöglich ist sie in Küstengebieten und an anderen tiefgelegenen Orten oder wo starke Regenfälle eine üppige Vegetation bedingen, obgleich diese Gegenden fliegenfrei sind. Hier verursacht der Befall mit Leberegel und anderen Würmern große Verluste.

Im wesentlichen sind drei verschiedene Schaftypen verbreitet: das Masai- oder Kurzschwanzschaf, das Schwarzkopfsomalischaf und als häufigstes das Langschwanzschaf. Alle gehen wahrscheinlich auf ein- und dieselbe Fettschwanzrasse zurück.

Durch Schaffung angemessener Weideplätze, Krankheitsüberwachung und Kreuzungsversuche will die Verwaltung eine Verbesserung der Fleischqualität erzielen zur Hebung des heimischen Marktes. Für die Ausfuhr kommt das Fleisch der Lokalrassen nicht in Frage.

Kreuzungsversuche wurden zwischen den Lokalrassen und dem Schwarzkopfperserschaf durchgeführt, das sich von dem Afrikaschaf durch die Schwanzform, größeren Fettreichtum, frühere Reife und größeren Körperbau unterscheidet. Das Zuchtziel, eine frühreife, widerstandsfähige Rasse von guter Fleischqualität, wurde bisher nicht erreicht. Die Züchtung von Wollschafen findet nicht statt. (Nach: „The Empire Journal of Experimental Agriculture“. Vol. VI, Nr. 22, 1938, S. 112 bis 124.)
K.

Die Rinderpest in Deutsch-Ostafrika (Tanganyika). Seit dem Jahre 1892 ist die Rinderpest in Deutsch-Ostafrika bekannt. Sie verursachte damals erhebliche Verluste, bis es der Deutschen Regierung gelang, ihrer durch geeignete Bekämpfungsmaßnahmen Herr zu werden. Ebenso wurde die in den Jahren 1911 bis 1914 wieder stärker auftretende Pest durch umfassende Maßnahmen lokalisiert. Auch die Mandatsregierung setzte sich später erfolgreich für die Bekämpfung ein. Dennoch trat die Seuche Ende vorigen Jahres wieder nördlich vom Ruaha auf und hatte sich gegen Ostern bis in das Iringa-Escarpment ausgebreitet. Eine besondere Gefahr würde ihr Vordringen nach den SW-Hochländern bedeuten, da hier die Rindviehhaltung mit die Existenzgrundlage vieler Farmen bildet. (Nach „Ost-Afrika-Warte“, Folge 7, Juli 1938, S. 21.)
K.

Die Bienenhaltung in Südindien. In Südindien verwendet man die sogenannte „Beutemethode“ zur Besiedlung der Bienenstöcke mit wilden Bienenvölkern. Vorläufige, leere Fangbeuten werden mit Wachs ausgestrichen und in der Haupttrachtzeit in Astgabeln gehängt. Nach der Aufnahme eines Volkes findet dessen Umsiedlung in die endgültige Beute statt, wenn sich die Bienen an ihre vorübergehende Wohnung gewöhnt haben. Bezogene Fangbeuten, die nicht in unmittelbarer Nähe des Bienenstandes angebracht sind, sollen nur in der Zeit von 7 Uhr abends bis 4 Uhr früh dorthin gebracht werden, nach Möglichkeit, ohne die Tiere in Erregung zu versetzen. Besonders stechlustige Völker werden mit Hilfe von Rauch, erzeugt in einem Räucherapparat, am Verlassen der Fangbeute verhindert.

A. B. Kanna ngara gibt folgendes Verfahren zur Umsiedlung der Bienen in die endgültige Beute an: In der Regel ist in der Fangbeute ein nicht mit Waben besetzter Hohlraum vorhanden, in den sich die Bienen zurückziehen, wenn man gegen die ihm gegenüberliegende Wand klopft. Danach wird die Beute geöffnet, die Waben werden herausgeschnitten und mit Bananenfäsern an den Rahmen des endgültigen Stockes befestigt, die brutenthaltenden Waben an den Brutrahmen und die Honigwaben an den Rahmen des Honigraumes. Nach der Übertragung der Waben entfernt man die ersten Aufsatzrahmen des Stockes, die Honigwaben, und schüttet die Bienen durch nicht zu hartes Aufsetzen der Fangbeute auf die Seitenwände der endgültigen Beute um. Die Tiere fallen mitsamt der Königin auf die Brutwaben und beziehen in der Regel den Brutraum. Die Aufsatzrahmen werden wieder angebracht und das Dach aufgesetzt.

Eine entkommene Königin legt sich gewöhnlich an einem Nachbarbaum an und kann mit Hilfe einer besonderen Beute gefangen werden. Hierbei handelt es sich um ein meist aus Sapu (*Michelia champaca*) hergestelltes Kästchen, dessen Ausmaße $27 \times 20 \times 15$ cm betragen. Die Vorderseite ist mit Drahtgaze bespannt, die Rückwand als Schieber eingerichtet.

Bienen, die sich an einem unerreichbaren Baumast anlegen, fängt man mit an langen Bambusstangen befestigten Beuteln, die über den Schwarm gestülpt werden und dann durch Zug an einer Schnur zu schließen sind.

In Termitenhügeln gefundene Bienen treibt man nach Öffnung des Hügels mit Hilfe von Rauch in einer Ecke zusammen, nimmt die Waben heraus und befestigt diese an den Rahmen des Bienenstockes. Alsdann wird die Königin gefangen und in einen Käfig gesperrt, der wiederum in eine Beute der oben beschriebenen Art gebracht wird. Die Arbeiterinnen folgen nach einiger Zeit.

Ein Königinnenkäfig besitzt etwa die Größe einer Streichholzschachtel. Er trägt an allen Seiten eine Öffnung, die, 25 mm lang und 3 mm breit, wohl den Arbeiterinnen, aber nicht der Königin Durchlaß gewährt. Außerdem enthält er eine verschließbare Einlaßöffnung von 6 mm Durchmesser für die Königin.

Halten sich die Bienen in unzugänglichen Wohnungen auf, so wird eine Vorrichtung (mit Sieb) vor dem Einflug angebracht, die nur die Arbeiterinnen, jedoch nicht die Königin durchschlüpfen läßt. Die Rückkehr ist den Arbeiterinnen durch besondere Einrichtung des Siebes nicht möglich. Wenn alle Arbeiterinnen den Stock verlassen haben, wird auch die Königin sehr bald herauskommen, bleibt aber durch das Sieb von jenen getrennt. Jetzt bringt man das ganze Volk in die endgültige Beute. Die günstigste Zeit für die Übertragung, die übrigens nach dem Eintritt der Dunkelheit nicht mehr vorgenommen werden soll, liegt zwischen 8 und 10 Uhr morgens und 4 bis 6 Uhr nachmittags. (Nach „The Tropical Agriculturist“, Vol. XC, Nr. 6, 1938.) K.

Wirtschaft und Statistik

Die Kaffee-Erzeugung Niederländisch-Indiens. Der „Tropenpflanzer“ 1931, S. 442, brachte eine Übersicht der niederländisch-indischen Kaffee-Erzeugung, die in der nachstehenden Tabelle weitergeführt wird. Die Ernteträge sind in Pikol¹⁾ angegeben:

Jahr	Liberia und Liberia ähnliche	Java	Robusta und Robusta ähnliche	Gesamt
Java:				
1931	13 059	27 220	597 871	638 150
1932	8 479	14 195	813 769	836 443
1933	8 960	24 925	722 604	756 489
1934	11 513	16 696	833 511	861 720
1935	6 415	24 534	739 120	770 069
1936	9 116	36 832	677 502	723 450
1937	11 286	35 723	865 967	912 976
Sumatra:				
1931	3 024	40 749	910 941	954 714
1932	4 037	30 868	1 193 708	1 228 613
1933	5 414	29 868	855 759	891 041
1934	4 504	34 400	843 812	882 716
1935	3 541	53 177	920 431	977 149
1936	2 526	67 153	1 142 373	1 212 052
1937	7 266	53 512	1 113 023	1 173 801
Celebes—Bali—Borneo:				
1931	535	82 604	10 956	94 095
1932	627	53 028	37 294	90 949
1933	4 055	58 700	31 819	94 574
1934	1 531	61 047	45 916	108 494
1935	742	57 248	32 848	90 838
1936	607	80 111	62 121	142 839
1937	1 337	59 386	58 232	118 955
Niederländisch-Indien insgesamt:				
1931	16 618	150 573	1 519 748	1 686 939
1932	13 143	98 091	2 044 771	2 156 005
1933	14 515	113 493	1 610 182	1 738 189
1934	17 548	112 143	1 723 247	1 852 938
1935	10 698	134 959	1 692 399	1 838 056
1936	12 249	184 096	1 881 996	2 078 341
1937	19 889	148 621	2 037 222	2 205 732

(Nach „De Indische Mercur“, Jahrg. 61, Nr. 37, vom 14. Sept. 1938.) K.

