

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

33. Jahrgang

Berlin, September 1930

Nr. 9

Nachruf

Wir erfüllen hiermit die traurige Pflicht, die Mitglieder und Freunde des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees von dem Ableben unseres hochverehrten Vorsitzenden,

Herrn Geheimen Baurat und Geheimen Kommerzienrat
Dr.-Ing. e. h.

Friedrich Lenz

in Kenntnis zu setzen.

Wer den Verstorbenen persönlich gekannt hat, weiß, welchen Verlust der Tod dieses hochbefähigten Führers, erfolgreichen Organisators und liebenswürdigen Menschen nicht nur für unser Komitee, sondern ganz allgemein für das Streben des deutschen Volkes nach überseeischer Betätigung und für die deutsche koloniale Sache in sich schließt.

Friedrich Lenz wurde im Jahre 1847 in Pflugrade b. Gollnow in Pommern geboren, machte den Krieg 1870/71 als Unteroffizier der Reserve im Holsteinischen Artillerie-Regiment Nr. 9 mit und erhielt schon am 18. August 1870 das Eiserne Kreuz II. Kl. Er gewann schnell in dem von ihm gewählten Beruf als Baufachmann Ruf und Ansehen, führte anfangs der siebziger Jahre mit Erfolg umfangreiche Bauten für militärische und andere Behörden aus und übernahm im Jahre 1880 den seine bisherigen Unternehmungen weit überragenden Bau und Betrieb der 122 km langen, später verstaatlichten Bahnlinie Altdamm—Kolberg als Generalunternehmer. Bei der Durchführung dieser Arbeiten trat er mit dem Bankhaus Wm. Schlutow-Stettin und sodann mit der Berliner Handelsgesellschaft in nahe Beziehungen, die ihn Ende der achtziger Jahre zur Prüfung und Beaufsichtigung verschiedener Bahnprojekte in Ägypten veranlaßten. Dort kam der Verstorbene in enge Berührung mit dem nachmaligen Staatssekretär v. Richthofen, auf dessen Veranlassung er sich für den Aufschluß der deutschen Schutzgebiete zu interessieren begann. Bevor er diese persönlich aufsuchte, führte ihn noch ein Auftrag der deutschen Regierung nach Siam zur Begutachtung der dort unter deutscher Leitung entstehenden Bahnen, deren Ausführung er selbst ablehnte, weil er inzwischen durch die Übernahme zahlreicher über ganz Deutschland verbreiteter Klein- und Nebenbahnen, wie durch die beabsichtigte Betätigung in Afrika in vollstem Ausmaß in Anspruch genommen wurde.

Das außerordentliche Interesse, welches Friedrich Lenz dem Aufschluß der deutschen Schutzgebiete in ständig wachsendem Maße entgegenbrachte, gereichte diesen zu besonderem Vorteile, weil — einerlei ob es sich um verkehrstechnische oder wirtschaftliche Fragen handelte — seine Ratschläge und Entscheidungen sich sowohl auf seine natürliche Be-

gabung, technisch und kaufmännisch klar zu denken, wie auch auf die von ihm in seiner reichen Praxis gesammelten Erfahrungen stützten.

Dank dieser Eigenschaften wurde auf seine Vorschläge hin, um nur ein Beispiel anzuführen, bei den Bahnen in Ostafrika an Stelle der ursprünglich vorgesehenen Spurweite von 0,75 m die Meterspur angenommen und in Südwestafrika statt 0,60 m die sogenannte etwas über 1 m betragende Kapspur zur Ausführung gebracht, Vorschläge, deren Richtigkeit sich nur zu bald erwiesen. Hier sei auch erwähnt, daß er während des Aufstades in Südwestafrika die Bahnlinie von Lüderitzbucht nach Kubub (später Keetmanshoop) in dem für unmöglich gehaltenen Zeitraum von rund 8 Monaten betriebsfähig herstellen ließ.

Neben den Bahnbauten in den afrikanischen Schutzgebieten hat sich der Verstorbene auch an ihrer wirtschaftlichen Erschließung durch Anlage von Pflanzungen beteiligt. Seine Pflanzung Neu-Geiglitz in Deutsch-Ostafrika galt als eine Musteranlage, die schon vor dem Kriege gute Erträge brachte.

Bei den Beratungen über die vom Reiche zu bewilligenden Mittel wurde Friedrich Lenz oft als Sachverständiger von seiten der Behörden, wie von Parteien und Kommissionen des Reichstages gehört.

Im Jahre 1905/06 begleitete er eine Gruppe von Reichstagsabgeordneten, die aus eigener Anschauung den Wert unserer deutschen kolonialen Besitzungen kennenlernen wollten, nach Togo—Kamerun. Bis zum Kriegsjahr 1914 verging kein Jahr, ohne daß er mindestens eines der Schutzgebiete aufsuchte. An einer solchen Reise beteiligte sich auch der Gründer des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, unser leider zu früh verstorbener 1. Vorsitzender Karl Supf, dessen Nachfolger im Jahre 1915 Geheimrat Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. h. c. Wilhelm v. Oechelhäuser wurde. Seit dem 3. März 1915 gehörte Friedrich Lenz dem Geschäftsführenden Ausschusse des Komitees an, wurde am 6. August 1917 zum Stellvertretenden Vorsitzenden und am 2. August 1920 zum 1. Vorsitzenden gewählt.

Friedrich Lenz hat seine reichen Erfahrungen, sein großes Wissen und Können jederzeit dem Kolonial-Wirtschaftlichen Komitee zur Verfügung gestellt und mit seinem Rat und — wo nötig — durch weitgehende Unterstützung geholfen und dieses Ehrenamt bis zu seinem Heimgang mit größter Hingabe und in aufopferndster Weise trotz seines hohen Alters ausgeübt.

Der Verstorbene war ein echter Pommer mit treudeutschem Kern, von unermüddlicher Arbeitskraft, konservativ denkend und handelnd, wo es galt Gutes zu erhalten, liberal, wenn es darauf ankam, neuzeitlichen Anforderungen gerecht zu werden. Schlicht und anspruchslos in seinem Wesen, lag es ihm nicht, von seiner Person irgendwelches Aufheben zu machen. Die ihm im Laufe der Zeit gewordenen Auszeichnungen und Ehrungen und zuletzt die Verleihung des „Dr.-Ing. e. h.“ seitens der Technischen Hochschule Charlottenburg waren ihm Ansporn, nicht Erfüllung im stillen gehegter Wünsche.

Eine große Zahl von Freunden und Verehrern, insbesondere diejenigen, welche sich mit Stolz als seine Mitarbeiter nennen durften, werden dieser vornehmen und immer liebenswürdigen Persönlichkeit über das Grab hinaus in Treue gedenken.

Der Verlust, den das Kolonial-Wirtschaftliche Komitee erlitten hat, zumal in einer Zeit, in der bei der Ungunst der wirtschaftlichen Verhältnisse die Aufrechterhaltung unserer Organisation schon öfters gefährdet erschien, ist außerordentlich schwer.

Den Dank, den wir dem Verstorbenen schulden, werden wir dadurch abstaten, daß wir uns bemühen, in seinem Sinne weiterzuwirken.

Ehre seinem Andenken!

Berlin, im September 1930.

Kolonial-Wirtschaftliches Komitee
Geo A. Schmidt

Die Bodenbildung und Bodentypen in Brasilien und Uruguay.

Von Privatdozent Dr. N. Kwaschnin-Ssamarin (M. Kvašnin - Samarin).

I. Brasilien.

1. Physikalisch-geographische und geobotanische Daten.

Im Zusammenhange mit der immer größer werdenden Auswanderung aus verschiedenen europäischen Staaten nach Südamerika, erwacht ein immer größeres Interesse für den Naturreichtum und besonders für die Landwirtschaft dieses großen Erdteils. Brasilien allein, das sich zwischen dem 5. Grade nördlicher und ungefähr dem 34. Grade südlicher Breite befindet und von dem 35. und 74. Längengrade begrenzt wird, entspricht seiner Größe nach Europa, ohne Skandinavien. Die Fläche erreicht 8 524 778 qkm mit einer Bevölkerung von 40 543 000, nach den Angaben des Jahres 1926 (1) kommen auf einen Quadratkilometer nur 4,8 Bewohner; wenn man aber die Stadtbevölkerung ausschließt, so fällt in Nordbrasilien die Bevölkerungszahl bis auf 0,2, im Süden aber bis auf 2,7 auf den Quadratkilometer.

Der Norden Brasiliens, wo sich das Flußgebiet des Amazonenstromes befindet, liegt niedrig, von 0 bis 200 m Meereshöhe und ist noch wenig erforscht. Außerhalb dieses niedrig gelegenen Teiles erheben sich Berge bis zu 500 m, und nur an einigen Stellen nähern sich die Bergrücken einer Höhe von 2000 m.

Im südlichen Teile Brasiliens sind für dieses Land typische Bergreliefe vorherrschend, mit Gipfeln und Plateaus von 200 bis 2000 m Höhe. Im Staate Rio de Janeiro übersteigt die Höhe 2000 m. Stratiographisch ist die Landschaft sehr verschieden: steile und abschüssige Hänge, enge und breite Täler und Hochebenen, meistens von 500 bis 700 m. Ganz im Süden von Brasilien befinden sich drei Staaten: Paraná mit Höhen bis zu 1500 m, Santa Catharina mit wenigen Bergen bis zu 1000 m und Rio Grando do Sul, dessen Gebirge sich allmählich nach Süden senkt und in das niedrige Steppengebiet von Uruguay übergeht. Im Zusammenhange mit diesem stratiographischen Bau befinden sich in Brasilien Staaten mit stark ausgebildeter Erosion, z. B. Minas Geraes, Rio de Janeiro, und mit weniger ausgeprägten Bergreliefen und Plateaus, die sich gut für die Landwirtschaft eignen — São Paulo, Paraná und andere. Ein typisches Beispiel für diese beiden ist der Staat São Paulo, wo das Zentrum der Kaffeekulturen liegt. Hier sind beispielsweise 20 v. H. der Oberfläche niedriger als 500 m, 40 v. H. von 500 bis 700 m,

25 v. H. von 700 bis 1000 m, 10 v. H. von 1000 bis 1500 m und 5 v. H. mit über 1500 m Meereshöhe.

Diese topographischen Verhältnisse bieten in einigen Fällen ungünstige Bedingungen für die Bodenbildung, in anderen Fällen günstige. Damit kann einerseits das Auftreten des grobkörnigen Bodens, welcher sich im ersten Stadium der Verwitterung befindet, und andererseits das Vorhandensein von Roterde großer Dicke und Güte erklärt werden. Das warme und feuchte Klima beeinflusst das Wachstum der undurchdringlichen Urwälder, die besonders reich sind an Lianen, Orchideen, Riesenfarnen, parasitischen Pflanzen und anderen, die dem Walde ein eigentümliches und sehr schönes Aussehen geben.

Den Breiten nach entspricht die Verteilung der Pflanzengemeinschaft nicht den botanischen Zonen. Diese Pflanzenzonen in Brasilien werden nicht nur durch die stratiographischen Bedingungen, sondern auch durch die unregelmäßige Verteilung der Niederschlagsmengen unterbrochen. Deshalb fällt es zuweilen schwer, in Brasilien die äquatoriale Phytozone, im engeren Sinne dieses Wortes, sogar die tropische und subtropische, zu unterscheiden.

In den feuchten Gebirgsgegenden des Äquators herrschen typische tropische Wälder vor, während in den trockenen Äquatorialländern eigentümliche lichte Palmenwälder, analog denen der Waldsteppe, auftreten: die Baumschicht besteht hauptsächlich aus einzelnen Palmen, die Strauchschicht besteht aus schwach entwickelten Laubhölzern, die Feldschicht aus undichten, harten Gräsern mit einzelnen Agaven und Kakteen.

Die tropischen Wälder haben sich weit und breit vom Amazonenstrom nach Süden bis zum 28. Grade südlicher Breite ausgedehnt und werden hauptsächlich längs dem Atlantischen Ozean am dichtesten.

Wenn man sich vom Ozean nach dem Innern des Landes fortbewegt, so treten die tropischen Wälder hauptsächlich in den Flußtäälern auf und in Gegenden mit einer jährlichen Niederschlagsmenge von etwa 1200 mm und mit einer jährlichen Mitteltemperatur von 20° C. In den kontinentalen Regionen in einer Höhe von 600 bis 1000 m ist die Temperatur niedriger und hat weniger Niederschläge, deshalb befinden sich dort Waldsteppen oder sogenannte Parkwälder. Auf Höhen von über 1000 m erscheinen Zwerglaub-bäume. In noch größerer Höhe tritt die typische subtropische Steppe auf (Abb. 1).

In geobotanischer Hinsicht kann man Brasilien in einige gut zu unterscheidende Zonen einteilen: 1. die tropische Waldzone, 2. die

subtropische Waldzone mit einer geringeren Zahl äquatorialer Pflanzenarten, 3. die Waldsteppe und die Parkwälder, 4. die Übergangswaldsteppe mit Zwergbäumen, 5. die trockene Bergsteppe. Weitere Forschungen werden es wahrscheinlich ermöglichen, die trockene und die heiße Wüstenzone des Äquatorialgebiets hinzuzufügen, aber dieses Gebiet ist noch fast unerforscht.

Diese kurz geschilderten physikalisch-geographischen Umstände beeinflussen wesentlich die Bodenbildung, wobei die meteorologischen Faktoren entscheidend sind.



Abb. 1. Typische Landschaft in Minas Geraes in Brasilien.

Im Vordergrund grobkörniger Boden (Waldsteppenzone). Im Gebirge Steppe, rechts oben Manganablagerungen.

2. Meteorologische Daten.

Südamerika hat im Vergleich zu Afrika sehr günstige klimatische Bedingungen. Hier findet man fast keine unfruchtbaren Wüsten, wo das Leben nur in den Oasen möglich ist, denn Brasilien ist an Wasserarterien und Niederschlägen sehr reich. Die Zonen verschiedener Höhe gestalten das Land abwechslungsreich.

In den Niederungen des Äquatorialgebietes zwischen 1 und 7° südlicher Breite schwankt die Jahresmitteltemperatur zwischen 24,8 und 27,2° (Tabelle 1) und beträgt im Mittel etwa 25°. Nur in den Berggebieten des Äquators sinkt die Jahresmitteltemperatur bis 20,3° C. Der Unterschied zwischen der Sommer- und der Winter-

temperatur beträgt nur 0,5 bis 4° C. Auf diese Weise zeichnet sich Nordbrasilien durch ein gleichmäßig heißes Klima aus, das für den Europäer ungünstig ist, ebenso für die allgemeine Landwirtschaft. Nur in einigen tropischen Gebieten ist die Kakaokultur, Kautschukgewinnung und einiges andere möglich.

Tabelle I.

Nr.	Stationen	Staat	Latitude	Meeres- höhe m	Tem- pe- ratur ° C	Jährl. Regen- menge mm
1.	St. de Belem	Estado do Pará	1° 27'	14,2	25,3	2737,0
2.	" " Manaos	" " Amazonas	3°	43,8	26,6	2059,0
3.	" " Parangaba	" " Ceará	3° 46'	25,8	25,8	1513,0
4.	" " Quixada	" " Ceará	4° 58'	180,0	26,4	691,1
5.	" " Guarimiranga	" " Ceará	4° 17'	845,0	20,3	1198,5
6.	" " Therezina	" " Piauby	5°	70,0	26,1	1383,9
7.	" " Quixeramobin	" " Ceará	5° 16'	207,0	27,2	565,7
8.	" " Nova Cruz	" " Rio Gr. do Norte	6° 25'	73,4	25,2	541,9
9.	" " Campina Grande	" " Parahyba	7° 13'	551,0	22,3	626,7
10.	" " Garanhuns	" " Pernambuco	8° 53'	561,3	20,4	709,7
11.	" " Olinda	" " Pernambuco	8° 03'	29,6	25,7	1212,1
12.	" " Pão d'Assucar	" " Alagoas	9° 43'	29,8	27,2	456,4
13.	" " Satuba	" " Alagoas	9° 35'	6,0	24,0	1534,2
14.	" " Monte-Santo	" " Alagoas	10° 24'	545,0	24,2	423,7
15.	" " Caetitê	" " Bahia	14° 03'	896,6	22,4	578,8
16.	" " Ilhéos	" " Bahia	14° 47'	30,0	24,9	1894,7
17.	" " Gniomar	" " Espirito Santo	20° 38'	701,4	17,6	2167,6
18.	" " Campos	" " Rio de Janeiro	21° 45'	11,2	22,5	1069,2
19.	" " Macabê	" " Rio de Janeiro	21° 22'	3,5	22,3	748,8
20.	" " Rezende	" " Rio de Janeiro	22° 28'	404,0	20,5	1875,3
21.	" " São Jose do Ba- [reiro]	" " São Paulo	22° 40'	508,2	19,8	1769,0
22.	" " Santos	" " São Paulo	23° 56'	3,0	22,1	2696,5
23.	" " Bella Vista	" " Matto Grosso	22° 06'	160,8	22,4	1280,2
24.	" " Castro	" " Paraná	24° 47'	1002,0	15,6	1426,8
25.	" " Araucaria	" " Paraná	25° 34'	918,0	16,2	1254,2
26.	" " Ivahy	" " Paraná	24° 57'	764,4	17,8	1514,4
27.	" " Guarapuava	" " Paraná	25° 23'	1119,4	16,3	1852,5
28.	" " Curitiba	" " Paraná	25° 25'	908,0	16,3	1344,5
29.	" " Paranagua	" " Paraná	25° 31'	4,4	21,2	2013,5
30.	" " Blumenau	" " Catharina	26° 55'	14,7	19,9	1268,4
31.	" " Brusque	" " Catharina	27° 05'	18,6	19,8	1503,0
32.	" " Curitibabanos	" " Catharina	27° 17'	908,0	15,0	1757,6
33.	" " Alfr. Choves	" " Rio Grande do [Sul]	—	—	16,4	1929,8
34.	" " Caxias	" " Rio Grande do [Sul]	29° 10'	—	15,9	2026,0

Im südlichen Teil Brasiliens bis zum 25. Grade südlicher Breite schwankt die Jahresmitteltemperatur zwischen 27 und 10° (letztere auf Bergen). Auch ist ein größerer Unterschied zwischen der Winter- und Sommertemperatur (bis zu 10° C) zu beobachten. Im allgemeinen zeichnet sich dieses Gebiet durch eine angenehme Wärme aus. Ganz im Süden Brasiliens ist die Temperatur noch

niedriger und zeigt auf den Bergplateaus 15 bis 18° C, und nur im Küstengebiet beträgt die Temperatur 20 bis 22° C. Die Jahrestemperaturschwankungen erreichen in diesem Gebiet ihr Maximum; hier fällt an einigen Stellen im Winter die Temperatur bis auf 0°. Der Boden dieser Gebiete, wo die Temperatur unter 0° fällt, wird von den Landwirten sehr niedrig bewertet, da er für die Hauptkultur — den Kaffee — nicht in Betracht kommt.

Im Gegensatz zu den Temperaturdaten bietet die Verteilung der Niederschläge ein sehr buntes Bild. Von der Verschiedenheit der Niederschlagsmenge hängt die Verschiedenheit der Böden ab. Die jährliche Niederschlagsmenge (2) schwankt in sehr weiten Grenzen zwischen 423 und 2737 mm. Daher gibt es sehr trockene und sehr feuchte Gebiete. Im südlichen Teil von Brasilien findet man keine sehr trockenen Gebiete, und die Niederschlagsmenge wird mit 750 bis 2700 mm berechnet, wobei sich die feuchteren Regionen näher zur Küste oder in Gegenden unter 400 m Höhe befinden. Für die Hochebenen in einer Höhe von 600 bis 900 m schwankt die Niederschlagsmenge meistens zwischen 1200 und 1600 mm.

Mit der gleichen Niederschlagsmenge kann man auch einige Gebiete unter 200 m Höhe finden, deshalb ist die Feststellung der Gesetze der vertikalen Verteilung schwer. Folglich hat Südbrasilien ein übermäßig feuchtes und ein genügend feuchtes Klima. Die hohe Temperatur und das Übermaß von Feuchtigkeit in den entsprechenden Gegenden ruft eine schnelle Verwitterung der Gesteine und eine Bildung von tief verwittertem Boden hervor. Umgekehrt wird in allen Berggebieten mit geringer Niederschlagsmenge größtenteils schlecht verwitterter, grobkörniger und steiniger Boden angetroffen. Neben den meteorologischen Faktoren haben in Brasilien auch die geologischen eine große Bedeutung für die Bodenbildung.

3. Der geologische Bau.

In Brasilien (3, 4) ist die älteste, die archaische, Gruppe (Archäikum) am meisten verbreitet. Die Basis bilden Gneis und Granit mit Syenit. Es ist wichtig zu bemerken, daß die obere Granit-schicht zum Kaliumtypus gehört, während der untere Granit reich an Natrium ist. Darauf folgt das Algonkium, das in zwei Abteilungen eingeteilt werden kann. Die untere Abteilung besteht aus Quarziten, Phylliten, Kalkstein und Diabasen, die obere ist unten durch Sandstein und metamorphe Konglomerate und oben durch Granite und Diabase dargestellt. Nicht weniger verbreitet ist das Paläozoikum. In der unteren Abteilung ist das Vorhandensein von Kambrium festgestellt worden, das aus Quarziten, Sandstein

und Schiefer besteht. Das Silur ist durch eine obere und untere Abteilung gebildet und besteht aus Sandstein, Kalkstein und Phyllitgesteinen. Das Devon ist als oberes, mittleres und unteres vertreten, wobei das untere meist aus Sandstein besteht. Die Karbonformation ist als obere Abteilung festgestellt worden und besteht hauptsächlich aus kieselsäuren Kalksteinen und Sandsteinen. Weiter folgen die Perm-Karbonschichten mit Nephelinstein, Sandsteinen, Konglomeraten, Phylliten und anderem mehr. Die Permformation, die durch zwei Abteilungen dargestellt ist, ist ziemlich verbreitet und besteht aus Konglomeraten und Sandsteinen (unten) und Kalksteinen (oben). Die Triasformation wird aus folgenden Gesteinen gebildet: weiße, gelbe, rote und bunte Sandsteine. Auch vulkanische Gesteine — Porphyre, Augite, Diabase, Andesite und Melaphyre — kommen dort vor. Die Juraformation tritt selten auf: Porphyrite (Minas Geraes). Dagegen ist die Kreideformation mit unterer und oberer Abteilung gut ausgebildet. Die Hauptgesteine sind: Kalksteine, Sandsteine, bituminöse Ablagerungen, Konglomerate, feldspatreiche Gesteine und Basalte. Endlich ist das Alttertiär — das Eozän — und das Jungtertiär — das Miozän und das Pliozän — gut vertreten. Darin findet man folgendes: Kalksteine, Sandsteine, bituminöse Gesteine u. a. Es ist auch eine Übergangsabteilung zum Quartär — das Pleistozän — in Form von fossilen Lateriten festgestellt worden.

Zur Quartärformation gehören: Küsten, Dünen und kalksteinreiche Alluvialschichten in den Flußtäälern.

Aus diesen kurzen geologischen Daten ist zu ersehen, daß der geologische Bau sehr mannigfaltig ist. Aber für die Bodenbildung haben nur die verbreiteten Hauptgesteine Bedeutung, und zwar Gneise, Granite, Syenite, Quarzite und Sandsteine.

Verhältnismäßig wenig sind Kalksteine, Porphyrite, Andesit und die Konglomerate verbreitet.

In der folgenden Tabelle sind die Analysen der verschiedenen Gesteine und Mineralien wiedergegeben, die den Arbeiten der geologischen Abteilung des Landwirtschafts-Ministeriums entnommen worden sind (4).

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, daß die meisten dieser Gesteine an Phosphor, Kalium, Kalzium und Mangan reich sind. Für die Bodenbildung ist das Vorhandensein von basischen Silikaten mit Natrium, mit Kalium und mit Kalzium (z. B. Plagioklas, Augit, Diorit, Diabas und Basalt) sehr wichtig. Die sauren Silikate sind wahrscheinlich weniger verbreitet.

Tabelle 2.
Chemische Zusammensetzung einiger Gesteine.

	Basalt	Muskovit	Augit-Eugyrit (Staat Catharina)	Diorit	Plagiokl. Andesit	Diabas	Biotit
	Staat Pernambuco				Bahia		
SiO ₂	41,33	46,06	57,04	51,34	56,70	47,71	51,49
Al ₂ O ₃	12,06	33,22	6,61	20,18	19,59	19,08	16,63
Fe ₂ O ₃	8,87	1,42	6,34	4,00	3,00	2,50	0,41
FeO	6,89	0,49	3,79	3,35	4,19	9,31	6,63
MnO	0,28	0,46	0,17	0,33	0,22	0,18	0,1
TiO ₂	4,34	0,47	0,37	0,69	0,75	0,09	1,11
P ₂ O ₅	0,01	0,69	1,73	0,6	0,93	2,67	0,28
CaO	6,52	1,36	6,16	7,22	3,32	9,70	5,30
MgO	11,57	1,64	3,58	3,14	3,81	0,83	1,81
BaO	—	—	—	—	—	—	—
Na ₂ O	2,92	2,64	4,21	4,44	1,20	1,89	2,55
K ₂ O	1,74	7,54	8,12	0,34	2,60	0,17	0,95
Cl	0,06	—	—	—	—	0,12	0,57
S	—	—	—	0,35	1,04	1,65	0,88
H ₂ O bis 110° C	3,35	10,22	2,66	2,49	1,93	2,35	4,82
CO ₂	—	—	—	1,56	0,84	1,00	5,20
Fe (von Pyrit)	—	—	—	—	—	1,41	0,75
O (mit Cl verb.)	—	—	—	—	—	—	0,14

Außerdem werden in Brasilien sehr viele Gesteine und Mineralien beschrieben, die in den entsprechenden Handbüchern noch keinen Platz gefunden haben. Sie haben viel Eisen, Titan, Mangan und weniger seltene Elemente, z. B. Beryllium. Bei der Verwitterung dieser Gesteine werden besonders Mn, Ti, Fe, Ca, Na, K, P und S ausgeschieden. Bei der weiteren Bodenbildung treten besondere Prozesse auf, wodurch leicht lösliche Erdalkalien und Phosphor in die Tiefe weggeführt werden. Dadurch wird der chemische Zustand der oberen Bodenhorizonte verändert: die schwerer löslichen Elemente herrschen in ihm vor.

Ich erlaube mir noch eine Bemerkung hinzuzufügen über den Einfluß der Sandsteine auf die Bodenbildung. Während der Landarbeiten habe ich bemerkt, daß es zwei Arten von Sandstein gibt: einen eisenreichen, z. B. in Nordparaná, und einen eisenarmen, in Minas Geraes. Auf ihnen entwickeln sich zwei Abarten der Roterde.

Für die endodynamomorphischen (aklimatischen) Böden haben die Kalkgesteine die größte Bedeutung. Die Zusammensetzung der Kalksteine in Brasilien ist sehr verschieden. In den Staaten Pernambuco und Bahia findet man in ihnen sehr wenig SiO₂, aber 35 bis 50 v. H. CaO, 1,5 bis 5 v. H. Fe₂O₃ und Al₂O₃. Im Staate St. Catharina wiederum ist SiO₂ von 25 bis 66 v. H., Fe₂O₃ und Al₂O₃ von 12 bis 18 v. H. bei einem Kalkgehalt von 13 bis 20 v. H. vorhanden, also sind das eisenhaltige Kalksteine mit viel Silikaten.

Weiter werde ich von der geringen Bedeutung des Kalks für den edynamomorphischen brasilischen Boden sprechen. Einige geologische Systeme Brasiliens werden von Edelsteinen und Metallen begleitet. In Minas Geraes z. B. findet man in den Bodenschichten Gold, Mangan, Diamanten, Bergkristall und andere Edelminerale (Aquamarine, Topase); in anderen Gegenden stößt man auf Schichten von Eisen, Kupfer und anderen Metallen. Außerdem ist Braunkohle vorhanden (4). Aus diesen kurzen Daten folgt, daß Brasilien geologisch sehr reich und mannigfaltig ist und daß noch sehr viel zu erforschen bleibt.

4. B o d e n.

Schon im Jahre 1807 hat Buchanan (5) vorgeschlagen, den Boden der tropischen und subtropischen Regionen, der bei hoher Temperatur und optimalen Niederschlagsmengen gebildet wird, Lateritboden zu nennen (von „later“, die lateinische Bezeichnung für Ziegel). Bedeutend später hat Gürich (6) nachgewiesen, daß der Laterit hauptsächlich für tropische Länder typisch ist. Glinka hat in seiner ersten Ausgabe der Bodenkunde (7) vom Jahre 1908 darauf hingewiesen, daß in Brasilien neben dem herrschenden Lateritboden auch gleichfarbige Roterde vorhanden ist. Diese bildet sich bei ungenügender Feuchtigkeit, was dadurch bewiesen werden kann, daß Kalk auf einer gewissen Tiefe vorhanden ist. Richt hofen (8) aber schließt daraus, daß sich Lateritboden gewöhnlich unter tropischen Wäldern bilde. Da Brasilien meist von schönen Laubwäldern bedeckt ist, so müssen wir a priori annehmen, daß hier typische Laterite vorhanden sind.