Derris- und Lonchocarpuswurzeln auf dem Weltmarkt in den Jahren 1934 bis 1937²⁾. Haupterzeugungsgebiete für Derriswurzeln sind Niederländisch-Indien und Malaya, wo in den Jahren 1934 bis 1936 folgende Flächen mit Derris bestanden waren:

¹⁾ Ein Pikol = 61,76 kg.

²⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1937, S. 490.

	1934	1935	1936
	ha	ha	ha
Niederländisch-Indien	?	240	1070
Malaya	1487	2606	4600

Die Zunahme der Anbaugelände im Jahre 1936 wird sich erst in den Erträgen des Jahres 1938 auswirken. In den Jahren 1934 bis 1937 wurden folgende Mengen aus Niederländisch-Indien, Malaya und den Philippinen ausgeführt, in Tonnen:

	1934	1935	1936	1937
Niederländisch-Indien . .	143	318	177	131
Malaya	489	576	610	582
Philippinen	—	—	40	49
Insgesamt	632	894	827	762

Die Einfuhr der Vereinigten Staaten betrug im Jahre 1936: 411 t und im Jahre 1937: 258 t.

Die Lonchocarpuswurzeln des Weltmarktes liefern größtenteils Peru und Brasilien, deren Ausfuhr sich in den Jahren 1934 bis 1937 wie folgt gestaltete:

	1934	1935	1936	1937
Peru (cubé)	255	440	362	169 (5 Mon.)
Brasilien:				
Staat Para (timbo)	?	219	932	} 611 (6 Mon.)
„ Amazonas (timbo)	?	?	225	
Insgesamt	?	?	1519	780

Die Vereinigten Staaten führten in den Jahren 1936 und 1937 folgende Mengen ein:

Aus	1936	1937
Peru	73	170
Brasilien, als Wurzel	229	89
Brasilien, gemahlen	425	569
Venezuela	10	—
Columbien	1	—
Insgesamt	738	828

Die Notierungen in London für ungemahlene Wurzeln waren im Frühjahr 1938:

- Derriswurzeln, 17 v. H. Ätherextrakt 7 d je lb. oder fl. 0,58 je kg,
- Lonchocarpuswurzeln, 17 v. H. Ätherextrakt 4—5 d je lb. oder fl. 0,37 je kg,
- Derriswurzeln, 4 v. H. Rotenon 9 d je lb. oder fl. 0,74 je kg,
- Lonchocarpuswurzeln, 7 v. H. Rotenon 9 d je lb. oder fl. 0,74 je kg.

Die Kaffeekultur an der Elfenbeinküste. Der Kaffee-Export der Elfenbeinküste hat sich im Laufe der letzten zehn Jahre vervielfacht. Im Jahre 1926 wurden lediglich 116 t, 1930: 417 t und 1933: 1700 t ausgeführt und demgegenüber 1936: 6485 t und 1937: 10 076 t. Für die Zukunft erwartet man eine weitere erhebliche Steigerung.

Die älteste angebaute Kaffeeart ist der Liberia-Kaffee, der auch heute noch den Hauptanteil an der Ausfuhr stellt. In der Zeit von 1920 bis 1930 erfolgte, wie aus den oben angeführten Zahlen hervorgeht, eine beträchtliche Zunahme der Kaffeekulturen, an der sowohl die europäischen Siedler wie die Eingeborenen beteiligt waren. Die einheimischen Kaffeearten wurden in dieser Zeit zum Anbau bevorzugt, geringere Bedeutung hatten die eingeführten zentralafrikanischen Varietäten Excelsa, Kouillou und Robusta.

Die rundlichen Bohnen faßt man im Handel unter der Bezeichnung „Petit Indénié“ zusammen und gab den größeren, länglichen Bohnen den Namen „Gros Indénié“.

Kulturversuche mit *Coffea arabica* führten nicht zu befriedigenden Resultaten. (Nach „Revue de Botanique Appliquée et d'Agriculture Tropicale“, Jahrg. 18, Nr. 203, Juli 1938.) K.

Die Wirtschaft Portugiesisch-Guineas. Die im Jahre 1930 einsetzende Wirtschaftskrise von Portugiesisch-Guinea erreichte ihren Tiefpunkt im Jahre 1934. Seitdem befindet sich die Kolonie wieder in voller Aufwärtsentwicklung, die die Handelsziffern des Jahres 1930 bereits überschritten hat. Wesentlichen Anteil daran hatte das Anziehen der Preise für koloniale Rohstoffe seit dem Jahre 1935. Aber der Höchststand des wirtschaftlichen Lebens in Portugiesisch-Guinea vom Jahre 1928 wurde gleichwohl noch nicht eingeholt. Die Ausfuhrziffern vom Jahre 1936 machen erst 87,98 v. H. und die Einfuhrziffern nur 76,62 v. H. der entsprechenden Werte von 1928 aus. Immerhin muß festgestellt werden, daß die Kolonie die Weltwirtschaftskrise besser überstanden hat als andere afrikanische Gebiete. Der Gesamthandel des Jahres 1936 beziffert sich wertmäßig auf 72 234 047 Escudos, wovon 33 313 884 Esc. auf die Einfuhr und 38 920 163 Esc. auf die Ausfuhr entfallen. Es konnte im Vergleich mit dem Jahre 1935 ein Mehr von 7 247 344 Esc. in der Einfuhr und ein Zugang von 9 995 134 Esc. in der Ausfuhr erzielt werden.

Die Jahreswerte des Gesamthandels seit 1930 ergeben sich aus der folgenden Zahlenreihe:

Jahr	Einfuhr Wert in Esc.	Ausfuhr Wert in Esc.	Insgesamt Wert in Esc.	Hundertsatz des Ausfuhranteils
1930	31 385 797	35 831 100	67 216 897	114,2
1934	19 857 199	22 222 732	42 079 931	111,0
1935	26 066 540	28 925 029	54 991 569	110,9
1936	33 313 884	38 920 163	72 234 047	116,8

Die bedeutendsten Ausfuhrgegenstände im Jahre 1937 waren in t:

Palmöl	913	Erdnuß	21 286
Kautschuk	160	Brennholz	263
Häute	208	Wachs	98
Reis	3908		

Im Gesamthandel der Kolonie nimmt Deutschland einen wichtigen Rang ein. Nur von Portugal selbst und Japan wird es übertroffen.

Dr. Schulz, Wilmersdorf.

Die Wirtschaft Portugiesisch-Timors. Der Außenhandel von Portugiesisch-Timor gestaltete sich in den Jahren 1932 bis 1936 wie folgt:

J a h r	Einfuhr	Ausfuhr
	Wert in Patacas ¹⁾	Wert in Patacas ¹⁾
1932	791 298	691 269
1933	1 140 261	734 226
1934	508 570	574 726
1935	524 209	389 925
1936	480 749	1 063 582

Es wurden hauptsächlich e i n geführt:

	1932	1933	1934	1935	1936
	t	t	t	t	t
Zucker	159	95	94	80	101
Weizenmehl	200	173	135	142	99
Treibstoff	157	131	43	45	58
Petroleum	124	105	71	120	47
Baumwollwaren	99	90	62	74	74

Es wurden hauptsächlich a u s geführt:

Kaffee	842	965	991	1195	1580
Kopra	196	451	161	642	686
Wachs	22	39	32	36	43
Bohnen	17	10	2	3	—
Büffelhäute	27	44	14	47	43
Kautschuk	7	21	33	65	55

Dr. S c h u l z , Wilmersdorf.

Die Wirtschaft Kap Verdes. Der Außenhandel der Kolonie hat den Tiefstand der Krisenjahre 1931 bis 1933 überwunden, aber den lebhaften Güteraustausch des Jahres 1929 noch nicht erreicht. Dies ergibt sich aus den folgenden Wertziffern:

J a h r	Einfuhr	Ausfuhr
	in Escudos	in Escudos
1929	81 700 107	4 229 927
1931	63 373 280	2 317 126
1933	45 793 370	2 490 513
1935	51 012 221	3 107 932
1936	63 582 667	2 845 016

In der Einfuhrziffer ist der Wert der Kohle und Treibstoffe, die für die Versorgung der den Hafen Porto Grande de S. Vicente anlaufenden Schiffe eingeführt werden müssen, mit inbegriffen. Im Jahre 1936 stellte sich dieser Wert auf 43 621 383 Esc., nämlich 5 982 989 Esc. für Steinkohle und 37 638 394 Esc. für Treibstoffe. Fast die gesamte Treibstoff- und Kohleinfuhr wird mit Gewinn wieder ausgeführt.

¹⁾ 1 Pataca = 77 Rpf.