Im Jahre 1906 hat Glinka eine schematische Bodenkarte der Erde zusammengestellt. Auf dieser Bodenkarte hat Glinka den größten Teil von Brasilien rot gezeichnet und für „Laterit“ erklärt. Nur einen Streifen (Pernambuco, Bahia) in südwestlicher Richtung hat er als Roterde (terra rossa, portugiesisch = roxa) abgeteilt und darin durch kleine Flecke die Abschnitte als für die Tropen charakteristischen trockenen Wüstenboden und dunkelfarbigem Boden der subtropischen Savannen bezeichnet. Später erhielt Glinka aus São Paulo Bodenproben, die er analysierte und in einer seiner letzten Arbeiten — „Die Typen der Bodenbildung“ — veröffentlichte (9), wobei er sich auf seine und seiner Schüler neueste Angaben stützte und unter anderem ausführlicher die Frage der brasilianischen Bodentypen berührte. In dieser Arbeit schreibt Glinka: „Den Lateritböden sind die sogenannten »Rotlehme« der subtropischen Breiten verwandt, sie unterscheiden sich von den Lateriten nach Wohltmann durch den Mangel schlacken- oder

zellenartiger Konkretionen von Eisenoxydhydrat. Diese Böden sind in den subtropischen Regionen von Südamerika (Zentralbrasilien, Uruguay, Paraguay) stark verbreitet. Die Rotlehme entstehen ebenso wie die typischen Laterite aus verschiedenen Gesteinsarten: wie Gneis, Granit, Diabas, Basalt, den Schiefen. Die klimatischen Bedingungen der subtropischen Breiten, unter deren Einfluß sich nur die ersten oder unvollständigen Phasen der Lateritisation entwickeln, betrachtete *Wohlmann* als Ursache des Lateritmangels und dessen Vertretung durch die Rotlehme.“ Somit neigt *Wohlmann* (10) zu der Ansicht, daß das Fehlen von typischen Lateriten in Brasilien von den verhältnismäßig jungen Verwitterungsprozessen abhängt, da sie sich im ersten Stadium der Bodenbildung befinden. Tatsächlich gibt es in Brasilien, nicht nur an Berghängen, sondern auch auf Hochebenen, Böden, die sich noch im Entwicklungsstadium befinden; gleichzeitig habe ich aber z. B. bei Bahia, im Gouvernement São Paulo und Paraná, vollständig ausgebildete Roterde von 20 m Tiefe beobachtet, die keine typischen Lateritmerkmale, im Sinne *Wohlmanns*, besaß. Außerdem haben Geologen in Brasilien Laterite aus dem Pleistozän festgestellt, also gibt es neben sehr jungem auch alten Boden. Anscheinend sind andere Ursachen vorhanden, die das weitere Aufspeichern des Eisens und den Übergang in einen Laterit, wie er in Afrika vorkommt, verhindern. *Glinka* vergleicht den Boden Südamerikas und Afrikas: „Nach den Angaben über die Böden von Brasilien (*Wohlmann*) und Madagaskar (11) sowie auch nach den Proben, welche ich selbst studierte (São Paulo), zerfallen die Böden der genannten Länder der Farbe nach in vier Gruppen: in rote, gelbe, violette und weiße. Es ist noch nicht aufgeklärt, ob die Repräsentanten der letztgenannten Gruppe echte Böden oder nur Boden-derivate sind.“

Weiterhin führt *Glinka* die mechanische Analyse von brasilianischen Böden — terra roxa Limeira und S. Barbara, terra vermelha (rot) S. Barbara, terra arenosa vermelha (Sandrotlehm) und massape S. Barbara — und von Madagaskar an; daraus sieht man, daß die Feinerde im brasilianischen Boden zwischen 47 und 59 v. H. schwankt, während der Boden von Madagaskar von 27 bis 34 v. H. Schlamm und 36,4 bis 50 v. H. feinen Sand enthält. Deshalb ist der brasilianische Boden hinsichtlich der mechanischen Bestandteile stärker als der von Madagaskar verwittert. Auf Grund der chemischen Analyse beschreibt *Glinka* den Lateritboden und den Rotlehm folgendermaßen: „Alles was wir von der chemischen Zusammensetzung der Laterite und der ihnen verwandten Rotlehme wissen,

berechtigt uns, dieselben als Böden zu betrachten, aus denen die Alkalien, die Erdalkalien und die Kieselsäure der Silikate fortgetragen sind, und in denen sich die tonigen Aluminiumsilikate und in größerer oder geringerer Menge die Sesquioxidhydrate angesammelt haben. Das ist das Resultat der energischen Hydrolyse, befördert durch die hohe Temperatur und die Kohlensäure, die bei der Zersetzung der organischen Reste entsteht. Der Einfluß der Temperatur ist sehr beträchtlich, dieselbe sinkt nie bis auf den Gefrierpunkt des Wassers, wie es in unseren Breiten geschieht, wo die Verwitterungsprozesse monatelang unterbrochen werden. Bei energischer Hydrolyse enthalten die Bodenwässer stets die Karbonate der Basen, wodurch der Lösungs- und Übertragungsprozeß gewiß beeinflusst wird. Es ist möglich, daß der Transport der Aluminiumhydrate und die Bildung der Hydrargillitkonkretionen unter Mitwirkung der Alkalienkarbonate vor sich geht.“

Dabei unterstreicht G l i n k a, daß manches in der Bodenbildung jener Länder noch unaufgeklärt sei und weitere Forschungen verlange.

Für mich, der ich ein Schüler des unvergeßlichen Professors Dr. K. G l i n k a gewesen bin, hatte der brasilianische Boden ein ganz besonderes Interesse. Zwar hatte ich nicht die Möglichkeit, ihn gründlich zu erforschen, aber dennoch gelang es mir, ihn auf einer großen Strecke zu beobachten, von Pernambuco bis Estado Paraná; außerdem führte mich eine Reise von Rio de Janeiro ins Innere des Landes in der Richtung Diamantina, das sich im Berglande von Minas Geraes befindet. Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen und der oben angeführten Angaben konnte ich feststellen:

1. Der größte nördliche Teil Südamerikas ist von der Jahresisotherme von 20°C begrenzt. Sie verläuft in einiger Entfernung längs dem Atlantischen Ozean. Kurz vor Uruguay wendet sie sich nach Südwesten Argentinien zu. Dort biegt sie scharf nach Süden um und kehrt wieder nach Norden zurück, wo sie Chile und Peru erreicht. Dieses ganze Territorium ist durch einen R o t e r d e - K o m p l e x charakterisiert. Im Äquatorialgebiet selbst herrscht ein Jahresmittel von 25 bis 27°C . Außerdem herrscht an der Küste Brasiliens, südlich von Pernambuco und Bahia, ein Jahresmittel von 25°C , aber nur dort, wo die Gegend nicht zu hoch liegt.

2. Vertikal kann Brasilien in drei Zonen geteilt werden. Jede dieser Zonen zeichnet sich durch eine besondere Abart desselben Bodens aus.

Die erste Bodenzone mit etwa 1500 mm und mehr Niederschlagsmenge eignet sich für tropische und subtropische Wälder

bis zu einer Höhe von 600 m; die zweite Zone möchte ich die subtropische Waldsteppenzone nennen, da sie, wie oben gesagt, durch Grasdecken mit Agaven, Kakteen, mittelgroße Laubbäume und niedrige Palmen charakterisiert wird. Die Kronen dieser Palmen berühren sich nicht, und diese Waldsteppen sind im Gegensatz zu den tropischen Wäldern verhältnismäßig leicht zu durchschreiten, da Lianen fehlen. Die Waldsteppenzone erstreckt sich von 600 bis 900 m Höhe mit Niederschlagsmengen von 1200 bis 1500 mm. Die dritte, subtropische Steppenzone, befindet sich auf allen Berggipfeln und Plateaus von 900 bis 2500 m Höhe. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt weniger als 20° C. Die typische Pflanzengemeinschaft besteht aus Gräsern mit einzelnen Zwerglaubäbäumen und Zwergpalmen. Auf höher gelegenen Stellen breiten sich Bergsteppen aus, ähnlich denen der nordischen Alpenzonen.

Außer diesen weit verbreiteten brasilianischen vertikalen Zonen wird man in Zukunft wahrscheinlich in den äquatorialen Gebieten noch besonders geobotanische Zonen ausscheiden müssen mit spezifischen Bodenderivaten. Z. B. konnte ich bei Pernambuco an der Küste Dünenablagerungen — tropische Waldsteppen analog den oben genannten subtropischen — beobachten. Die Waldgemeinschaft bestand hauptsächlich aus vereinzelt Palmen mit Grasdecken dazwischen. In allen Hauptzonen habe ich folgende Typen und Untertypen des Bodens beobachten können: 1. Roterde von dunkel-farbiger Kakaotönung und auch violette, rote, lateritfarbige, gelbliche und hellgraue Varietäten; 2. Rohhumusbergerde, die in Tälern und Bergmulden anzutreffen ist, und torffarbiger Boden, der den tropischen Gebieten sonst nicht eigen ist. Die erste Bodengruppe entspricht vollkommen den Klimafaktoren und gehört nach G l i n k a zu den ektodynamomorphischen, klimatischen Böden. Ein Teil der zweiten Gruppe entsteht unter dem Einfluß anderer Verwitterungsfaktoren — endodynamomorphisch - aklimatischen Bodentypen.

Die erste Gruppe stellt in Wirklichkeit einen Bodenkomplex von Roterde dar, worin die oben genannten Tönungen vorkommen. Der Haupttypus ist lateritfarbige Roterde, nicht zu verwechseln mit dem afrikanischen Laterit von fast gleicher Farbe, weil er sich chemisch, mechanisch und morphologisch stark von ihm unterscheidet. Der typische Laterit ist reich an Eisen, dessen Gehalt, als reines Metall berechnet, nach G l i n k a bis 36 v. H. beträgt, so daß aus diesem Boden mit Vorteil Eisen gewonnen werden kann. Außerdem findet man darin schlackenartige, zuweilen glänzende Konkretionen und Überzüge von Eisen. In der brasilischen Rot-

erde habe ich solche Eisenbildungen nicht beobachtet. Die Menge des Eisenoxyds und des Oxydulhydrates schwankt meistens zwischen 10 und 15 v. H. Die morphologische Struktur des Laterites ist schwammig oder zellenartig, wobei die Zellenwände hart sind und der Inhalt feinkörnig, staubartig und leicht zerreibbar. Die Roterde von Brasilien ist morphologisch nicht zellenartig gebaut; sie ist im allgemeinen ohne deutliche Struktur und feinkörnig. Dieses Material koaguliert zuweilen zu rundlichen Körperchen.

Eine klare Vorstellung von der chemischen Zusammensetzung der typischen Roterde gewinnt man durch folgende Analyse (Terra de Combara Est. Paraná), die mir in liebenswürdiger Weise vom Hauptdirektor des „Instituto Agronomico do Est. de São Paulo em Campinas“ und dem Direktor des chemischen Laboratoriums dort zur Verfügung gestellt worden ist.

Tabelle 3.
Bodenanalyse der Terra roxa.

	v. H.		v. H.
H ₂ O bei 110° C	11,86	Übertrag	98,22
Glühverlust	12,83	MgO	0,50
SiO ₂	27,98	K ₂ O	0,102
TiO ₂	4,94	Na ₂ O	0,86
Fe ₂ O ₃	14,10	P ₂ O ₅	0,11
Al ₂ O ₃	25,14	SO ₃	0,01
MnO	0,24	Cl	0,11
CaO	1,13	Summe	99,912
Übertrag	98,22		

Daraus ersieht man, daß dieser Boden, der wahrscheinlich unlängst bewaldet gewesen ist, genügend Humussubstanz, Eisen (14,1 v. H.) und Kalk (1,13 v. H.) besitzt. Dagegen sind die Laterite arm an Kalk. Der analysierte Boden weist im Vergleich zu anderen Bodentypen eine große Menge von Titan, Mangan, Magnesium und Natrium auf, was hinsichtlich des Titans, des Mangans und teilweise auch des Magnesiums das eigentümliche Kennzeichen für den Laterit und die Roterde ist. Im allgemeinen ist die Menge des Kalkes, des Kaliums und des Phosphors unbedeutend, was auf illuviale Prozesse hindeutet. Das ist die Tätigkeit des Regenwassers, das die leicht löslichen Stoffe in die Tiefe abführt. Das Ergebnis dieser Prozesse ist die Auswaschung von Kalk, Phosphor und Alkalien in tiefere Bodenschichten. Es entsteht die Frage, ob die nachgebliebenen, gebundenen chemischen Stoffe gleichmäßig in allen Bodenschichten, außer den untersten, verteilt sind oder ungleichmäßig. Die chemische Analyse des Versuchsinstitutes in

Campinas weist auf eine gleichmäßige Verteilung hin. Professor Dr. Moraes, Direktor des landwirtschaftlichen Institutes in Piracicabo, hat dagegen eine ungleichmäßige Verteilung feststellen können. Die gleichmäßige Verteilung in den oberen Bodenschichten ist damit zu erklären, daß sich die Roterde durch gute Wasserdurchlässigkeit auszeichnet, das darauf folgende kapillare Steigen des Wassers dürfte auf seinem Wege kaum gehindert werden. Einen großen Einfluß auf die Konzentration der Stoffe müssen allerdings die Kolloide des Bodens haben, die sie adsorbieren. In den oberen Schichten kommen wohl in erster Linie organische, in den tieferen anorganische Kolloide in Frage. Wenn aber eine gleichmäßige Verteilung festgestellt werden sollte, so müßten besondere Untersuchungen vorgenommen werden.

Nur in einzelnen Fällen, und zwar z. B. auf einem Boden, der mit Wald bedeckt ist, wo die Bodenfeuchtigkeit ungleichmäßig verteilt ist, wage ich eine Erklärung zu geben. Nach Otzki (12) ist nur die oberste Schicht des europäischen Waldbodens im Vergleich mit danebenliegenden waldlosen Stellen feuchter als die tieferen Schichten. Dagegen müssen die tieferliegenden Schichten des Waldbodens infolge der Transpiration der Blätter der Bäume austrocknen; in den subtropischen Regionen muß eine stärkere Transpiration stattfinden.

Zur Mittagszeit wird der beständige Mangel an Bodenwasser dadurch bemerkbar, daß die Blätter welken. Hinsichtlich der Bodenfeuchtigkeit der Wälder ist folgende Einteilung zulässig: Oben ist eine feuchtere Schicht, in der Mitte eine trockene und unten wieder eine feuchtere, die mit dem oberen Grundwasser im Zusammenhange steht. Es ist möglich, daß mit dem Wechsel von trockenen und feuchten Schichten die ungleiche Verteilung der Bodenstoffe zu erklären wäre. Aber diese Frage erfordert noch weitere Forschungen, besonders in den Tropen.

Hinsichtlich des Einflusses der geologischen Faktoren auf die Verwitterungsprodukte und die darauffolgende Bildung von Roterde muß bemerkt werden, daß diese sich gleich gut aus folgenden Gesteinen bildet: eisenhaltige Sandsteine, Granit, Gneis, Diabas, Diorit, Syenit, Porphy, Quarzit u. a. Nur was den Anteil an einzelnen Stoffen, wie z. B. K, Na, Mg, Ti, Fe, Mn und Ca anbetrifft, so gibt es natürlich gewisse Unterschiede, je nach den Gesteinen, woraus die Roterde sich gebildet hat.

Als Grundfarbe bleibt in allen diesen Fällen Rot, nur daß die Intensität der Färbung von der chemischen Zusammensetzung beeinflusst wird. Andererseits entsteht auf allen Gesteinen, die arm

an Eisen sind, z. B. dem Marmor, dem reinen Kalkstein, dem Quarzsandstein und anderen, als endgültiges Verwitterungsprodukt gelbrötlicher Boden, und nur in der Waldsteppenzone findet man gelblichgraue Varianten. In der Waldzone kann man Boden oft von violetter, himbeerfarbener, dunkelroter, manchmal auch bläulicher Schattierung finden. Daran kann man leicht erkennen, daß die Unterlage der gefärbten Böden reich an Titan, Fe und Mn ist. Der Gehalt an Titan beträgt in manchem Boden oft 4 v. H. und kann wie das Eisen nicht ausgelaugt werden, daher hat das Titan einen Einfluß auf die Färbung einiger brasilischer Roterde-Varianten.

Dieselbe Wirkung kann auch Mn ausüben. Der Einfluß der Eisenoxyd-Hydrate ist bekannt.

Zuweilen wird die mechanische Zusammensetzung des Bodens durch schwer verwitternde Gesteine beeinflußt. Die Quarzadern, die oft in Verbindung mit Gneis und Granit auftreten, liefern Kristalle und Körner, die sogar in den oberen Bodenschichten in nicht zersetzbarem Zustande anzutreffen sind (in den Staaten von Rio de Janeiro, Minas Geraes u. a.). Oft kann man verwitterten Schiefer finden.

Eine nicht minder große Bedeutung hat für die physikalischen und chemischen Eigenschaften der Waldroterde die Pflanzengemeinschaft. In dem oberen Bodenhorizont kann sich bis 12 v. H. Humussubstanz ansammeln, die dem Boden eine typische dunkelrote kakaofarbige Tönung gibt. Solche Böden werden in Brasilien terra roxa (= roscha) genannt, im Gegensatz zur gewöhnlichen Roterde — terra vermelha (= terra rossa, italienisch). Der Horizont B. erreicht eine Tiefe von ungefähr einem Meter und ist immer heller als der Horizont A, der eine Mittelstärke von 40 cm hat.

Bei der Befeuchtung wechselt der Humus-Horizont seine Farbe nicht, während gewöhnliche Roterde vom Wasser bedeutend dunkler wird. Der Beschaffenheit und der chemischen Zusammensetzung nach ist die terra roxa die wertvollste. Von der Humussubstanz hängt die Lockerheit des oberen Horizontes ab, außerdem ist er reicher an Kalk und Phosphor. Diese Stoffe können von organischen Substanzen adsorbiert werden. Dieser Boden ist der beste für die Kultur des Kaffees. Der Kaffee wird unmittelbar nach der Ausrodung und Verbrennung des Waldes gepflanzt. Obgleich der Kaffeebaum den Kalk und den Phosphorvorrat des Bodens merklich verbraucht, so wächst er doch dreißig Jahre lang ohne Düngung. Danach wird der Ort verlassen und eine neue Plantage an einer anderen Stelle ebenso angelegt. Manchmal wird darauf

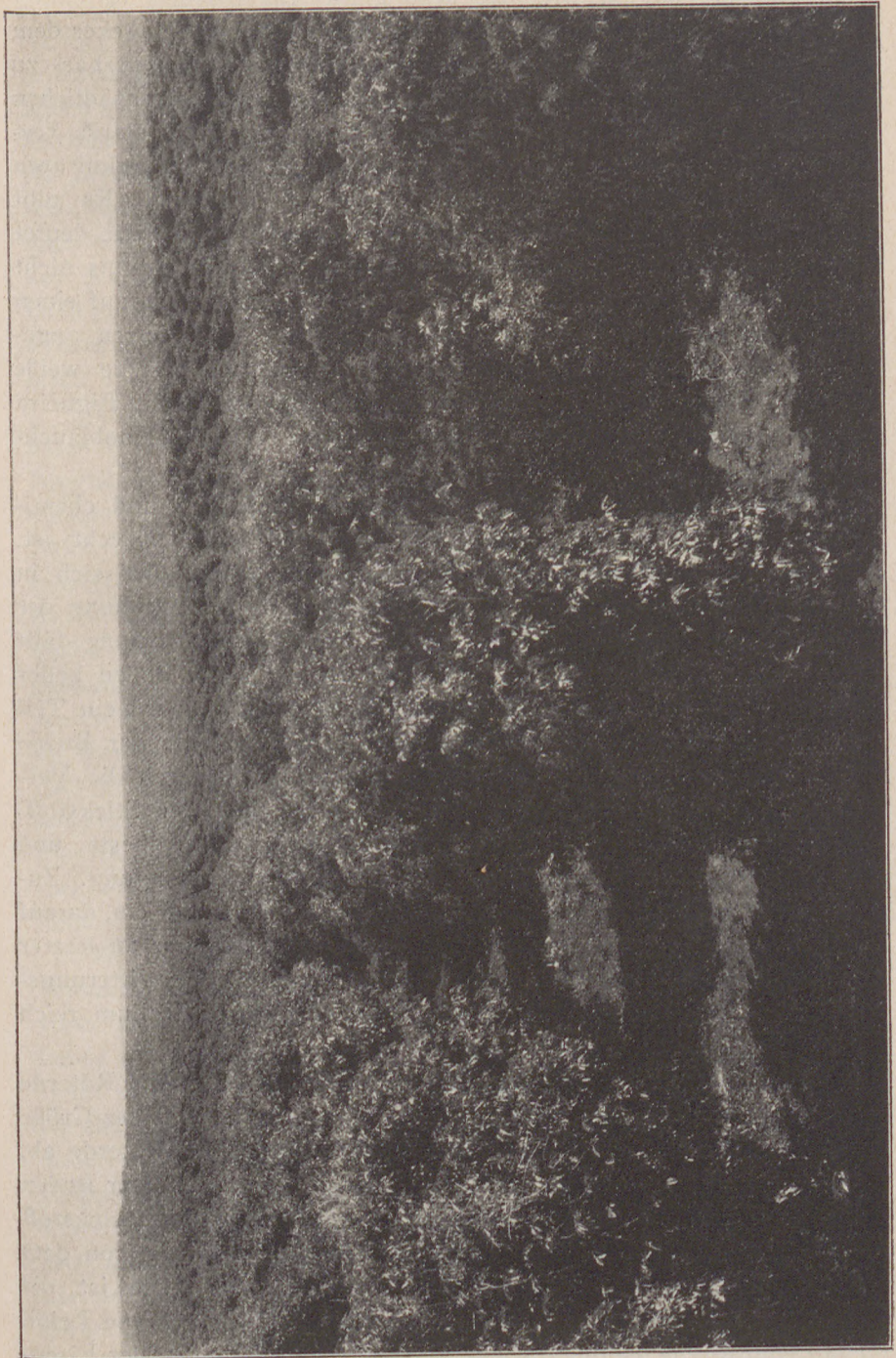


Abb. 2. Kaffeeplantage auf Terra roxa in Nordparaná.

hingewiesen, daß in Brasilien sehr große Waldflächen vernichtet worden seien. Aber dort muß der Mensch vor allem den Acker dem Waldboden abringen, um ihn der Landwirtschaft nutzbar zu machen. Mit den Wäldern zugleich werden auch die schädlichen Insekten vernichtet, z. B. die Moskitos, womit die Malaria verschwindet. Bei der Wahl des Bodens für die Kaffeekulturen achtet man auf das Vorhandensein einiger Pflanzen. Es gibt Bäume, die keinen Frost vertragen, und ihre Anwesenheit deutet darauf hin, daß die Temperatur während ihres Wachstums nicht unter 0° gesunken ist. Andere Pflanzen wiederum weisen auf einen reichen Boden hin. Als Beispiel können folgende Pflanzen angeführt werden: Cambara, Vanillosmopsis Erythropappa, die weiße Palme (Palmita branca) mit zarten typischen Blättern, Figueira branca, Jangada, Jaborandi, Pan d'Alho mit starkem Knoblauchgeruch.

Die terra roxa hat ihre typischen physikalischen und chemischen Eigenschaften nur dann, wenn sie mit Wald bedeckt ist. Wenn aber der Wald ausgerodet ist und der Waldboden sich in Ackerland verwandelt, so tritt in fünf Jahren die Verbrennung der organischen Substanz ein. Im Laufe der Bodenbearbeitung fällt der Humusgehalt bis auf 1 v. H. Zugleich wird der Boden heller und verwandelt sich in gewöhnliche Roterde. Dabei wird ein Teil der Erdalkalien und der Phosphorsäure ausgewaschen; der Boden wird gleichzeitig immer ärmer an Stickstoff, weil durch die Verminderung der organischen Substanz die Tätigkeit der Stickstoffbakterien abnimmt. Deshalb verlangt auch dieser beste und reichste Boden nach mehrjähriger Bearbeitung eine Düngung. Zuerst stellt sich der Mangel an Phosphor und an Stickstoff ein, darauf an Kalk und zuletzt an Kalium. Ich habe das Kalium an letzter Stelle genannt, weil die Bodenteilchen und die Verwitterungsprodukte der unteren Bodenhorizonte gewöhnlich an Kalium reich sind.

Im Gegensatz zur Terra roxa ist die gewöhnliche Roterde (terra vermelha) an Humus arm, d. h. 1 bis 6 v. H. Von der Größe des Eisen- und des Titangehalts hängt die Farbe der Roterde ab, deshalb kann sie rot, ziegelfarbig und gelblichrot sein. Dieser Boden ist im Vergleich zur „terra roxa“ ärmer an Phosphor, an Stickstoff und an Kalk. Der Horizont A unterscheidet sich wenig von dem unter ihm liegenden Horizonte. Im trockenen Zustande ist die Roterde hart, im feuchten aber locker und dabei klebrig wie Leim. Die Lehmroterde dient sogar zur Bereitung von Ziegeln. Der Eisengehalt der Roterde schwankt zwischen 6 und 20 v. H. Die Boden-

reaktion ist neutral oder schwach sauer ($\text{pH} = 6,5$), seltener schwach alkalisch ($\text{pH} = 7,5$). Die Forscher Theodore de Camargo und Paulo Corrêa de Mello (14) stellen in ihren Arbeiten über die Bodenbasen den Wildboden dem Kulturboden gegenüber und bemerken, daß die „terra roxa“ große Mengen an Basen adsorbiert; im Kulturboden mit Humusverlust verlieren die Zeolite das Absorptionsvermögen. Außerdem steigen die Auswaschungsprozesse, und die Kulturpflanzen adsorbieren ihrerseits noch den Rest des Kaliums und des Kalkes. Mit der Verminderung des Kaliumgehaltes im Boden verschlechtern sich die Lebensbedingungen der Stickstoffbakterien noch mehr. Infolge dieser Prozesse verlangt die Roterde Stickstoffdüngung und sogar Stallmist.

Jetzt gehe ich zu einer kurzen Beschreibung der zweiten vertikalen Bodenzone, der subtropischen Waldsteppe, über, die sich auf Berghängen und Plateaus von 700 bis 900 m Höhe ausbreitet. In dieser Höhe gehen die Verwitterungsprozesse nicht so schnell vor sich. Man findet deshalb hier verhältnismäßig selten gut verwitterten Boden. In den meisten Fällen ist hier junger Boden vertreten, d. h. solcher, der sich im ersten Verwitterungsstadium befindet und deswegen in seiner mechanischen Zusammensetzung grobkörnig und sogar steinig erscheint. Unter diesen Bedingungen sammelt sich weniger Eisen an, wodurch die Farbe dieses Bodens im Vergleich mit niedriger liegendem Boden nicht so rot ist. Von der Verschiedenheit der brasilianischen Gesteine und ihrer Verwitterungsprodukte hängt die Farbe der sich bildenden Roterde ab, die folgende Varianten haben kann: rote, rötlichgraue, gelblichrote und andere, die seltener vertreten sind, wie z. B. die bräunliche.

Ein bemerkbarer Humushorizont ist nicht immer vorhanden. Wenn er vorhanden ist, so erreicht er eine Mächtigkeit von höchstens 20 cm und hat eine hellgraue Färbung. Tiefer folgt ein rötlicher oder rötlichgelber Horizont B von durchschnittlich 60 cm, noch tiefer liegt der Horizont C, der sehr oft noch röter gefärbt ist. Auf eisenarmen Gesteinen dagegen, z. B. Kalkstein, Quarzsandstein und anderen, bildet sich ein dunkelgelber, grobkörniger Boden. In vielen Gegenden bemerkt man, daß sich aus dem Kalkstein ein steiniger Boden entwickelt. Zuweilen kann man in dieser Zone unter dem Humushorizont eine gelblichweiße Schicht von etwa 20 cm bemerken, die reich an Siliziumoxyd ist. Manchmal findet man auch in größerer Tiefe, ungefähr 60 bis 70 cm von der Oberfläche, Ansammlungen von Kieselsäure, die auf Podsolbildung hinweist. Augen-

scheinlich entsteht durch das Vorhandensein der organischen Substanz eine saure Bodenreaktion. Die Wirkung der Humussäuren wird noch erhöht durch die sauren Silikate, die sich auch in den Verwitterungsprodukten befinden. Da aber die klimatischen Bedingungen im allgemeinen für die Bildung von Roterde günstig sind, so tritt die Podsolbildung sehr wenig hervor.

Ich erlaube mir, auch darauf hinzuweisen, daß ich weder in der Wald- noch in der Waldsteppenzone das Vorhandensein der Gelberde feststellen konnte, woran Glinka erinnert, und die in Spanien, Südfrankreich, Nordafrika und besonders gut auf der Insel Madagaskar vorkommt. Ich hatte die Möglichkeit, Gelberde in Japan zu beobachten. Sie hat dieselbe Struktur, wie die typische Roterde. Da das Klima mancher Gegenden in Brasilien dem in Japan entspricht, so muß die Ursache des Fehlens der Gelberde in Brasilien noch gefunden werden.