Der Anteil des Mutterlandes und der portugiesischen Kolonien am Einfuhrhandel erhellt aus den folgenden Einfuhrwerten, in Escudos:

E i n f u h r :

	1934	1935	1936
Portugal und Inselanhang . .	5 896 756	6 334 342	5 611 001
Portugiesische Kolonien . .	1 377 253	3 297 673	2 005 776
Ausland	40 995 096	41 380 206	55 965 890
Insgesamt	48 269 105	51 012 221	63 582 667

Weit über die Hälfte der Einfuhr kommt aus Holland und den holländischen Kolonien. Der Wert dieser Einfuhrgüter betrug im Jahre 1936: 37 006 536 Esc. An zweiter Stelle steht seit langer Zeit England; der Einfuhrwert belief sich im Jahre 1936 auf 11 641 345 Esc. Erst in weitem Abstand folgen Nordamerika, Japan, Belgien und Deutschland, letzteres mit 717 319 Esc. Einfuhrwert im Jahre 1936.

Die Ausfuhr der Inselgruppe geht zu 72,11 v. H. nach Portugal. Dazu vergleiche die anschließende Tabelle, in Escudos:

A u s f u h r :

	1934	1935	1936
Portugal nebst Inselanhang . .	2 771 762	2 519 489	2 051 647
Portugiesische Kolonien . .	147 473	140 499	205 988
Ausland	497 706	447 944	587 381
	3 416 941	3 107 932	2 845 016

In den auf das Ausland entfallenden Anteil der Ausfuhr teilen sich Frankreich nebst Kolonien, Belgien und der Kongostaat sowie Nordamerika.

Die Hauptausfuhrsgüter in den Jahren 1932 bis 1936 in t waren:

	1932	1933	1934	1935	1936
Kaffee	14	29	67	59	68
Frischfrüchte	11	84	216	38	12
Fischkonserven	77	117	194	297	185
Trockenfisch	—	—	6	79	106
Fisch in Sauce	—	33	45	120	91
Häute und Hörner	95	60	54	91	64
Salz	9698	13 415	13 317	13 375	12 952
Purgiernüsse (Jatropha curcas L.)	1876	1 878	1 954	1 650	1 696
Rizinus	57	43	82	74	99
Branntwein (hl)	27	24	17	33	22

Der Ausfuhrwert für Salz im Jahre 1936 betrug 260 622 Esc., für Fischkonserven 543 397 Esc. und für Kaffee 413 493 Esc.

Dr. S c h u l z , Wilmersdorf.

Die Landwirtschaft in Trinidad und Tobago im Jahre 1937¹⁾. Der Wert der landwirtschaftlichen Ausfuhrsgüter stieg von 2 066 268 £ im Jahre 1936 auf

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1937, S. 263, 1938, S. 129.

2 329 549 £ im Jahre 1937. An der Ausfuhr waren in der Hauptsache folgende Waren beteiligt, Wert in £:

	1936 £	1937 £
Zucker- und Nebenprodukte	1 338 651	1 338 692
Kakao	487 578	643 123
Kokosnuß und Kokosnußprodukte	67 670	136 068
Kaffee	17 702	28 074
Zitronen und Zitronenprodukte	26 852	54 148
Grapefruit und Orangen	46 111	42 752
Grapefruit- und Orangensäfte	4 080	8 654
Bananen	14 797	16 027
Tonkabohnen	31 002	21 593

Die Zuckerproduktion betrug im Jahre 1937: 154 285 t und hat sich gegenüber dem Jahre 1936 mit 154 665 t nicht wesentlich geändert. Über die Ausfuhr von Zucker und Nebenprodukten gibt nachstehende Tabelle Auskunft:

	Zucker		Melasse		Rum		Preis fob je t für grauen Kristall £ s d
	Ausfuhr t	Wert £	Ausfuhr Galls.	Wert £	Ausfuhr Galls	Wert £	
1936	142 671	1 276 579	3 909 009	41 623	90 185	20 449	7 14 7
1937	142 747	1 274 019	4 258 934	45 953	109 860	18 720	9 2 6

Der Rohrabsatz der Farmer an die Fabriken im Jahre 1937 belief sich auf 629 881 t (1936: 594 176 t), deren Wert auf 346 434 £ (1936: 326 796 £) und der Basispreis auf 11 s je t.

Eine internationale Konferenz, die die Restriktionsfrage behandelte, setzte Trinidads Ausfuhrquote auf 138 000 t fest, die jedoch nach Bedarf geändert werden konnte.

Die Kakaoausfuhr gestaltete sich in den Jahren 1936 und 1937 wie folgt:

	lbs.	Wert £	Preis je fanega (110 lbs) monatl. Durchschnitt £ s d
1936	28 339 195	487 578	2 2 9 ¹ / ₂
1937	26 258 622	643 123	2 6 1

Der Preis bewegte sich in der Haupterntezeit von Januar bis Mai zwischen 3 £ 3 s 1 d und 2 £ 9 s je fanega, wodurch das Interesse der Pflanzer an der Kakaokultur angeregt wurde. Doch Ende des Jahres sanken die Preise sehr stark auf 1 £ 8 s 6 d je fanega (110 lbs). Die Regierung unterstützte im Berichtsjahr 9107 Kakaopflanzer mit insgesamt 76 041 £. Besonderes Augenmerk wird jetzt auf die Drainageverhältnisse gerichtet.

Die durch die Hexenbesenkrankheit verursachten Schäden waren zwar nicht so erheblich wie im Vorjahr, aber dennoch waren die Verluste zum Teil noch sehr stark.

Die Kokosnuß-, Kopra- und Kokosölausfuhr in den Jahren 1936 und 1937 belief sich auf:

	Kokosnüsse		Kopra		Kokosöl		Koprapreis für 100 lbs.	
	Zahl	£	lbs.	£	Galls.	£	s	d
1936	4 560 180	14 529	9 438 240	51 798	9 437	1343	11	5 1/2
1937	5 020 665	20 693	17 277 008	113 083	19 918	2292	11	11 1/2

Während des größten Teiles des Jahres lag der Koprapreis höher als 12 s 6 d je 100 lbs., und demgemäß wurde als Bonus an die Erzeuger nur 2094 £ gezahlt, da nach einem Abkommen mit den Ölfabriken bei jenem Preise kein Bonus verteilt wird. In der Berichtszeit handelten die lokalen Ölfabriken etwa 9 000 000 lbs Kopra.

Auf trockenen Böden litten die Kokospalmen sehr unter der Welkekrankheit und gingen in großer Zahl ein.

Die Ausfuhr von Zitronen und deren Erzeugnissen gestaltete sich in den Jahren 1936 und 1937 wie folgt:

	Zitronenöl		Konzentrierter Saft		Rohsaft		Grüne Zitronen Fässer
	lbs	£	Galls.	£	Galls.	£	
1936	22 016 ¹	17 702	3521	321	66 881	4758	1391
1937	46 429 ¹	46 075	5780	491	25 082	1609	923 ^{3/4}

Die Ausfuhr von handgepreßtem Zitronenöl stieg von 779 lbs (Wert 1430 £) im Jahre 1936 auf 1222 lbs (Wert 2023 £) im Jahre 1937.

Die Entwicklung der Zitratenausfuhr in den Jahren 1932 bis 1937 geht aus der nachstehenden Übersicht hervor:

	lbs.	£		lbs.	£
1932	54 217	424	1935	104 037	901
1933	52 800	389	1936	23 716	169
1934	96 693	641	1937	203 728	2358

Trotz der größeren Grapefruitausfuhr im Jahre 1937 war der Erlös gegenüber dem Jahre 1936 geringer, da die frühzeitige Ernte ein Zusammentreffen mit den Erzeugnissen Palästinas auf dem Weltmarkt zur Folge hatte. Ausgeführt wurden folgende Mengen Grapefruit:

1936	42 958 Kisten	41 357 £
1937	45 210 Kisten und 27 186 lose Früchte	39 078 £

Die Orangenausfuhr belief sich im Berichtsjahr auf 1748 Kisten und 2,75 Millionen lose Früchte im Werte von 3674 £.

Der in den letzten Jahren in Kakaokulturen zwischengepflanzte Robustakaffee beginnt jetzt zu tragen, was in der Steigerung der Kaffeeausfuhr zum Ausdruck kommt. Diese betrug im Jahre 1936: 1 213 184 lbs (Wert 17 702 £) und stieg im Jahre 1937 auf 1 752 882 lbs (Wert 28 074 £).

1) Destillat.

Tonkabohnen wurden weiterhin in für die Kakaokultur ungeeigneten Gebieten angebaut. Ausgeführt wurden im Jahre 1936: 92 719 lbs (Wert 31 002 £) und im Jahre 1937: 71 539 lbs (Wert 21 593 £).

Die Bananenausfuhr stellte sich im Jahre 1936 auf 159 085 Bündel (Wert 14 797 £) und 1937 auf 157 740 Bündel (Wert 16 027 £). Der Preis wurde von der „Canadian Fruit Company“ auf 54 cts je Bündel (count) frei Kai erhöht. Die Preiszunahme erstreckte sich auf 8- und Mehr-Handbündel. (Nach „Administration Report of the Director of Agriculture for the year 1937“. Trinidad und Tobago, 1938.) K.