Trotz der grobkörnigen Struktur dieses Bodens kann man ihn doch nicht als wenig fruchtbar bezeichnen. Auf ihm gedeihen folgende Pflanzen: Mais, Reis ohne Bewässerung, Zuckerrohr, Mandlioka, deren Wurzeln die Kartoffeln ersetzen, Bohnen, Ananas, Wein, Apfelsinen, Zitronen, Bananen, Pflirsiche, Mango, die den Menschen und den Tieren als Nahrungsmittel dienen. Das gute Wachstum dieser Pflanzen wird durch das Klima und den agrogeologischen Reichtum des Bodens bestimmt.

Schließlich kommt die dritte, subtropische Steppenzone, die in einer Höhe von 900 m allmählich als Übergangssteppe mit Zwergbaumarten auftritt, und die höher hinauf auf Bergen und Plateaus von 1000 bis 2500 m als typische Steppe der harten Grasgemeinschaft, analog der Alpenzone, erscheint. Der Boden der Bergsteppen ist noch grobkörniger und tritt nur an den sanften Abhängen und in den Talkesseln auf. Dabei sind alle im ersten Verwitterungszustande; auf steilen Abhängen und Gipfeln breitet sich aber ein steiniger Boden aus, oder es ist fast pflanzenloser Felsen vorhanden. In der Steppenbergzone habe ich wohl Maisanpflanzungen getroffen, aber keine andere Getreidekultur. Auf diesen Höhen mit niedriger Mitteljahrestemperatur von ungefähr 16° C ist die Feststellung des Typus der Bodenbildung besonders wichtig. Im Gegensatz zur typischen Roterde ist im Bergboden das deutliche Hervortreten des Humushorizontes bis zu 50 cm Stärke und von grauer Farbe bemerkbar. Darunter folgt ein grobkörniger, gelblichroter Horizont oder nur ein ockerfarbiges Verwitterungsprodukt. Podsolbildung konnte nicht festgestellt werden. Infolge dieser Verwitterungsprozesse entsteht die „Berggrauerde“. Fast gleichen Boden

habe ich in den Alpen, im Kaukasus und im Altaigebirge beobachten können, der von einigen Forschern Bergwiesenboden genannt wird. Außerhalb Brasiliens, nämlich in Argentinien, findet man gut ausgebildete Grauerde. In Uruguay, wovon später die Rede sein wird, ist diese Grauerde von dunklerer Farbe. Dieser Boden in der Steppenzone Brasiliens kann nicht zum Grauerdetypus gezählt werden, da er als Verwitterungsprodukt mit nur einer deutlich ausgeprägten oberen Bodenschicht vorhanden ist.

Bedeutend weniger verbreitet ist eine andere Bodengruppe — die endodynamomorphe oder aklimatische. Es wird angenommen, daß in den Tropen ungünstige Bedingungen für die Bildung des Rohhumusbodens vorhanden sind. Aber Brasilien lehrt etwas anderes. Wenn auch nur als kleine Flecken, so finden sich doch im Äquatorgebiet nicht nur Schlamm-, sondern auch Torfbildungen. Denis bemerkt dazu, daß in der Äquatorialzone, und zwar im Flußgebiet des Amazonenstromes — „des alluvions modernes avec la couverture d'humus végétal qui les recouvre“ — vorhanden sind.

Sogleich tritt hier, trotz einer Mitteljahrestemperatur von 25° C dunkler, alluvialer Humusboden auf, wahrscheinlich Wiesenboden (?). Augenscheinlich kommen in dem Boden mehr Pflanzenreste hinzu, als gleichzeitig zerstört werden. Ob das durch die Armut der Alluvialablagerungen an entsprechenden Mikroorganismen oder durch eine übermäßige Wassermenge, wie z. B. in den subarktischen Gebieten, hervorgerufen wird, ist noch unaufgeklärt. In der Arbeit von Denis fand ich eine ausführliche Beschreibung des Rio Branco (d. h. weißer Fluß), der in den Rio Negro (schwarzer Fluß) fließt, der wiederum ein Nebenfluß des Amazonenstromes ist. Der Rio Branco fließt von Norden nach Süden durch ein abschüssiges Tal mit alluvialen Sandablagerungen, weshalb sein Wasser durchsichtig ist. Der Rio Negro aber fließt nach Osten durch stark abfallendes Gebiet, sein Wasser ist dunkel. Nach Denis „colorées par les matières végétales“. In diesem Falle, meint Denis, werde Humussubstanz von den Abhängen und aus den Tälern fortgeschwemmt. Auch daraus kann man schließen, daß der Humusboden in den Tropen sehr weit verbreitet ist. Diese Gegenden sind dem Forscher wenig zugänglich, so daß wir keine genauen Angaben über diesen aklimatischen Bodentypus besitzen. Im landwirtschaftlichen Institut in Piracicabo zeigte mir der Direktor Dr. Moraes liebenswürdigerweise ein Torfmuster aus dem Staate Pernambuco (6° bis 8° südlicher Breite). Im Vergleich mit dem Torf der nördlichen Halbkugel ist er lockerer und von hellerer Farbe.

Ich selbst habe Gelegenheit gehabt, im südlichen Teil Brasiliens in verschiedenen Regionen über 700 m Höhe torfartigen Boden anzutreffen, der sich in Talmulden, in Bergtälern und an Stellen, wo Quellen vorhanden sind, gebildet hatte. Die Torfschicht erreichte oft eine Stärke von 75 cm. Manchmal befand sich unter ihr eine dünnere Schicht von 30 cm Stärke, von bläulichbrauner oder von rötlicher Färbung, die unten in Roterde überging. Außer den torfartigen Ablagerungen tritt überall Schlamm Boden auf, der sich äußerlich von dem nördlichen Schlamm Boden nicht unterscheidet und gleichfalls von schwarzer Farbe ist. Der Schlamm Boden nimmt nur kleine Flächen ein. Auf ihm findet man zuweilen Reiskulturen. Der Torfboden ist noch weniger verbreitet, seine Bildung kann man aus der außergewöhnlichen Art des Zusammenwirkens von Wasser und Wärme erklären. Im Äquatorialgebiet befinden sich Gegenden mit 3000 mm Niederschlagsmenge und einer Mitteltemperatur von 25° C. Diese Niederschläge sind auf die Jahreszeiten nicht gleichmäßig verteilt: im Rio Branco-Gebiet kommt die größte Menge der Niederschläge auf die Zeit vom April bis zum September, in anderen Gegenden auf die vom Dezember bis zum Juni. Folglich ist das eine halbe Jahr feucht und das andere trocken. Während der Regenzeit findet die Zersetzung der Pflanzenreste statt, zugleich entwickelt sich die Pflanzenwelt ungemein rasch und prächtig. Nach der Regenperiode tritt Dürre ein, die im Boden alles das konserviert, was sich nicht zersetzt hat. Wahrscheinlich wäre bei gleichmäßiger Verteilung der Niederschlagsmengen die Bildung von Torfboden unmöglich. Die Bildung von Humusschlamm Boden an einigen Stellen kann durch eine übermäßige Feuchtigkeitsmenge erklärt werden.

Indem ich mit diesem kurzen Überblick die Beschreibung des brasilischen Bodens schließe, erlaube ich mir zu bemerken, daß der größte Teil von Brasilien, und zwar der nordwestliche, bisher unerforscht geblieben ist.

5. Zusammenfassung.

Der brasilische Boden kann in drei Zonen eingeteilt werden:

1. Tropische und subtropische Wälder in Höhenlagen bis 600 m,
2. Waldsteppen (Parkwälder), Höhenlagen 600 bis 1000 m,
3. Bergsteppenzone, Höhenlagen 1000 bis 2500 m.

In der Wald- und Waldsteppenzone ist der Komplex der Roterde vorherrschend; er ist durch folgende Abarten vertreten:

dunkelrot, rot (terra vermelha), lateritfarbig, violett, kakaofarbig (terra roxa), ocker, rotgelblich — je nach der chemischen Zusammensetzung. In der Steppenzone trifft man hellroten, hellgrauen und gelblichroten grobkörnigen Boden an.

Die Wald- und Waldsteppen-Roterden haben einen Humusgehalt von 0,5 bis 12 v. H. Sie haben ferner wenig Phosphor und Kalk, was durch einen besonderen Bodenbildungsprozeß bedingt wird. Die humusarmen Böden sind infolge der Abschwächung der Tätigkeit der Azobakterien an Stickstoff arm. Kalium ist mehr vorhanden. Im südlichen Teil trifft man Laterite von afrikanischem Typus nicht an. Der Eisengehalt (Fe_2O_3 und FeO) schwankt zwischen 9 bis 20 v. H. Die Bodenbildung ist von kalkhaltigen Gesteinen nicht beeinflusst. In tieferen, feuchten Stellen Brasiliens werden nicht nur Schlammböden, sondern auch Torfböden angetroffen, deren Vorhandensein durch eine besondere Zusammenwirkung von Wärme und Feuchtigkeit erklärt werden kann.

Die komplizierten Verwitterungsprozesse und die Mannigfaltigkeit der Abarten des Bodens machen systematische agrogeologische Untersuchungen (Bodenforschungen) höchst erwünscht. Da die geologischen Untersuchungen bereits im Gange sind, so werden dadurch auch die anderen erleichtert. Das Ergebnis dieser Forschungen könnte zur Schaffung einer allgemeinen agrogeologischen Karte führen, die für die Kolonisation und die Entwicklung des Ackerbaus sehr wichtig sein wird.

In der weitverbreiteten Waldsteppenzone werden mit Erfolg sämtliche subtropischen Pflanzen kultiviert; aber der Getreidebau, der besonders die allgemeine Aufmerksamkeit in Brasilien auf sich lenkt, bedarf zu seiner weiteren Entwicklung einer genauen Untersuchung der Grundlagen, auf denen er angebaut werden kann. Der gewöhnliche Anbau (breitwürfig oder Drillsaat) ist sehr wenig anwendbar. Deswegen ist es notwendig, Versuche mit der neuen Methode der maschinellen Umpflanzung von Getreide, Reis und Mais anzustellen und systematisch durchzuführen.

(Schluß folgt.)

Die Anzucht der Chininbäume.

Von Professor Dr. A. Zimmermann, Zehlendorf.

Die Samen der verschiedenen Cinchona-Arten besitzen eine sehr geringe Größe: Von der die chininreichsten Rinden liefernden *Cinchona Ledgeriana* kommen auf 1 g etwa 3500 Samen. Infolgedessen besitzen die aus diesen zur Entwicklung gelangenden

Keimpflanzen ebenfalls eine sehr geringe Größe und sind in der ersten Zeit gegen starke Nässe und Sonnenbestrahlung sehr empfindlich. Die Anzucht geschah deshalb in Niederländisch-Indien, das seit langer Zeit fast alle auf den Weltmarkt kommenden Kinarinden geliefert hat, auf gegen Licht und Regen fast vollständig abgeschlossenen Saatbeeten. Erst in neuerer Zeit hat man sich davon überzeugt, daß es für die spätere Entwicklung der Pflanzen günstiger ist, die jungen Pflanzen möglichst früh abzuhärten und namentlich an die Schwankungen der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehalts der Luft sowie an intensivere Belichtung zu gewöhnen¹⁾.

Unter diesen Umständen dürfte es vielleicht von allgemeinerem Interesse sein, die auf dem Biologisch-Landwirtschaftlichen Institut Amani zur Anzucht von Chinin-Pflanzen mit sehr gutem Erfolg angewandten Methoden bekanntzugeben. Diese wurden von dem ersten Obergärtner des Instituts, Herrn *W a r n e k e*, ausprobiert und von mir in der in der Usambara-Post vom 9. April 1904 abgedruckten Mitteilung 20 des Biologisch-Landwirtschaftlichen Instituts Amani beschrieben. Diese Beschreibung lautet:

Nach dieser Methode werden die *Cinchona*-Samen in Beete ausgesät, die ähnlich wie Mistbeefenster gestaltet sind und je nach Bedürfnis mit Wellblech oder Kokosmatten bedeckt werden können (s. Abb. 1). Neuerdings werden an Stelle des Wellblechs auch Holzrahmen benutzt, die auf beiden Seiten mit Ölpapier überzogen sind; es läßt sich zur Zeit aber noch nicht beurteilen, wie sich dieselben hier bewähren. Die betreffenden Beete sind $1\frac{1}{2}$ m breit und rings herum von dünnen Holzwänden umgeben, die auf der vorderen Seite eine Höhe von 40, auf der Rückseite eine solche von 60 cm besitzen. Auf den Boden der Beete wird gut verwittrte Walderde gebracht.

Auf diesen Beeten werden die Samen so ausgesät, daß auf 1 qm ungefähr 2 g Samen kommen. Dieselben bleiben dann bis zum Beginn der Keimung, die nach zwei bis drei Wochen einzutreten pflegt, unter Wellblech. Infolgedessen braucht auch die Erde, wenn sie vor der Aussaat gut angefeuchtet war, nicht begossen zu werden. Sobald dies aber nötig ist, geschieht es mit Hilfe eines Pulverisateurs oder einer Gartenspritze, die eine ähnlich feine Verteilung des Wasserstrahles zuläßt. Übrigens muß man mit dem Begießen sehr vorsichtig sein und darf dies namentlich nicht über-

¹⁾ Vgl. u. a. *Van Boecop*: Kina Speenbedden in „De Bergcultures“, Jaarg. 3, p. 1371, 1929.

treiben, da die jungen Cinchona-Pflanzen im allgemeinen eher durch zu viel als durch zu wenig Wasser getötet werden.

Nach der Keimung wird nun das Wellblech zunächst morgens und abends eine kurze Zeit lang durch Kokosmatten ersetzt, so daß die jungen Pflanzen dann wenigstens etwas gedämpftes Licht erhalten. Bevor die Beete von direktem Sonnenlicht getroffen werden, müssen aber die Matten wieder durch Wellblech ersetzt werden; denn gegen direkte Besonnung sind die jungen Cinchona-Pflanzen ebenfalls sehr empfindlich, und erst ganz allmählich können sie an mehr Licht gewöhnt werden. Schließlich werden die Beete nur noch bei Regen und nachts mit Wellblech bedeckt und

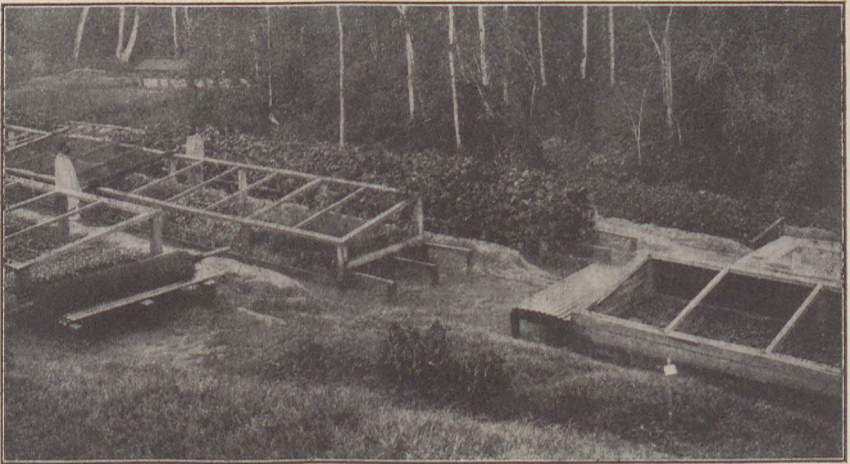


Abb. 1. Anzucht von Chininbäumen auf den ersten Saatbeeten in Amani.

auch die Kokosmatten werden nur noch so lange darauf gelegt, als die Beete von direktem Sonnenlicht getroffen werden, so daß die Pflanzen früh morgens und abends einige Zeit ganz unbedeckt sind.