Verschiedenes

Die künstliche Reifung und Färbung¹⁾ von Früchten mit Äthylen. Der Ablauf des Reifungsprozesses der Früchte wird durch eine Reihe von Faktoren beeinflusst, z. B. Temperatur und verschiedene chemische Stoffe, wie Azetylen, Propylen und das in dieser Abhandlung im Vordergrund stehende Äthylen. Ein endgültiges Urteil über den Einfluß des letzteren kann noch nicht gegeben werden, da das Resultat je nach der verwendeten Frucht bei den angestellten Versuchen sehr verschieden ausfiel; so bewirkte Äthylenbehandlung bei Agrumenfrüchten nur eine Beschleunigung der Verfärbung, während bei Äpfeln auch die Kohlehydrattransformation beeinflusst wurde und eine Verminderung des Säuregehaltes eintrat. Dennoch lassen sich über die Wirkung der Äthylenbehandlung folgende Feststellungen treffen:

Allgemein ist ein beschleunigender Einfluß des Äthylens auf die Verfärbung der Versuchsobjekte zu beobachten. Dabei wird das Chlorophyll zersetzt und die von Äthylen nicht beeinflussbaren gelben Pigmente (Karotin und Xantophyll) kommen zur Wirkung. Bei den meisten Früchten läßt sich eine Beschleunigung des Stärkeabbaues, der Bildung zusammengesetzter Zucker sowie der Umwandlung der Saccharose in Invertzucker beobachten.

Ferner ist ein beschleunigter Abbau der Tannine, ein schnellerer Übergang der Pektinstoffe der Zellwände in lösliche Form, eine Vergrößerung des Respirationskoeffizienten und Zunahme der Gewichtsverluste zu nennen. Bei Bananen wird die Bildung von Ölsubstanzen begünstigt.

Die Ergebnisse bezüglich des Säuregehaltes waren so unterschiedlich, daß allgemeine Regeln nicht aufgestellt werden können.

Bemerkenswerte Feststellungen trafen M. M. W. Crocker, A. E. Hitchcock und P. W. Zimmerman, die von einem Parallelismus in der Wirkung des Äthylens und der Auxine sprechen. Ob die in bezug auf verschiedene Punkte festgestellte Identität allerdings auch für den Vorgang der Verfärbung und der Reife der Früchte gilt, läßt sich noch nicht entscheiden, da entsprechende Versuche fehlen.

Verschiedene Methoden der Äthylenbehandlung sind entwickelt worden. In allen Fällen sind jedoch die wirksamen Faktoren die gleichen, verwendete Gasmenge, Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Lüftung und Behandlungszeit. Durchgeführt wird das Verfahren in einem möglichst luftdicht abgeschlossenen Raum.

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1933, S. 147.

Die Angaben über die Wirkung des Äthylens auf die einzelnen Früchte schwanken sehr stark, doch soll versucht werden, eine Zusammenstellung der wichtigsten Ergebnisse zu geben:

Läßt man Äthylen auf grüne Bananen einwirken, so wird der Abbau des Chlorophylls in den Schalen beschleunigt und die gelben und roten Pigmente werden wirksam. Die Stärkeumwandlung geht intensiver vonstatten, der Zucker- und Ölgehalt wird größer und die Tannine verschwinden, was bei normal gereiften Bananen nicht immer der Fall ist. Im Geschmack sind die äthylenbehandelten Früchte den anderen überlegen. Die von der Varietät, der Temperatur und dem Reifungsgrad vor der Behandlung abhängige Behandlungszeit beträgt im Minimum zwei Tage. Grüne „Gros Michel“ reifen bei 18° C in 42 bis 48 Stunden, „Cavendish“ dagegen erst in 84 bis 96 Stunden. Als günstigste Temperaturen gelten 18° bis 21° C. Höhere Temperaturen und insbesondere die damit verbundene Erhöhung der Feuchtigkeit in dem Färbungsraum führen leicht zu Fäulnis, auch gehen die Fruchtzucker verloren. Wenn die Verfärbung eingetreten ist, wird der Luftfeuchtigkeitsgehalt in dem Behandlungsraum von etwa 90 bis 95 v. H. auf 75 v. H. herabgesetzt. Die Gaskonzentration soll etwa 1 : 1000 betragen, so daß 1 kg Äthylen zur Reifung von 100 000 kg Bananen genügt. Die Häufigkeit der Gaserneuerung ist je nach der verwendeten Art verschieden. So genügt für „Gros Michel“ ein- bis zweimalige Behandlung, während bei der künstlichen Reifung der „Cavendish“-Banane jeden Abend Gas zugeführt werden muß.

Zur Anwendung des Äthylens bei der Reifung von Ananasfrüchten stellten L. O. Regeimbal und R. D. Harvey fest, daß der Abbau der Proteine beschleunigt wird. Ferner soll eine Verminderung des Totalzuckergehaltes und dementsprechend eine Vermehrung der Reduktionszucker stattfinden. Die Verfärbung wird bei einer Konzentration von 1 : 1000 in 3 bis 4 Tagen erreicht. Die optimale Temperatur beträgt 18° C; die relative Feuchtigkeit in dem Färbungsraum soll geringer als bei Bananen gehalten werden. Im Geschmack, Aroma und in der Qualität sind die äthylenbehandelten Früchte den nicht behandelten vorzuziehen.

Agrumenfrüchte zeigen unter dem Einfluß von Äthylen im wesentlichen nur eine Beschleunigung der Verfärbung. F. E. Denny stellte folgende Wirkungen des Äthylens auf Zitronen fest: bei Konzentrationen von 1 : 1000, 1 : 100 000 und 1 : 1 000 000 steigert Äthylen den Atmungskoeffizienten der grünen Frucht. Die Farbänderung macht sich nach 3 bis 4 Tagen bemerkbar. Die Forscher Adriano, Valenzuela, Yonson und Ramos, die mit Orangen, Mandarinen, Grapefruit, Zitronen und anderen arbeiteten, und zwar mit Konzentrationen von 1 : 5000, stellten ebenfalls nur Farbwechsel nach etwa 3 bis 6 Tagen fest. M. Herrero und A. Acerete erzielten die besten Färbungsergebnisse bei Temperaturen von 18° bis 20° C, einem Feuchtigkeitsgehalt von 80 bis 85 v. H., einer Gaskonzentration von 2 : 1000 und Lüftung nach jeweils 8 Stunden. Die Ergebnisse von M. G. Chevalier, der mit Pomelos, Mandarinen, Satsuma, Clementinen, Orangen (Thomson Navel, Washington Navel) arbeitete, lassen dagegen auch einen gewissen Einfluß der Äthylenbehandlung auf die innere Beschaffenheit der Agrumenfrüchte annehmen, da mit Ausnahme der Clementinen der Saft der äthylenbehandelten Früchte einen höheren Gehalt an löslichen Extraktstoffen aufwies.

Als günstigste Behandlungsverhältnisse erwiesen sich Konzentrationen von 1 : 1000 bis 1 : 5000 und täglich mindestens zweimalige Gaszufuhr mit vor-

hergehender einständiger Lüftung des Färbungsraumes. Die optimale Temperatur liegt für Orangen zwischen 26° und 32° C, der erforderliche Feuchtigkeitsgehalt beträgt 90 v. H. Die entsprechenden Werte für Zitronen sind 21° C und 80 bis 85 v. H. Luftfeuchtigkeit. Häufige Lüftung ist notwendig. Die Behandlungsdauer erstreckt sich in der Regel auf $2\frac{1}{2}$ bis 5 Tage.

Eine Gegenüberstellung der Bedeutung von Äthylen, Azetylen und Kerosen für die künstliche Färbung von Citrusfrüchten findet sich im „Queensland Agricultural Journal“, Vol. XLIX, Teil 3, März 1938. In den angestellten Versuchen benutzte man „joppa orange“ und „emperor mandarin“, von denen drei Stadien, grüne, mittel- und vollgefärbte Früchte, jenen Stoffen ausgesetzt wurden. In den ersten drei Behandlungstagen erfolgte dreimal, dann zweimal täglich Gaszufuhr. Die Äthylen- und Azetylenbehandlung zeigten bei Orangen ähnliche Wirkungen und erwiesen sich vorteilhafter als das Kerosenverfahren, da unter den mit Kerosen behandelten Früchten ein erheblich stärkerer Ausfall zu verzeichnen war und außerdem der Rest der Früchte welkte und nur schwache Färbung zeigte. Bei den mit Äthylen und Azetylen behandelten Orangen erreichten zwar auch die ursprünglich grünen nicht den Färbungsgrad der anderen, waren aber durchaus marktfähig. Ähnlich waren die Ergebnisse mit Mandarinen. Auch in diesem Falle zeichneten sich die äthylen- und azetylenbehandelten Früchte durch bessere Färbung aus. Bei den Versuchsergebnissen fiel ferner auf, daß die dem Kerosenverfahren unterworfenen Früchte stärker zum Faulen neigten als die anderen.