Sind die jungen Pflanzen in dieser Weise abgehärtet, so können sie zum ersten Male pikiert werden, und zwar geschah dies in Amani anfangs stets in Kisten, die etwa 12 cm hoch, 35 cm breit und 50 cm lang sind und auch zum Transport von abzugebenden Pflanzen benutzt werden. Diese Kisten werden mit gut verwitterter Walderde gefüllt und die Pflanzen dann mit einem Abstände von 5 cm hineingepflanzt. Die Kisten kommen dann auf Saatbeete, die wie die zuerst beschriebenen je nach Bedürfnis mit Wellblech oder Kokosmatten bedeckt werden können und auch seitlich abgeschlossen sind. Die Pflanzen werden hier natürlich in den ersten Tagen bedeckt gehalten. Sobald sie aber völlig angewachsen sind,

werden sie allmählich wieder mehr an Luft und Licht gewöhnt. Wenn die Pflanzen dann eine Höhe von etwa 5 cm erreicht haben, werden sie nochmals umgepflanzt, und zwar auf Saatbeete, die seitlich nicht mehr geschlossen sind, wohl aber mit Kokosmatten oder Wellblech bedeckt werden können. Die Pflanzweite kann in diesem Falle zweckmäßig 20 cm betragen, so daß die Pflanzen dann von hier aus direkt auf den definitiven Standort gebracht werden können. Bei Raumangel kann man aber auch eine Pflanzweite von 10 cm wählen und dann später jede zweite Quer- und Längsreihe herausnehmen und auf andere Saatbeete verpflanzen.

Neuerdings wurden die Pflanzen aber auch mit gutem Erfolg gleich beim ersten Pikieren nicht in Kisten gebracht, sondern direkt auf dem Boden der Saatbeete ausgepflanzt, und zwar wählt man wohl in diesem Falle am besten eine Pflanzweite von 10 cm, um dann später in jeder Richtung jede zweite Reihe von Pflanzen herauszunehmen und diese mit einem Abstände von 20 cm auszupflanzen.

Das definitive Auspflanzen kann geschehen, wenn die Pflanzen eine Höhe von 1 m erreicht haben, was in Amani ungefähr nach $1\frac{1}{4}$ Jahr der Fall war.

Die für die Züchtungen benutzten ersten Saatbeete des Instituts sind auf der vorstehenden Abbildung zur Darstellung gelangt.

Die beschriebene Methode mag nun wohl bei der Anwendung im großen etwas teuer zu stehen kommen. So wurden auch z. B. später bei den größeren Anlagen die gesägten Latten durch billigere Stangen ersetzt. Auf alle Fälle ist aber die je nach Bedürfnis auszuwechselnde Bedeckung mit Wellblech oder Kokosmatten sehr empfehlenswert, und die mit der Amani-Methode gewonnenen Resultate waren auch günstiger oder mindestens ebenso günstig wie die, welche von anderen Autoren mit anderen Methoden erhalten wurden.

Zur Ergänzung des Obigen will ich noch bemerken, daß die Cinchona-Samen, wenn sie sachgemäß geerntet und aufbewahrt werden, ihre Keimfähigkeit erst sehr allmählich verlieren. Nach van Boekop (De Bergcultúres, 1929, p. 1407) betragen bei einem Versuche die Keimprozentage von frischer Ledgeriana-Saat 99 v. H. und nach Aufbewahrung in einem verkorkten weißen Glase nach 5 Monaten 95 v. H., nach 7 Monaten 82 v. H., nach 11 Monaten 50 v. H. und nach 14 Monaten 56 v. H.

Schließlich sei noch erwähnt, daß nach Frontou (L'Agromonie Coloniale, Année 17, p. 123, 1828) für die Bepflanzung von

1 ha etwa 10 g Samen erforderlich sind und daß der Preis der auf den Gouvernements-Pflanzungen von Java von ausgesuchten Bäumen geernteten und mit größter Sorgfalt gereinigten Samen für 1 g Samen von *Cinchona Ledgeriana* 10 und 1 g Samen von *C. succirubra* 2½ holländische Gulden beträgt.

Aus den besetzten deutschen Kolonien.

Der Außenhandel von Südwestafrika im Jahre 1929. Sowohl die Einfuhr wie die Ausfuhr ist dem Werte nach gegen 1928 gestiegen. Einfuhr und Ausfuhr (einschl. Rückausfuhr) betragen wie folgt:

	1929	1928
	£	£
Einfuhr	3 081 848	2 881 562
Ausfuhr	3 595 313	3 335 937

Hiervon betrug die Einfuhr aus der Südafrikanischen Union 1929 867 310 £ gegen 749 488 £ im Vorjahr; die Ausfuhr nach der Südafrikanischen Union 1929 530 283 £ gegen 826 079 £. Aus der Südafrikanischen Union wurden 1929 hauptsächlich eingeführt: Nahrungsmittel 374 401 £, alkoholische Getränke 41 377 £, Tabak 92 274 £, Leder, Schuhwaren, Gummiwaren 79 245 £, Textilien und Apparate 54 468 £. Ausgeführt wurden nach der Union hauptsächlich Schlachtvieh: Rinder 9902 Stück, Schafe und Ziegen 92 017 Stück, Rinder-, Schafhäute u. a. im Werte von 107 022 £, Butter 219 150 lbs (Wert 150 212 £), Käse 83 002 lbs (Wert 5683 £), Wolle 61 001 £, Mohair 2710 £ u. a.

Die Ausfuhr nach überseeischen Ländern aus Südwestafrika betrug in englischen Tonnen (= 1016 kg) wie folgt:

	1929	1928
	t	t
Rinder-, Schaf- und Ziegenhäute . .	585	631
Wolle	160	131
Fische (frisch, getrocknet oder gefroren)	115	254
Fischkonserven	499	587
Fleisch (frisch oder gefroren) . . .	2 928	3 323
Fleischkonserven	87	75
Kunstdünger	1 424	785
Lebende Tiere Stück	277	680
Walffischtran Gallonen	730 955	739 368

Die Minenerzeugnisse und die Diamantgewinnung nehmen in der Ausfuhr den weitaus wichtigsten Platz ein. An Diamanten wurden ausgeführt: 1929 597 059 Karat (Wert 1 563 805 £) gegen 503 143 Karat (Wert 1 215 820 £). Zinnerz, Vanadiumerz, Kupfererz und Blei wurden in folgenden Mengen (in Tonnen zu 1016 kg) ausgeführt:

	1929	1928
	t	t
Zinnerz	267	264
Vanadiumerz	5 807	4 480
Kupfererz	73 572	66 111
Blei in Barren	3 421	4 644

Ausfuhr von Bienenwachs aus Deutsch-Ostafrika. Das Bienenwachs gehört zu den Hauptausfuhrartikeln dieses Gebiets. Es steht zwar mengenmäßig hinter den anderen hauptsächlichen Ausfuhrartikeln zurück, aber nicht im Wert. Die Ausfuhr des Jahres 1929 war im Vergleich zu den vorhergehenden Jahren geringer, weil viele Bienenvölker infolge ungünstiger Witterungsverhältnisse abwanderten und die Bienenstöcke stark entvölkert wurden. Die Hauptabnehmerländer sind: Deutschland (an erster Stelle), dann Frankreich und England. Wenn man das Jahr 1928 im Vergleich zu 1927 zugrunde legt, so verteilte sich die Ausfuhr auf folgende Länder (Menge in cwt = 50,8 kg):

	1927	1928
	cwt	cwt
Deutschland	3 944	2889
Frankreich	2 579	2557
England	1 290	1537
Vereinigte Staaten von Amerika	900	959
Niederlande	428	865
Belgien	1 428	611
Kenya und Uganda	471	269
Verschiedene Länder	129	128
Zus.	11 169	9815

Der Gesamtausfuhrwert betrug 1927: 80 863 £, 1928: 71 079 £; das Jahr 1929 hatte eine Ausfuhr an Bienenwachs von 6721 cwt im Werte von 48 149 £. Der Ausfuhrwert des nach Deutschland ausgeführten Bienenwachses betrug 1928: 21 265 £ bzw. 28 506 £ (1927). Bemerkenswert ist, daß die Abnahme Belgiens von ostafrikanischem Bienenwachs stark zurückgegangen ist. Der hauptsächlichste Ausfuhrhafen für Bienenwachs aus Deutsch-Ostafrika ist Daressalam; dann folgen Lindi und Mwanza. Kleinere Mengen gehen auch über Tanga, Kilwa und andere Häfen. (Nach „Bull. de l'Office Col“ 1930, Nr. 2.)

G.

Aus fremden Produktionsgebieten.

Der Außenhandel der Goldküste. Die Handelsbewegung der Goldküste weist 1928—1929 eine Zunahme von 11 v. H. in der Menge, aber eine Abnahme von 13 v. H. im Werte auf. Mengenmäßig betrug die Ein- und Ausfuhr wie folgt:

	Einfuhr	Ausfuhr	Gesamt
	t	t	t
1928	422 000	613 000	1 035 000
1929	393 000	735 000	1 128 000

Die Zunahme von 122 000 t in der Ausfuhr beruht auf einer stärkeren Produktion von Mangan.

Seit 1927 weist der Gesamthandel wertmäßig eine ständige Abnahme auf. Der Wert der Ein- und Ausfuhr betrug in 1000 £ wie folgt:

	Einfuhr	Ausfuhr	Gesamt
	£	£	£
1927	11 648	13 329	24 977
1928	11 244	12 851	24 000
1929	9 565	11 430	20 995

Kakao. Im Jahre 1929 wurden von der Goldküste über See 232 490 t Kakaobohnen im Werte von 9 528 172 £ ausgeführt; der Tiefstand der Kakaopreise verringerte den Ausfuhrwert um 1 501 000 £ gegen das Vorjahr. Die Kakaokultur hat sich seit 1920 in beträchtlichem Maße entwickelt und ist von 125 000 t auf 230 000 t gestiegen. Wahrscheinlich wird die Produktion auch in den nächsten Jahren um 230 000 t stehen bleiben, denn es ist damit zu rechnen, daß die Mehrerträge von den auf besseren Böden in den westlichen Provinzen angepflanzten und zum Vollertrage kommenden Bäumen sich ausgleichen werden mit den Mindererträgen der zum großen Teil über 20 Jahre alten Bäume, deren Ertragsabnahme sich schon bemerkbar gemacht hat.

In den beiden Jahren 1928 und 1929 wurde der Goldküstenkakao von folgenden Ländern bezogen:

	1928 t	1929 t
Vereinigte Staaten von Amerika	52 737	84 946
Deutschland	54 330	48 044
Großbritannien	51 214	46 389
Holland	43 042	36 006
Frankreich	9 095	6 379
Andere Länder	9 404	10 725
Zusammen	219 822	232 490

Die Vereinigten Staaten sind nach kurzer Unterbrechung wieder als Hauptabnehmer aufgetreten. Deutschland hat 1929 über 6000 t Goldküstenkakao weniger eingeführt. Frankreich bezieht immer weniger Kakao von der Goldküste, weil Kamerun und Togo und besonders die Elfenbeinküste in zunehmendem Maße als Kakaolieferanten für Frankreich aufgetreten sind. Die Produktion der Elfenbeinküste ist von 2363 t im Jahre 1922 auf 14 515 t im Jahre 1929 gestiegen und wird 1929/30 jedenfalls 20 000 t übersteigen. An der Goldküste sind etwa 900 000 Acres mit Kakaobäumen im Besitz von 150 000 Eingeborenen, die je etwa 6 Acres kultivieren.

Kolanüsse. Ein anderes Produkt, das jedoch 1929 in geringerer Menge als in den vorhergehenden Jahren ausgeführt wurde, sind Kolanüsse. In der Ausfuhr dieses Produkts befindet sich die Goldküste in Konkurrenz mit anderen benachbarten Ausfuhrgebieten, z. B. Nigerien, Sierra Leone, Elfenbeinküste und Guinea. Da mit Kolanüssen ein beträchtlicher Schmuggel getrieben wird, so ist jedenfalls die aus dem Goldküstengebiet kommende Menge an Kolanüssen weit größer als die bei den Zollämtern notierte. Die Ausfuhr über See betrug 1925: 6100 t und 1929: 3020 t.

Palmkerne und Palmöl. Diese Produkte sind zugunsten der Kakao-kultur fast aufgegeben worden und spielen gegenwärtig als Ausfuhrartikel keine Rolle. Man beabsichtigt aber, das Interesse an der Gewinnung der Ölpalmenprodukte wieder zu beleben. Während 1884 die Goldküste noch 38 702 t Palmkerne und 20 134 t Palmöl exportierte, gelangten 1929 nur 5967 t Palmkerne und 568 t Palmöl zur Ausfuhr.

Acajouholz. In der Ausfuhr dieses Produkts ist 1929 eine geringe Abnahme eingetreten. Statistisch wird der Wert von 134 761 £ gegen 159 884 £ im Vorjahr (1928) ausgewiesen. 1928 wurden 43 840 cbm ausgeführt.

Von den anderen landwirtschaftlichen Produkten: Kopra, Sisal, Kautschuk und Baumwolle wurden nur geringe Mengen produziert.

Ferner führt die Goldküste noch Mangan, Gold und Diamanten aus. Die Ausbeutung von Mangan nimmt immer mehr zu. Die „African Manganese Company“ hat in Takoradi eine besondere Verladestelle errichten lassen. Die Ausfuhr an Mangan betrug 1929 408 223 t gegen 324 499 t im Vorjahr. An Gold wurden 1929 225 386 Unzen gegen 324 499 Unzen (1928) gewonnen. Die Diamantengewinnung war 1929 zum erstenmal geringer und betrug 660 536 Karat gegen 698 826 Karat.