Über günstige Färbungsergebnisse bei Citrusfrüchten (Zitronen und Clementinen) mit Hilfe des Azetylenverfahrens wird in „La Terre Marocaine“ 1938, Nr. 98, berichtet. Als Voraussetzung für das Gelingen wird angegeben, daß nur völlig trockene Früchte, die sich bereits zu verfärben begonnen haben, verwendet werden dürfen.

Bei äthylenbehandelten Datteln verschwinden in kurzer Zeit die Tannine, aus Saccharose soll Invertzucker gebildet werden und die Frucht ihre charakteristische braune Farbe erhalten.

Äthylenbehandlung von Äpfeln beschleunigt den Farbwechsel von grün zu gelb sowie das Mürbewerden der Früchte.

Mit mehr oder weniger Erfolg wurden weitere tropische Früchte der Äthyleneinwirkung ausgesetzt, so Mangos, Avocados, Papayas, Jujuben, Kakis, Melonen usw.

Grün geerntete Tomaten bedürfen einer Äthylenbehandlung von 4 bis 6 Tagen bei einer Temperatur von 18° bis 24° C, einer relativen Feuchtigkeit von 85 bis 95 v. H. und einer Gaskonzentration von 1 : 4000 bei völlig abgedichtetem Färbungsraum. Man erhält eine Qualität, die der normal gereifter Früchte ebenbürtig ist. Die Wirkung des Äthylens beruht auf der Beschleunigung der Synthese des Lycopins, das der Tomate die rote Farbe gibt, und auf der günstigeren Gestaltung des Verhältnisses Zucker : Säure durch Verminderung des Säuregehaltes. Allerdings besteht zum Teil auch die Meinung, daß die Bedeutung der Äthylenbehandlung nicht allzu groß ist. Doch sind diese Stimmen vereinzelt.

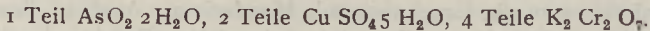
Nach Feststellungen von Rosa wird eine noch schnellere Verfärbung als durch Äthylen durch Verwendung von Propylen erzielt, das in einer Konzentration von 1 : 5000 bei 25° C 2 bis 6 Tage wirken muß. Harvey gibt als günstigste Behandlungsbedingungen eine Temperatur von 18° bis 24° C, einen

Feuchtigkeitsgehalt von 80 bis 90 v. H. und eine Gaskonzentration von 1 : 1000 an.

Hingewiesen sei noch auf die Möglichkeit der Verwendung des Äthylens zur Abkürzung der Ruheperiode verschiedener Gewächse und zur Erzielung gleichmäßiger Produkte für die Trocknung und das Einmachen in Dosen.

Unempfindlich gegen Äthylen erwiesen sich Wassermelonen, Spargel und allgemein Früchte, die nur schwache Kohlehydratreserven enthalten oder deren Schalen dick und undurchlässig sind. (Nach „Revue Internationale d'Agriculture“ [Institut International d'Agriculture], Rom 1938, Nr. 3, S. 81, T; „La Terre Marocaine“ 1938, No. 98; „Queensland Agricultural Journal“ 1938, Vol. XLIX, Part. 3; „Tropical Agriculture“ 1937, Vol. XIV, Nr. 12.) K.

Über ein neues Holzschutzmittel — Ascu —, das seit einigen Jahren in dem „Forest Research Institute“, Dehra Dun, mit Erfolg erprobt wird, berichten die „Indian Forest Records“, Vol. I, 1937, Nr. 6. Die Bezeichnung „Ascu“ ist nach den wirksamen Prinzipien Arsen (As) und Kupfer (Cu) gewählt. Die genauere chemische Zusammensetzung ist:



Das auch in kaltem Wasser leicht lösliche, geruchlose „Ascu“ wird als Pulver hergestellt und in 4- bis 8-v. H.-Lösungen verwendet. Ein besonderer Vorzug liegt in der bisher erwiesenen, jedoch noch für einen längeren Zeitraum zu prüfenden Widerstandsfähigkeit gegen Auslaugung aus frisch behandeltem Holz und ferner darin, daß dieses auch angestrichen, poliert, gewachst und lackiert werden kann, was nach Behandlung mit anderen Mitteln meist nicht der Fall ist. Nachteilige Wirkungen auf Tier und Mensch sind nicht festgestellt.

Der Preis für „Ascu“ ist im Vergleich zu anderen Präparaten verhältnismäßig billig, er beträgt 2750 Rs. je t. Diese Menge ergibt 5600 Gallonen einer 4-v. H.-Lösung, die zur Behandlung von Bauholz genügt.

Drei Verfahren werden für die Imprägnierung von Hölzern mit „Ascu“ benutzt:

1. Die Anstrich- oder Spritzmethode, die in einer zweimaligen oberflächlichen Behandlung des Holzes mit einer 6- bis 8-v. H.-Lösung besteht.

2. Wirkungsvoller ist das sechs- bis zwölfstündige Eintauchen in eine 6-v. H.-Lösung, wobei die äußeren Holzschichten einen gewissen Betrag des Schutzstoffes aufnehmen.

3. Am erfolgreichsten ist das Druckverfahren. In einer besonderen Apparatur wird unter Druck eine 6- bis 8-v. H.-Lösung in das Holz getrieben; das Splintholz wird meist völlig, das Kernholz bis zu einem gewissen, von der verwendeten Art abhängigen Grade durchtränkt. K.

Neue Literatur

Chambre de Commerce d'Agriculture et d'Industrie du Cameroun —
Statistiques Commerciales 1935—1936—1937. Imprimerie Cou-
louma, Yaoundé (Cameroun), 54 Seiten.

La Chambre de Commerce d'Agriculture et d'Industrie du Cameroun bringt in ihrem Bericht den Spezialhandel des französischen Mandatsgebietes, und zwar nach Herkunfts- und Bestimmungsländern. Bei der Einfuhr 1931 in Höhe von 257 969 000 frs. steht Japan mit 61 547 000 frs. an erster Stelle. Es folgen England mit 54 921 000 frs., Frankreich mit 33 497 000 frs. Deutschland steht mit 20 256 000 frs. an fünfter Stelle. Bei der Ausfuhr in Höhe von 263 370 000 frs. hat der Mandatar Frankreich die erste Stelle mit 140 395 000 frs. Es folgen die Niederlande mit 68 191 000 frs. und Deutschland mit 23 595 000 frs. Deutschlands Ausfuhr nach Kamerun setzt sich namentlich aus nachstehenden Waren zusammen: Bier, Chlorkalium, Textilwaren, Metallwaren und Maschinen, Fahrräder, Motorräder, Automobile und Ersatzteile. Deutschland bezog aus Kamerun namentlich Bananen, Palmkerne, Kakao, Tabakblätter, Palmöl und verschiedene Hölzer.

Ms.

The Gold Coast Yesterday and Today, von Paul Redmayne,
M. A., Verlag von Chatto and Windus, London, 1938, 128 Seiten mit vielen
Originalphotographien.

Das reich bebilderte, mit einer Einführung des Gouverneurs der Kolonie versehene Buch gibt einen Einblick in das Leben und Treiben der Goldküste. Es wird gezeigt der Handel in alten Zeiten mit den befestigten Plätzen zu seinem Schutze, die Entwicklung der Kolonie und schließlich der derzeitige Stand der Verwaltung und Wirtschaft. Namentlich für völkerkundliche Kreise wird das Buch mit seinen guten Bildern aus dem Leben der Eingeborenen von Interesse sein.

Ms.

Schirmbaum, *Musanga Smithii* R. Brown, von Ernst Pol-
chau, Preußischer Forstassessor, Tharandt. Sonderdruck „Kolonialforst-
liche Mitteilungen“, herausgegeben vom Institut für ausländische und kolo-
niale Forstwirtschaft Tharandt-Dresden durch Professor Dr.-Ing. F. Heske,
Tharandt. Band I, Heft 1, März 1938, Verlag von J. Neumann, Neudamm
und Berlin. 37 Seiten, 30 Abbildungen.

Der Verfasser, der kürzlich Kamerun bereist und sich besonders dem Studium des Schirmbaumes gewidmet hat, hat eine zusammenfassende Arbeit unter Berücksichtigung der über diesen Baum erschienenen Literatur gegeben. Nach der botanischen Beschreibung des Baumes erörtert er die waldbaulichen Verhältnisse wie Standort, Bestände, Bestandesgründung und -pflege sowie Wuchs- und Ertragsleistung. Es folgt eine Beschreibung des Holzes und seiner Verwendbarkeit, und zwar als Werkholz und als Zellstofflieferant. Schließlich werden die Nebennutzungen kurz erwähnt.

Die Arbeit gibt einen guten Überblick unserer Kenntnisse über den im westafrikanischen Sekundärwald häufigen Baum, der infolge seiner Wüchsigkeit vielleicht berufen ist, in Zukunft eine Rolle als Zellstofflieferant der europäischen Industrien zu spielen.

Ms.

L'Aviculture dans le Monde. Herausgegeben vom Institut International d'Agriculture. Drei Bände. Bd. I: Situation Générale de l'Aviculture et Etat Actuel des Recherches sur l'Alimentation des Volailles. 272 S. Bd. II: Etat de l'Aviculture dans les Pays Européens. 287 S. Bd. III: Etat de l'Aviculture dans les Pays Extra-Européens. 263 S. Rom 1933.

Das Internationale Landwirtschaftsinstitut in Rom gibt in dem vorliegenden dreibändigen, insgesamt 822 Seiten starken Werk einen Gesamtüberblick der Geflügelzucht fast aller Länder der Erde. In dem ersten Band wird in vier Abschnitten über Produktion, Handel und Verbrauch der Erzeugnisse der Geflügelzucht, Aufzucht, Züchtung, Ernährung des Geflügels, Organisationsfragen in handelspolitischer und finanzieller Hinsicht, Maßnahmen zur Verbesserung der Geflügelzucht sowie die in den Jahren 1923 bis 1931 erzielten Erfolge in der Aufzucht und Ernährung des Geflügels berichtet. Ausführliche statistische Tabellen (1927 bis 1931) über die in der Welt vorhandenen Bestände an Geflügel und Geflügelerzeugnissen und ihrer Preise, sowie eine eingehende Übersicht der hauptsächlichlichen Spezialzeitschriften über Geflügelzucht in den einzelnen Erdteilen beschließen den ersten Band. Der zweite und dritte Band bringt eingehende Berichte über den gegenwärtigen Stand und die Probleme der Geflügelzucht in den einzelnen europäischen und außereuropäischen Ländern. Unter ihnen ist auf den Stand der Geflügelzucht in den tropischen Gebieten Afrikas, soweit er durch die Berichte über Französisch West- und Äquatorialafrika und Belgisch-Kongo dargestellt ist, hinzuweisen. Die in Französisch-Westafrika unternommenen Versuche zur Aufkreuzung und Verbesserung des Gesamtbestandes des einheimischen Haushuhns haben bis jetzt noch keine greifbaren Ergebnisse gezeigt. Die verbesserten Bestände finden sich in der Hauptsache auf die Tierzuchtstationen beschränkt. Einer Durchdringung des Gesamtbestandes mit verbessertem Zuchtmaterial stehen die verhältnismäßig geringe Resistenzfähigkeit gegen Krankheiten und Klima entgegen. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, daß die Eingeborenen wenig Interesse für eine sachgemäße Aufzucht aufbringen. In Belgisch-Kongo werden auf Tierzuchtstationen und Missionen Aufkreuzungen der einheimischen Haushuhnbestände vorgenommen. Zur Zucht wurden Leghorn-, Rhode Island- und Orpington-Rassen verwandt, und einige Missionen berichten über gute Auswirkungen der Aufkreuzungen unter den Hühnerbeständen der Eingeborenen, zumal sich die eingeführten Rassen gut dem Klima anpassen und auch die ihnen eigenen Merkmale konstant vererben. Die hauptsächlichsten Krankheiten sind Wurmkrankheiten, Erkältungen und Diphtherie. Gegen letztere werden Impfungen erfolgreich angewandt.

J.

Lehrbuch der Biologischen Heilmittel, Abt. I: „Heilpflanzen“, von Dr. med. Gerhard Madaus. 3 Bände, 2846 Seiten mit 76 farb. Kunstdrucktafeln und 1114 Abb., sowie 1 Registerband, 144 Seiten. Preis 98 RM. Verlag Georg Thieme, Leipzig.

Der Verfasser hat in umfassendster Weise in seinem Lehrbuch die Erfahrungen und Forschungen auf dem Gebiet der Heilpflanzenkunde vom Altertum bis zur Gegenwart zur Darstellung gebracht.

Im allgemeinen Teil hat der Verfasser zunächst einen Überblick der Geschichte und der grundsätzlichen Fragen der biologischen Heilkunst gegeben. Er erörtert in einer Reihe von Kapiteln die naturwissenschaftlichen Voraussetzungen der Heilpflanzenkunde, wobei die wichtigen botanischen Begriffe, die Pflanzengemeinschaften und die Beziehungen der Pflanzen unter-

einander, Boden und Pflanze und der Anbau der Arzneipflanzen dargelegt werden. Weitere Abschnitte beschäftigen sich mit wichtigen pflanzlichen Inhaltsstoffen, wie z. B. Vitamine, Hormone, Toxine, Alkaloide, Glykoside, Saponine, Gerbstoffe, Bitterstoffe, Harze — um nur einige zu nennen —, mit der Arzneizubereitung aus Pflanzen, Dosierungen und schließlich Gewichten und Maßen.

Im speziellen Teil werden 444 der wichtigsten in- und ausländischen Heilpflanzen in Einzelkapiteln besprochen. Sie sind alphabetisch nach den in der Heilkunde üblichen Bezeichnungen geordnet. Zunächst werden die botanischen sowie die volkstümlichen Namen in verschiedenen Ländern gebracht und erklärt. Es folgt eine kurze Darstellung der Botanik, des Verbreitungsgebietes, geschichtliche und allgemeine Angaben, die zeigen, welche Bedeutung der Heilpflanze bereits seit alten Zeiten zukommen kann. In einem weiteren Abschnitt wird die Wirkung der Heilpflanzen dargestellt, und zwar werden Auszüge der wichtigsten Literatur über die Pflanze vom Altertum bis zur Jetztzeit gegeben. Mitteilungen über die Verwendung der Heilpflanze in der Volksmedizin außerhalb des Deutschen Reiches und ihre Anwendung in der Praxis auf Grund der Literatur und einer Rundfrage schließen jedes Einzelkapitel ab.

Auch eine erhebliche Zahl tropischer Heilpflanzen ist zur Darstellung gekommen; erwähnt seien hier: *Anacardium occidentale* und *A. orientale*, *Hydnocarpus Kurzii*, die das Chaulmugraöl — gegen Lepra verwandt — liefert, *Cinchona*, *Cola*, *Marsdenia condurango*, die die Condurangorinde liefert, *Croton tiglium*, *Derris elliptica* — das bekannte Fischgift und Insektizid wird in der Humanmedizin noch nicht verwandt —, *Pilocarpus jaborandi*, *Myristica fragrans*, *Ortosiphon stamineus*, der indische Nierentee, *Sabadilla officinarum*, *Smilax media*, deren Wurzel unter dem Namen Sarsaparilla bekannt ist, und *Tamarindus indica*.

Dem dreibändigen Werk ist ein vierteiliger Registerband angefügt, in dem die lateinischen Pflanzen- und Drogennamen, die deutschen Pflanzennamen, die chemischen Stoffe und die therapeutische Anwendung gebracht werden. Er trägt wesentlich zur Erleichterung der Benutzung des Lehrbuches bei.

Das Buch, das mit der Sammlung des umfangreichen, verstreuten Schriftgutes eine fühlbare Lücke ausfüllt, wird allen, die in irgendeiner Weise an Heilpflanzen interessiert sind, wertvolle Dienste leisten. Ihm ist in allen Fachkreisen die weiteste Verbreitung zu wünschen.

Ms.

L'emploi des Légumineuses comme engrais verts, plantes de couverture et arbres d'ombrage dans les pays tropicaux. Herausgegeben vom Institut International d'Agriculture, Rome, Villa Umberto I, 1936. 282 Seiten. Preis 10 Lires.

Auf Grund der Literatur, von Rückfragen bei den wissenschaftlichen Instituten und Regierungen hat das Internationale Landwirtschaftsinstitut in Rom die bisher vorliegenden Erfahrungen über Gründüngung, Bodenbedeckung und Schattenbäume in den Tropen zusammengestellt. Zunächst hat Sir John Russell in einem Abschnitt Anmerkungen zur Anwendung der Gründüngung gegeben, aus denen zu ersehen ist, welche Lücken in unserem Wissen und unseren Erkenntnissen über die Gründüngung noch bestehen. Die folgenden Abschnitte behandeln die Böden der Tropen, die Vorzüge, die die Anwendung von Gründüngung, Bodenbedeckern und Schattenbäumen bieten, und zwar hinsichtlich der Anreicherung des Bodens mit Nährstoffen,

der Verbesserung des Bodens in seiner physikalischen Beschaffenheit namentlich hinsichtlich der Wasserhaltung, Verhinderung der Erosion, die Vorzüge, die sich hinsichtlich der Unterdrückung der Unkräuter und der wirtschaftlicheren Gestaltung der Pflegemaßnahmen ergeben, und schließlich werden auch die Nachteile, die diese Pflanzen mit sich bringen können, kurz erwähnt. Weitere Kapitel befassen sich mit der praktischen Anwendung, und zwar werden die Möglichkeiten bei einjährigen Kulturen, wie Reis, Tabak, Baumwolle, und bei den Dauerkulturen — Kaffee, Kakao, Tee, Hevea, Palmen, Bananen, Cinchona — und bei den Waldkulturen behandelt. Der letzte umfangreiche Abschnitt stellt eine alphabetische Übersicht der einzelnen zur Gründüngung, als Bodenbedecker und Schattenbäume geeigneten Pflanzen dar. Bei jeder Pflanze werden die Anbauländer mit näheren Angaben gebracht. Ein Index der gebrachten Leguminosen ist angeführt.