Der Wert der eingeführten Waren belief sich auf 9,56 Mill. £ und weist somit eine Abnahme von 1,68 Mill. £ gegen 1928 auf. Die Abnahme in der Einfuhr erstreckte sich auf folgende Artikel: Gin, Baumwollstoffe, Tabak, Zigaretten, Wagen, Automobile, Fleisch, Wellbleche, Eisen- und Stahlwaren, Mehl, natürliche und künstliche Seide. Die geringere Einfuhr an diesen Artikeln ist wohl in erster Linie auf das Sinken der Kakaopreise zurückzuführen, wodurch die Kaufkraft der Bevölkerung erheblich geschwächt wurde. Namentlich die Einfuhr von Gin hat sich gegen andere alkoholische Getränke um 43 v. H. vermindert. Seit einigen Jahren wird ein energischer Kampf in England und in der Goldküsten-Kolonie gegen die Einfuhr von Alkohol geführt. Die Zolleinnahmen aus Gin sind von 1,5 Mill. £ auf 949 160 £ zurückgegangen.

Die Lokalverwaltung ist in den letzten Jahren bemüht, die tropischen Hauptkulturen zu entwickeln, besonders auch die Aufbereitung von Kakao zu verbessern. Man ist sich der Gefahren der Monokultur für die wirtschaftlichen Verhältnisse der Kolonie wohl bewußt und erstrebt den Anbau von Nahrungsgewächsen und sucht den Handel mit Öl und Ölfrüchten, besonders mit Ölpalmenprodukten, zu beleben. Neuerdings befaßt man sich auch mit dem Anbau von Kaffee und Baumwolle. (Nach „Renseign. Col.“, Mai 1930, p. 270.) G.

Gouvernementspflanzungen in Niederländisch-Indien. Nach dem von A. van Geldern, Directeur van's Lands Caoutchoukbedrijf, herausgegebenen „Verslag over 1927“ (Weltevreden 1930) waren 1927 auf den Gouvernementspflanzungen bepflanzt: 11 843 ha mit Hevea, 1590 ha mit Guttaperchabäumen, 961 ha mit Kokospalmen, 123 ha mit Kapokbäumen und 1595 ha mit Pinus.

Bei den im Berichtsjahre neu gepflanzten 1085 ha von Hevea wurde abwechselnd je eine Reihe mit veredelten und Saatzpflanzen bepflanzt. Die Pflanzweite betrug 4 × 6 m. Zahlreiche Düngungsversuche wurden ausgeführt. Bei einem größeren Versuche wurden 300 ha mit 175 kg Doppelsuperphosphat und 175 kg Chlorkalium je Hektar gedüngt. Zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten wurden auf den Heveapflanzungen 4,96 fl. je Hektar ausgegeben, auf den ertragsfähigen 5,91 fl. je Hektar bzw. 1,3 cent je Kilogramm geernteten Kautschuk. Geerntet wurden durchschnittlich 456 kg Kautschuk je Hektar.

Als Gesteungskosten je Kilogramm Kautschuk werden angegeben:

Produktionskosten auf der Unternehmung	42,3	cents
Transportkosten zum Abfuhrhafen	1,5	„
Direktion	2,6	„
Abschreibungen	13,9	„
Pflanzungsrente	10,5	„
Verladekosten und Verkaufsspesen	4,3	„
Zusammen	75,2	cents

Dies entspricht etwa 1,25 RM. je Kilogramm oder $6\frac{3}{4}$ d. je lb. Da der Verkaufspreis (Batavia) durchschnittlich 197,1 cent je Kilogramm betrug, wurde somit ein Gewinn von 121,9 cents je Kilogramm erzielt.

In den Guttaperchapflanzungen wurde die Ernte mit Rücksicht auf den geringen Verbrauch eingeschränkt. Im ganzen wurden 599 800 kg Blätter verarbeitet. Diese lieferten 18 162 kg Guttapercha mit einem Harzgehalt von 13 v. H.

Die Kapokpflanzungen wurden hauptsächlich für Selektionsversuche angelegt, um die Rentabilität dieser Kultur festzustellen.

In den Kokospalmenpflanzungen wurden für Schädlings- und Krankheitsbekämpfung 3,39 fl. je Hektar ausgegeben. Der Ertrag betrug durchschnittlich 1686 Nüsse je Hektar. Zur Gewinnung von 1 Pikol Kopra waren durchschnittlich 233 Nüsse erforderlich, was etwa 3770 Nüssen je Tonne entspricht.

Die Ernte der Kokablätter wurde im zweiten Halbjahr wegen der zu geringen Preise ganz eingestellt.

Die Balsamproduktion betrug 260 524 kg, woraus 187 321 kg Harz und 51 130 kg Terpentin gewonnen wurden.

Die Versuchspflanzungen von *Taraktogenos Kurzii* und *Hydnocarpus anthelmintica* haben sich weiter gut entwickelt; von der an zweiter Stelle genannten Art wurden auch bereits Samen geerntet, die gut bewertet wurden.

A. Z.

Spezieller Pflanzenbau.

Kaffeekultur in Abessinien. A. Griaule (Revue de Bot. appl. et d'Agr. col., Année 10, p. 380, 1930) beschreibt die Kaffeepflanzungen der Eingeborenen, die sich auf der im Südwesten des Tanasees in diesen hineinragenden Halbinsel Zaguié befinden. Man benutzt dort zur Anzucht unter den Kaffeebäumen spontan aufgeschossene Pflänzchen, die im Alter von 2—3 Jahren in Abständen von 0,6—2 m (durchschnittlich 1 m) unter hohen Bäumen ausgepflanzt werden. Bis zu der im 7. Jahre beginnenden Ernte werden die Bäume bewässert, später nicht mehr. In den trockenen Jahren sind die Erträge nur sehr gering. Man züchtet die Bäume einstämmig oder auch gegabelt (bis zu 6 Stämme). Häufig findet man auch Flächen bis zu 2 m Durchmesser, auf denen sich gegen 20 Stämme befinden, die sich aus einem abgestorbenen oder wegen zu hohen Alters abgehauenen Baume entwickelt haben. Ein Beschneiden der Bäume findet nicht statt. Die Früchte werden an der Sonne getrocknet. Zur Entfernung des schwach entwickelten Unkrauts findet einmal jährlich eine Bodenbearbeitung statt. Die Gesamternte der Insel beträgt ungefähr 1600 t.

In der Provinz Wollo werden die Samen auf einer 50 cm tief umgearbeiteten Fläche ausgesät und mit beblätterten Zweigen bedeckt, um die jungen Pflänzchen gegen die Sonnenstrahlen zu schützen, die Feuchtigkeit im Boden länger festzuhalten und Nagetiere und Vögel abzuwehren. Im folgenden Jahre werden die Pflanzungen mit 1 m Abstand auf gedüngtem Boden ausgepflanzt, häufig bewässert und mit einem Strohdach, das nach einem Monat wieder entfernt wird, gegen zu starke Sonnenbestrahlung geschützt. In den wärmeren Teilen beginnt die Ernte 3 Jahre nach dem Überpflanzen, in den höheren Lagen etwa 2 Jahre später. Die Früchte werden mit der Hand gepflückt oder durch Schütteln der Bäume zum Abfallen gebracht, um dann am Boden eingesammelt zu werden. Eine durch Zusammenschrumpfen der Blätter charakterisierte Krankheit soll dadurch bekämpft werden, daß unter den kranken Bäumen Hornspäne verbrannt werden.

A. Z.

Landwirtschaftliche Mitteilungen.

Röstversuche mit *Urena lobata*. Im „Tropenpflanzer“ 1930, S. 296, wurde bereits die Aufbereitung und Gewinnung der Fasern von *Urena lobata* beschrieben, wie sie in der Regel auf Madagaskar vorgenommen wird. Fr. T o b l e r berichtet in „Faserforschung“ (1930, Heft 4, S. 229) über einige Röstversuche zur Gewinnung der Urenafaser, die von ihm in Brasilien gemacht wurden. Die Aufbereitung geschieht vielfach in der Weise, daß die Stengel zuerst entrindet werden. Die Faserrinde läßt sich oft in zentimeterbreiten Bändern abziehen, besonders wenn die Stengel vorher geknickt werden, wodurch keinerlei wesentliche Verletzung der Faserbündel entsteht. Das Abziehen läßt sich besser erreichen, wenn man die Stengel eine kurze Zeit — etwa zwei Stunden — liegen läßt, weil dann die Entblätterung rascher vor sich geht. Läßt man sie aber länger liegen (z. B. acht Stunden und mehr), so ist es weit schwerer, sie zu entrinden, da dann die Rinde selbst schon einzutrocknen beginnt. Die Rindenmassen werden dann geröstet. Der Verfasser verwendete aber ganze Stengel, um festzustellen, ob und wie sich in Verbindung mit der Röste etwa die Entrindung erleichtern ließe.

Die Röste wurde auf dreierlei verschiedene Weise vorgenommen: 1. Röste im Fluß, 2. Röste im Holzfaß und 3. Röste mit Carbonekulturen von *Bacillus felsinus*.

Die Röste im Fluß wurde in Brasilien im Rio Guandu, Nebenfluß des Rio Duce, ausgeführt. Die Durchschnittstemperatur des Flusses betrug zu allen Zeiten 24 bis 25°. Es wurde eine Stelle (ein Felsloch von länglicher Form und etwa 40 cm Tiefe) gewählt, die eine Temperatur von mindestens 25° und in der Sonne 32° aufwies. Die Versuche dauerten neun Tage, bereits am sechsten Tage waren jedoch wesentliche Teile fertig. Die Kontrolle ergab verschiedene Zustände je nach der Art des Materials im einzelnen, das teils aus langen Ruten bis zu 2 m von bis 1,5 cm Dicke, teils aus geknickten dünneren Ruten bestand.

Die dünneren — geknickte und ungeknickte — waren in sechs Tagen so weit geröstet, daß sich die Rinde im ganzen ablösen oder unter sehr geringer Kraftanwendung abziehen ließ und die Streifen sich in kleinere Komplexe feinerer Fasern auflösen. Die dickeren (älteren) waren dagegen zurückgeblieben, ebenso auch die weiter im Innern der Bündel gelegenen Ruten gegen die äußeren. Beim Abschluß des Versuches ließen sich fast alle Ruten leicht, vollständig und im ganzen abziehen, die Zerfaserung war überall stark und günstig.

Röste im Holzfaß. Das Verfahren in Holzbehältern hat mancherlei gegen sich; es wurde auch nur in der Absicht unternommen, um einen Vergleich von Röste mit und ohne Wasserwechsel zu haben und zugleich noch größere Gleichmäßigkeit zu erzielen. Der etwa 50 l fassende Bottich, in einem fast geschlossenen Raum aufgestellt, wies bei Tag und Nacht eine Temperatur von 26° auf. Als Material diente ein Bündel jüngerer, aber längerer Ruten. Die Röste war im Beginn sichtlich rascher als die im Fluß, blieb dann aber eher zurück. Sie war bei Abbruch des Versuches — nach 8 Tagen — immerhin als beendet anzusehen, die Abziehbarkeit war nicht so leicht wie bei der Flußröste.

Rösten mit Carbonekulturen. Für die praktische Verwendbarkeit dieses Röstverfahrens gilt als erschwerend, daß eine nicht unwesentliche Temperatursteigerung vorgenommen werden muß. Der Verfasser bediente sich des neuerdings vom „Istituto Sieroterapica“ (Milano) in den Handel gebrachten Präparates

des Felsinozima in fester Form. Für die Vorkultur wird gewöhnlich in der italienischen Praxis Kartoffel als Nährboden verwendet. Der Verfasser erlangte aber in der Entwicklung der Röstbakterien ebenso gute Resultate mit Maniok, deren Knollen gereinigt und in etwa $\frac{1}{2}$ cm dicke Scheiben geschnitten wurden, denn die an Ort und Stelle vorhandene Kartoffel war von zu schlechter Qualität. Das Felsinozima wurde in Wasser von 38° gelöst und dann in die zur Vorkultur dienenden Blechgefäße von etwa 8 l Inhalt so gegeben, daß auf je 5 l ein Kilogramm Maniok und dazu die nötige Menge Felsinozima kam. Es gelangten zur Verwendung: 1. Bündel von abgezogener Rinde der *Urena lobata*, 2. kleinere Bündel von Stengelstückchen, teils jüngeren, teils älteren. Die Wirkung der Röste war nach 3 Tagen deutlich, sie konnte nach 4 bis 5 Tagen als vollendet gelten. Die Entfaserung ging ungewöhnlich leicht, die Holzteile fielen fast von selbst heraus und waren ebenso wie die Faser völlig gebleicht; gegenüber den beiden anderen Versuchsarten war eine Verkürzung der Röste bemerkbar.

Aus diesen Versuchen konnte der Verfasser den Schluß ziehen, daß ohne Zweifel die Urenafaser aus der Flußröste wie auch aus der Carboneröste ein ausgezeichnetes und besseres Material ergab, als wie es bisher von dieser Pflanze vorlag. Holz und Rinde lösen sich von der sehr hellgelblichen Faser aufs leichteste ab. Die Faser selbst hat einen der Jute ähnlichen Teilungsgrad, ist glatt und sauber, fest und nicht spröder als andere Sackfasern. Sie dürfte den Ansprüchen durchaus entsprechen. Die jüngeren, beim Einlegen geknickten Stengel von etwa 0,5 bis 0,75 Durchmesser ergaben die vorteilhaftesten Proben, aber auch ältere ungeknickte Stengel zeigten ein befriedigendes Ergebnis. Die Proben aus den „Kübelrösten“ ergaben zwar auch brauchbare Fasern, doch nicht so sauber und leicht ablösbar, aber doch so gut, daß mit einer mechanischen Fabrikbehandlung auf volles Gelingen geschlossen werden darf. Es ist also auf verschiedenen Wegen möglich, das Ziel zu erreichen, welcher Weg sich im Einzelfall empfiehlt, hängt von den örtlichen Verhältnissen und Wirtschaftsfragen ab. Ferner zeigten diese Versuche, daß eine vorhergehende Entrindung für eine auf diesem Wege gewonnene Faser unnötig ist. Die Faser wurde in besserer und vor allem sauberer Art gewonnen, als es in den primitiven Versuchen des Einlegens der Rinden in stark fließendes Wasser der Fall war.

G.

Kopratrocknung auf den Philippinen. Von Eligio C. Cruz werden in „The Philippine Agriculturist“ (Vol. XVIII, Nr. 9, p. 543) die Ergebnisse verschiedener Methoden der Kopratrocknung mitgeteilt. Es wurden folgende Trocknungsmethoden untersucht:

1. **Sonnentrocknung.** Die Früchte wurden nach dem Schälen in zwei Hälften geschlagen und auf einem Zementboden ausgebreitet. Die Trocknung dauerte 5 Tage, und zwar wurde die Kopra von 7 Uhr früh bis 5 Uhr nachmittags der Sonne ausgesetzt. Nach dem ersten Tag wurde das Fleisch von der Schale getrennt.