Die Arbeit stellt eine bedeutungsvolle Bereicherung der Literatur über die Gründüngungspflanzen und Schattenbäume dar. Sie ist für alle, die sich mit den Problemen der Gründüngung, der Schattenbäume usw. befassen, von Nutzen. Ms.

Kolonialforstliche Mitteilungen, herausgegeben vom Institut für ausländische und koloniale Forstwirtschaft, Tharandt-Dresden, durch Prof. Dr.-Ing. F. Heske, Tharandt. Band I, Heft 1, Mai 1938, Verlag J. Neumann, Neudamm-Berlin; 282 Seiten, 207 Abbildungen, Preis kartoniert 12 RM.

Die „Kolonialforstlichen Mitteilungen“ erscheinen in zwangloser Reihe als Sonderreihe der bisherigen Mitteilungen des „Institutes für ausländische und koloniale Forstwirtschaft“, Tharandt-Dresden. Das erste Heft, das einen Umfang von 282 Seiten hat, enthält als Sonderheft die Vorträge, die anlässlich des vom genannten Institut durchgeführten kolonialforstlichen Einführungskursus im Dezember 1937 gehalten wurden. Die Aufsätze geben ein anschauliches Bild der zahlreichen Probleme der kolonialen Forstwirtschaft.

Das Ziel der neuen Zeitschrift ist Mitarbeit an der Erschließung des Tropenwaldes, an der Deutschland auf Grund der hervorragenden Leistungen seiner Wissenschaftler ein besonderes Anrecht hat.

Wir wünschen Herausgeber und Verlag einen vollen Erfolg. Ms.

Annual Report on the Progress of Rubber Technology, herausgegeben von „The Institution of the Rubber Industry“ 12, Whitehall, London, S. W. 1., Vol. I, 1937, VII und X und 153 Seiten, Preis für Nichtmitglieder 10/6 net., für Mitglieder 5 net.

The Council of the Institution of the Rubber Industry, London, hat beschlossen, jährlich einen Bericht herauszugeben, in dem die Fortschritte der Erkenntnisse, die im laufenden Jahr in allen Zweigen der Kautschukerzeugung und -verarbeitung gemacht worden sind, zur Darstellung kommen. Dieser erste, jetzt herausgekommene Bericht behandelt das Jahr 1937 und bringt in zahlreichen Aufsätzen eine interessante Übersicht der Forschung des Jahres. Er beginnt mit einem allgemein geschichtlichen Aufsatz und Mitteilungen über die Arbeiten auf der Pflanzung und zwar hinsichtlich der landwirtschaftlichen Pflegemaßnahmen und der Aufbereitung des Rohkautschuks. Es folgen sodann 22 Arbeiten, die sich namentlich mit den technischen Fragen der Kautschukindustrie befassen.

Die Herausgabe eines derartigen, zusammenfassenden Berichtes ist sehr begrüßenswert; er ist sowohl für den Techniker wie auch für den Wissenschaftler und Kaufmann von vielem Nutzen. Ms.

Les Aleurites et l'industrie de l'huile de bois de Chine dans le monde. Herausgegeben vom Institut International d'Agriculture, Rome, Villa Umberto I, 1938, 255 Seiten. Preis: 20 it. Lires.

Das Internationale Landwirtschaftsinstitut in Rom hat sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen, auf Grund eines Fragebogens und der umfangreichen Literatur die derzeitigen Kenntnisse der Kultur des Tungölbaumes in einer Arbeit zusammenzustellen. Die Arbeit ist in vier Hauptabschnitte übersichtlich gegliedert. Der erste Teil befaßt sich mit der Kultur des Tungölbaumes, er bringt die botanische Beschreibung der nutzbaren Arten und ihre Verbreitung, die Ansprüche an Boden und Klima, die Züchtung und Vermehrung der Aleurites und die verschiedenen Kulturmaßnahmen, wie Pflanzweite, Schnitt, Düngung und Ernte, sowie Krankheiten und Schädlinge. Des weiteren wird in diesem Teil eine Charakteristik der Früchte und Samen, sowie der Erträge in den Hauptanbauländern gegeben. Der zweite, umfangreichste Abschnitt behandelt die derzeitigen Verhältnisse der Kultur in den verschiedenen Ländern. Man ersieht aus den Ausführungen, daß in vielen Gebieten das Versuchsstadium noch keineswegs abgeschlossen ist und die wirtschaftlichen Möglichkeiten sich noch nicht übersehen lassen. Der dritte Teil beschäftigt sich mit der Gewinnung des Öls und seinen technischen Eigenschaften, sowie den Verwendungsmöglichkeiten. Der vierte Abschnitt gibt schließlich noch einen kurzen Überblick über den Handel mit Tungöl unter besonderer Berücksichtigung Chinas und der Preisgestaltung.

Die Zusammenstellung zeigt, welch großes Interesse der Kultur der Aleuritesarten in allen Teilen der Welt entgegengebracht wird. Ms.

Mandschukuo, Führer durch die mandschurische Wirtschaft. Herausgegeben von Dr. Hiyoishi Kato, Handelskommissar von Mandschukuo in Berlin. Bearbeitet von Dr. Erich Thiel, Wirtschaftsinstitut für Rußland und die Oststaaten, Königsberg (Pr). Ost-Europa-Verlag, Königsberg (Pr) und Berlin W 35. 80 Seiten und eine Karte. Kartonierte 2 RM.

Der junge Staat Mandschukuo ist in Deutschland seinem Wesen und seiner Eigenart nach noch wenig bekannt. Die Herausgabe der Schrift, die einen Einblick über Land und Leute und die wirtschaftlichen Verhältnisse gewährt, ist daher sehr begrüßenswert.

Der Inhalt ist in zwei Teile gegliedert. Der allgemeine Teil befaßt sich mit der Gründung und dem Aufbau des Staates, mit Land und Leuten, der Landwirtschaft — namentlich sei die Sojabohne erwähnt, die 1935 und 1936 mit 47 bis 48 v. H. ihrer Erzeugnisse an der Ausfuhr beteiligt war —, der Industrie, dem Verkehr, den Finanzen und dem Handel. Deutschland stand 1935 und 1936 im Handelsumsatz nach Japan, Korea und China an vierter Stelle. Es führte namentlich Sojabohnen und ihre Erzeugnisse sowie andere Ölsaaten (Erdnüsse und Hanf Saat) sowie Buchweizen ein. Mandschukuo bezog dagegen besonders Eisen und Stahl, Maschinen und Werkzeuge, Farben und Photowaren usw.

Der zweite Teil, als Nachschlageteil bezeichnet, gibt Auskunft über alle Angelegenheiten, die für den Handel und den Reisenden wissenswert sind, wie die diplomatischen Vertretungen im Ausland, Banken, Handelskammern, Einreisebestimmungen, Zollvorschriften und andere Vorschriften, die für den Handel von Bedeutung sind. Schließlich werden auch Mitteilungen über Währung, Maße und Gewichte gebracht. Ms.

La Production Et Le Commerce International Du Coton.

Herausgegeben vom Institut International D'Agriculture. Monographies sur les principaux produits agricoles du Marché Mondial Nr. I 1936. 510 Seiten mit 18 Karten und zahlreichen Diagrammen, Preis 30 it. Lires.

Der Zweck der umfassenden Arbeit ist, ein Bild der letzten Entwicklung des Baumwollbaues und Handels der Welt zu geben. Die Arbeit gliedert sich in vier große Abschnitte, von denen der erste eine Schilderung der Verbreitung des Baumwollbaues sowie der Anbauverhältnisse in den einzelnen Gebieten und zum Schluß eine Übersicht der Anbauflächen und der Erzeugung für jedes Land bringt. Der zweite Teil beschäftigt sich mit den verschiedenen örtlichen Verkaufsbedingungen, der Preisgestaltung, der Preispolitik der Vereinigten Staaten und Ägyptens sowie schließlich mit den Erzeugungskosten und den Ertragnissen. Der dritte Abschnitt behandelt die Entwicklung des Welthandels mit Baumwolle und gibt die Ausfuhrzahlen der wichtigsten Erzeugungsländer mit Angabe der Einfuhrländer wieder. Die Handelspolitik der Vereinigten Staaten als Ursache in der Wandlung der Struktur des Baumwollwelthandels wird erörtert. Der vierte Teil schildert die Baumwollindustrie, den Handel und die besonderen Verhältnisse in den hauptsächlichsten Verbrauchsländern.

Die Zusammenstellung derartiger Monographien stößt erfahrungsgemäß auf sehr große Schwierigkeiten; es ist erfreulich, daß das Internationale Landwirtschaftsinstitut Rom sie in weitgehendem Maße überwunden hat. Ms.

Notiz.

Die Kameruneinschreibung in Bremen am 15. Februar 1939.

Die Vorlage bestand aus:

181 P. Sandblatt	im Vorjahre	97 P.
243 P. Fußblatt I	„ „	95 P.
195 P. Fußblatt II	„ „	168 P.
277 P. Mittelblatt	„ „	186 P.
504 P. Topblatt und Ausschub	„ „	199 P.
1400 P. Kameruntabak		<u>745 P.</u>

Damit wurde die dritte Batschengaernte in Bremen an den Markt gebracht, und es muß heute unumwunden anerkannt werden, daß Batschenga einen guten Deckblatt-Tabak zu liefern imstande ist, der dem der Durchschnittstabake aus Deli in Qualität, Brand und Deckkraft in keiner Weise nachsteht. Aus der Tatsache, daß die letzte, besonders hochwertige und ergiebige Deli-Ernte verhältnismäßig billig verkauft worden ist, glaubten viele Interessenten den Schluß ziehen zu können, daß die Preisbasis für die diesjährige Batschengaernte erheblich unter der des Vorjahres liegen würde, aber am dritten Besichtigungstage setzte sich die feste Stimmung immer mehr durch. Die Bekanntgabe der Zuschläge des ersten Blockes ließ erkennen, daß die Preisbasis kaum unter der des Vorjahres lag. Die feste Stimmung hielt auch beim Verkauf des zweiten und dritten Blockes unvermindert an mit dem Erfolg, daß der weitaus größte Teil der Batschengaernte noch in der Bremer Börse aus der Hand des Bremer Handels in die Hände der Zigarrenindustrie überging.

Herr Oellerich stiftete dem Winterhilfswerk einen erstklassigen Ballen Tabak, der bei der „Amerikanischen Auktion“ den stattlichen Erlös von 10 481 RM brachte.

222222 Marktbericht über ostafrikanische Produkte. 222222

Die Preise verstehen sich für den 21. Februar 1939.

Ölfrüchte: Der Markt ist stetig, und wir notieren die folgenden Preise: Erdnüsse: £ 10.2.6 ptn. cif kont. Häfen. Palmkerne: £ 8.17.6 ptn. cif kont. Häfen. Copra fms.: £ 10.12.6 ptn. cif Hamburg. Copra fms.: £ 10.10.- ptn. cif Marseilles / 1⁰ n.
Sisal: Die Umsätze sind im ganzen gesehen weiter bescheiden. Immerhin war es möglich, verschiedentlich zu Geschäft zu kommen, und auf Grund der letzten Verkäufe können wir heute die folgenden Notierungen geben: No. I £ 16.15.- bis £ 17.5.-. No. II £ 15.10.- bis

£ 16.-. No. III £ 14.15.- bis £ 15.-. Tow £ 12.10.- bis £ 13.-. Alle vorgenannten Preise verstehen sich ptn. cif options.

Kapok: Wir notieren weiter unverändert fl. 0.52 je kg nto. cif.

Kautschuk: Der Markt ist stetig, und wir notieren heute für London Standard Plantations R.S.S. 8¹/₄ d je lb. cif.

Bienenwachs: Wir notieren 98 s/- je cwt cif.

Kaffee: Weiter unverändert 40 bis 50 Pf. je 1/2 kg nto. ab Freihafenlager Hamburg.

222222222222 Marktpreise für Gewürze. 222222222222

Die Preise verstehen sich für den 13. Februar 1939.

Für Loco-Ware:

	je 50 kg
Schwarzer Lampong-Pfeffer sh	23/6
Weißer Muntok-Pfeffer sh	32/-
Jamaica Piment courant sh	71/6
Japan-Ingwer, gekalkt. sh	33/-
Afrika-Ingwer, ungekalkt. sh	22/6

Für prompte Verschiffung vom Ursprungsland

	je cwt
Cassia lignea whole selected sh	-/-
Cassia lignea extrasel. Bruch sh	-/-
Cassia vera prima (A) fl	64.-
Cassia vera secunda (B) ... fl	48.-
Chinesisch-Sternanis sh	63/-
Cassia Flores sh	63/-

222222222222 Marktbericht über Rohkakao. 222222222222

Die Preise verstehen sich für den 3. Februar 1939.

Mit Ende des Monats Januar befestigte sich der Markt infolge verstärkter Nachfrage. Die Preise, insbesondere diejenigen für Konsumsorten, weisen dem letzten Berichtsabschnitt gegenüber eine nicht unerhebliche Steigerung auf. Auch für Edelsorten ist von einem weiteren Anziehen der Preise zu berichten, hervorgerufen durch verknapptes Angebot sowie Eindrückung früher getätigter Leerverkäufe für vorliegende Verschiffungstermine.

Freibleibende Notierungen für 50 kg netto:

	AFRIKA	
	Vom Vorrat	Auf Abladung
Accra..... good ferm.	22/-—22/6	21/6—21/9
Kamerun Plantagen	23 --23/6	23 --23/6
courant	21/6—21/-	20/6—20/9
Thomé Superior	25/-—24/6	25/-—25/6
SÜD- u. MITTELAMERIKA		
Arriba, Sommer Superior	47/-	38/-—36/6
Bahia Superior	25/-	24/6
Maracaibo.....	RM 80.-—85.-	75.-—80.-

WESTINDIEN

	Vom Vorrat	Auf Abladung
Trinidad. Plantation	33/6—33/-	35/6—36/6
Ceylon .. Natives	42/-—48/-	
Java fein	h fl 27.—30.-	
courant	h fl 24.—26.-	
Samoa .. fein	45/-—50/-	
courant	38/-—42/-	

222222222222 Marktpreise für ätherische Öle. 222222222222

Cif Hamburg Mitte Februar 1939

Cajeput-Öl	h fl 1.27	je kg	Palmarosa-Öl	sh 7/4 ¹ / ₂	je lb
Cananga-Öl, Java	h fl 3.70	je kg	Patschuli-Öl, Singapur	sh 11/9	je lb
Cedernholz-Öl, amerikan.	\$ -22	je lb	Petitgrain-Öl, Paraguay ASKI-Mark	4.60	je lb
Citronell-Öl, Ceylon	sh 1/3 ¹ / ₂	je lb	Pfefferminz-Öl, amerikan. ..	\$ 2.30	je lb
Citronell-Öl, Java	h fl 1.-	je kg	Pfefferminz-Öl, japan.	sh 4/2 ¹ / ₂	je lb
Eucalyptus-Öl, Dives 40/45%	10 ¹ / ₂ d	je lb	Sternanis-Öl, chinesis.	sh 2/10	je lb
Eucalyptus-Öl, austral.	sh 1/5	je lb	Vetiver-Öl, Bourbon	ffrs 250.-	je kg
Geranium-Öl, afrikanisch ...	ffrs 215.-	je kg	Vetiver-Öl, Java	h fl 10.-	je kg
Geranium-Öl, Réunion	ffrs 190.-	je kg	Ylang-Ylang-Öl, je nach		
Lemongras-Öl	sh 1/4 ³ / ₄	je lb	Qualität	ffrs 95.- bis 210.-	je kg
Linaloe-Öl, brasilian.	RM 4.30	je lb			

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“ Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt, Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Wasunger Weg 29
 Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 8
 Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin W 9, Schellingstraße 6
 In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin W 68, Kochstraße 68—71
 D. A. IV. Vj./38: 1250. Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2
 Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71.

Durch das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee, Berlin W9, Schellingstraße 6,
sind zu beziehen:

Wohltmann-Bücher

(Monographien zur Landwirtschaft warmer Länder)

Begründet von **Dr. W. Busse** (Verlag: Deutscher Auslandverlag)

		Preis (ohne Porto)
Band 1:	Kakao , von Prof. Dr. T. Zeller	RM 4,50
„ 2:	Zuckerrohr , von Dr. Prinsen-Geerligs	„ 4,50
„ 3:	Reis , von Prof. Dr. H. Winkler	„ 4,50
„ 4:	Kaffee , von Prof. Dr. A. Zimmermann	„ 4,50
„ 5:	Mais , von Prof. Dr. A. Eichinger	„ 4,50
„ 6:	Kokospalme , von Dr. F. W. T. Hunger	„ 4,50
„ 7:	Ölpalme , von Dr. E. Fickendey und Ing. H. Blommendaal	„ 6,80
„ 8:	Banane , von W. Ruschmann	„ 5,—
„ 9:	Baumwolle , von Prof. Dr. G. Kränzlin und Dr. A. Marcus	„ 5,40
„ 10:	Sisal und andere Agavefasern, von Prof. Dr. Fr. Tobler	„ 4,50
„ 11:	Citrusfrüchte , von J. D. Oppenheim	„ 5,—

Die Februarplakette des WfW. 1938/39