2. **Tapahan-trocknung,** von der es zwei Arten gibt, die nach den beiden Provinzen, in denen sie angewendet wird, benannt werden:

a) **Laguna-Art.** In der Provinz Laguna wird der „tapahan“, d. i. die einheimische Bezeichnung für einen Grill zum Trocknen des Fruchtfleisches der Kokosnüsse, folgendermaßen hergerichtet: In den Boden wird ein quadratisches oder rechteckiges Loch gegraben, das in Form eines Rostes mit Bambus- oder Eisenstangen oder gespaltenen Kokospalmenstämmen überdeckt wird, und zwar in gleicher Höhe mit dem Erdboden. Das Fleisch der Kokosnuß wird zum

Trocknen auf den Rost gelegt. Die Feuerstelle ist ein offenes rechtwinkeliges Loch, das durch einen kurzen Kanal mit dem Rost verbunden ist. Die Feuerstellen werden in den verschiedenen Gegenden etwas verschieden hergestellt.

b) *Tayabas*-Art. Bei dieser Methode wird kein Loch gegraben, sondern der Rost ungefähr 1 m über dem Boden errichtet; die Seiten zwischen Boden und Rost werden mit gespaltenem Bambus ausgefüllt, um die Wärme unter dem Rost möglichst zu halten.

Etwas abweichend von dem *Tayabas*-Typ werden die „*tapahan*“ in *Sariaya* gebaut, bei denen die Heizkammer von der Trocknungskammer etwas entfernt liegt. Beide sind durch einen Kanal von 70×60 cm und etwa 4 m Länge miteinander verbunden. Manchmal werden die Trockner mit zwei Rosten gebaut; während der eine über der geheizten Trockenkammer liegt, wird der andere abgeräumt und neu beschickt. Den *Tapahan*-Trocknern ist gemeinsam, daß der Rauch mit der *Kopra* direkt in Berührung kommt.

3. Heißlufttrocknung.

a) *Der neue College-Kopratrockner* ist ein verbesserter „*tapahan*“. Als Brennmaterial dienen wie bei den oben beschriebenen die Schalen der Nüsse. Der Rauch kommt mit der *Kopra* nicht in Berührung. Der Trockner besteht aus einem holländischen Ofen, der Feuerkammer, der Vorrichtung zur Temperaturkontrolle, der Trockenkammer, dem Vorwärmer, in dem die halben Nüsse erhitzt werden, bevor das Fruchtfleisch aus der Schale genommen ist, dem Rauchabzug und einer Vorrichtung zum Abkühlen und Sacken der *Kopra*. Die Trockenkammer ist mit einem Förderband versehen, auf dem die *Kopra* liegt.

b) *Methode der fabrikmäßigen Trocknung von Kopra und Raspelkopra*. Bei dieser Methode, die in der Fabrik der *Franklin Baker Comp.* in *San Pablo (Laguna)* hauptsächlich für geraspelte *Kopra* zur Anwendung kommt, benutzt man den Dampf von einem Dampfkessel. Eine abgeschlossene Kammer ist mit Röhren von verschiedener Größe versehen, die mit einem großen Dampfauspuffrohr in Verbindung stehen. Um die Wärme gleichmäßig zu verteilen und die Geschwindigkeit der Wasserverdunstung zu erhöhen, sind mehrere Ventilatoren im Trockenraum angebracht. Wie beim neuen *College-Trockner* ist ein endloses Band vorhanden, auf dem das geraspelte Kokosfleisch getrocknet und zugleich zu den Säcken geführt wird. Dieses Kokosfleisch in geraspeltem Zustand braucht nur 45 Minuten bei ständiger Temperatur von 80°C zur Trocknung.

Die Ergebnisse der in den verschiedenen Gegenden und nach den verschiedenen Methoden vorgenommenen Trocknung des Kokosfleisches sind vom Verfasser in mehreren Tabellen zusammengestellt.

Für die Trockendauer, den Feuchtigkeitsgehalt der *Kopra* und die Durchschnittstemperaturen, unter denen das Kokosfleisch getrocknet wurde, ergab sich folgendes:

1. Bei *Sonnentrocknung* von frischem Kokosfleisch von 53 v. H. Feuchtigkeitsgehalt und einer anfänglichen Durchschnittstemperatur von $28,1^{\circ}\text{C}$ betrug der Feuchtigkeitsgehalt der *Kopra* nach 5 Tagen bei $29,2^{\circ}\text{C}$ 4 v. H.

2. Bei der *Tapahan-Methode (Laguna-Art)* nach 12 Stunden bei 75°C hatte die *Kopra* einen Feuchtigkeitsgehalt von 12 bis 9 v. H.; bei der *Tayabas-Art (Sariaya)* nach 5 Stunden bei 80°C 14 bis 12 v. H.

3. Bei der *Heißlufttrocknungsmethode* des „*College of Agriculture*“ nach $12\frac{1}{2}$ Stunden bei 70°C betrug der Feuchtigkeitsgehalt 14 v. H.

4. Bei der *fabrikmäßigen Trocknung von Raspelkopra* in der Fabrik von *San Pablo* nach 45 Minuten bei 80°C hatte sie einen Feuchtigkeitsgehalt

von 7 v. H. Die in dieser Fabrik getrocknete gewöhnliche Kopra hatte nach 22 Stunden einen Feuchtigkeitsgehalt von 6,60 v. H.

Die Temperaturen liegen in den Trocknern im allgemeinen zwischen 70 und 80° C. Die erste Schimmelbildung nach dem Trocknen wurde bei der Tapahan-Methode nach 3 bis 6 Tagen, bei der mit Heißluft getrockneten Kopra nach 11 bis 14 Tagen und nach vollständiger Trocknung in der Sonne nach 28 Tagen beobachtet.

Die Standardgrade der auf den Philippinen hergestellten Kopra sind nach dem „Bureau of Commerce and Industry“ folgende:

1. *Corriente*. Eine weiße Kopra mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 14,5 bis 18,8 v. H. Sie ist künstlich getrocknet mittels Rauch-, Luft- oder Ofentrocknung.

2. *Buen corriente*. Diese ist eine Laguna- oder Tayabas-Kopra, die 2 bis 3 Wochen im Lagerhaus nachgetrocknet ist. Sie ist nicht so weiß wie „Corriente“, hat aber nur 9 v. H. Feuchtigkeitsgehalt.

3. *Sun-dried* oder *asoleado*. Dieses ist eine in der Sonne getrocknete Kopra mit wenigstens durchschnittlich 7 v. H. Wassergehalt.

4. *Semi-resecada*. Diese Sorte gleicht fast der durch Sonnentrocknung hergestellten Kopra. Im allgemeinen ist sie aber eine bessere Qualität von sonnentrockneter Kopra.

5. *Ex-godown*. Dieses ist eine gut getrocknete Kopra, die gemahlen werden kann, um im Lagerhaus aufbewahrt zu werden.

Von Interesse dürfte noch die vom Verfasser gegebene vergleichende Zusammenstellung über die Gewinne der nach verschiedenen Methoden aufbereiteten Kopra sein, die nachstehend verkürzt (niedrigster und höchster Gewinn) für drei Trocknungsmethoden folgt:

Trocknungsmethode und Standardgrade	Marktpreis	Wert der	Durchschn.	Gewinne
	je 100 kg Kopra	Kopra von 1000 Nüssen	Gesamt- Herstellun- gskosten für 1000 Nüsse	
	Pesos	Pesos	Pesos	Pesos
Sonnentrocknung.				
„Asoleado“	16,77	35,29	28,60—31	4,29—6,69
Tapahan-Methode.		} 36,79	} 36,02	} 0,77
„Corriente“	15,82			
Heißlufttrocknung: Neue				
College-Methode.				
„Corriente“	15,82	33,19	30,50	2,69

Über den Gewinn der in der Fabrik in San Pablo aufbereiteten Kopra und Raspelkopra werden keine Angaben gemacht.

Kurz zusammengefaßt sind die Ergebnisse folgende:

Der Sariyatrockner ist von den Tapahantypen der beste, was mit der verbesserten Form der Wärmezuführung zusammenhängen dürfte.

Der Tayabastyp trocknet in kürzerer Zeit als der Lagunatyp.

Die Sonnentrocknung erfordert die längste Zeit, erzeugt die beste und haltbarste Kopra und ergibt bei günstiger Witterung den höchsten Nutzen.

Der Heißlufttrockner gewährt meist einen höheren Nutzen als die Tapahan-trockner.

Forstwirtschaftliche Mitteilungen.

Die Nutzung der französischen Kolonialwälder unterzieht der Generalgouverneur der französischen Kolonien J. Méniand im „Bulletin de l'Agence Générale des Colonies“ (Année 23, p. 454, 1930) einer eingehenderen Betrachtung.

Einleitend weist der Autor auf die zahlreichen Schriften hin, in denen von dem Holzreichtum der französischen Kolonialwälder und von den ungeheuren Möglichkeiten ihrer Ausnutzung zur Versorgung des Mutterlandes und des Weltmarktes gesprochen wird. Seiner Erinnerung nach wären schon Milliarden Kubikmeter genannt worden. Wollte man nur nach dem Umfang, der Geschlossenheit und der Wuchskraft dieser Wälder urteilen, so wären diese Zahlen auch seiner Ansicht nach nicht übertrieben; man müsse indessen an die zahlreichen Faktoren denken, durch welche die Nutzung der Wälder in ganz beträchtlichem Maße beschränkt werde.

Zunächst könne man ohne weiteres annehmen, daß die mit Holz bestockte Fläche, die in Wirklichkeit den Namen „Wald“ verdiene, bei weitem nicht den von manchen Autoren genannten Umfang von 90 Mill. ha erreiche. Man käme der Wirklichkeit viel näher, wenn man die Waldfläche auf 50 bis 60 Mill. ha beziffere.

Weiterhin sei zu beachten, daß auch diese reduzierte Waldfläche nicht in vollem Umfange ausgenutzt werden könne, sondern nur längs der Flußläufe und Eisenbahnlinien. Flüsse seien indessen in den französischen Kolonialwäldern nur spärlich vorhanden und auch die Eisenbahnen nicht zahlreich. Das Eisenbahnnetz könne man zwar ausbauen, aber für die Holzverfrachtung wäre der Eisenbahntransport, wenn es sich um zu große Strecken handele, allzu kostspielig. Berücksichtige man das Vorhergesagte, so ergebe sich, daß die tatsächlich nutzbare Waldfläche höchstens 20 bis 25 Mill. ha umfasse. Eine solche Fläche wäre zwar immer noch bedeutend, jedoch nur unter der Voraussetzung, daß sie einen ähnlich hohen Ertrag liefere wie die Waldungen des Mutterlandes. Leider sei aber auch dies nicht der Fall. Wenn sich auch der Export kolonialer Hölzer nach dem Kriege von einigen 1000 cbm im Jahre 1919 auf mehr als 800 000 cbm im Jahre 1928 gehoben habe, so mache das doch immer nur 0,04 cbm je Hektar aus, gegenüber einem Holzanfall von 8 bis 10 cbm je Jahr und Hektar in den ertragreichsten französischen Forsten. Diese ungünstigen Ertragsverhältnisse in den kolonialen Wäldern hätten ihren Grund darin, daß sie nicht ausschließlich mit brauchbaren Holzarten bestockt seien. Immerhin gäbe es wenigstens im Primärwald eine ganz annehmbare Zahl wertvoller Hölzer.

Heutigen Tages sei die Nutzung der Forsten noch nicht in die richtigen Wege geleitet, wie ein Blick auf die Einfuhrziffern des Jahres 1928 zeige. Hiernach wurden ausgeführt:

- | | |
|---|------------------------------|
| 1. Verschiedene Mahagoniarten und andere Hölzer für die Kunsttischlerei | 140 000 t = etwa 190 000 cbm |
| 2. Okoumé und andere Hölzer zur Herstellung von Fournieren | 380 000 t = etwa 570 000 cbm |
| 3. Tischlerholz, Parkettholz und bessere Spezialhölzer für Bauzwecke | 60 000 t = etwa 80 000 cbm |

Das Kunsttischlerholz umfasse demnach 23 v. H. der gesamten Holzmasse, das Fournierholz 68 v. H., auf alle übrigen Nutzhölzer entfielen nur die sehr geringe

Menge von 9 v. H., obgleich diese letzteren in den Wäldern weit stärker vertreten wären als die anderen Gruppen. Bei der Nutzung der Hölzer der beiden ersten Gruppen sei man bereits an die bei nachhaltiger Wirtschaft zulässige Grenze gelangt, vielleicht habe man sie sogar schon überschritten. Einer starken Steigerung fähig sei lediglich die Nutzung der dritten Gruppe. Unter dieser befände sich eine ganze Anzahl brauchbarer Arten, die auch in genügender Menge vertreten wären, z. B. in den afrikanischen Kolonien das Jiroko, Eviyo, Avodiré u. a., in Indochina das Bang-Lang. Diese weniger wertvollen Nutzhölzer verträgen indessen in rundem Zustande nicht die Kosten des weiten Transports. Sie müßten unbedingt in den Kolonien in Schnittware verwandelt werden. Nur auf diesem Wege könne man seiner Ansicht nach die Holzausfuhr aus den französischen Kolonialländern steigern. Völlig verzichten müsse man auf die Ausfuhr gewöhnlichen Bau- und Schwellenholzes wegen der hohen Transportkosten. Zweifellos sei die Verwirklichung seiner Vorschläge mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft, diese wären jedoch nicht unüberwindlich. Man habe dieses Problem schon früher eingehend behandelt und sei sich über die Maßnahmen schlüssig geworden, die notwendig wären, um einen umfangreichen Export von Nutzholz in geschnittenem Zustande zu ermöglichen. (Die einzelnen Maßnahmen, deren Aufzählung hier zu weit führen würde, liegen z. T. auf dem Gebiete der Holzgewinnungs-, der Holzbringungs-, der Holzkonservierungs- und Holzverkaufstechnik, z. T. auf zoll- und frachtpolitischem Gebiete.)

Eine Frage von nicht minderer Bedeutung sei die Einrichtung und Bewirtschaftung der Kolonialwälder. Hierbei handle es sich zunächst nur um die am besten zugänglichen Waldungen. Man müsse danach streben, an Stelle der sehr ungleichartigen und holzartenreichen Bestände einheitlichere mit möglichst wertvollen Hölzern zu erzielen, um einen 15- bis 20 mal höheren Ertrag je Hektar zu erhalten als heute.

Bezüglich der Verwendung kolonialer Hölzer in der chemischen und in der Papierindustrie enthalten die Ausführungen des Verfassers keine neuen Angaben. Er macht darauf aufmerksam, daß die große Masse der heute nicht genützten Hölzer sich aus sehr vielen Arten zusammensetze. Zur Herstellung von Papiermasse brauche man aber große Mengen, wenn auch nicht gleicher, so doch wenigstens ähnlich beschaffener Hölzer, damit ihre gleichzeitige Verarbeitung ermöglicht werde. Im Hinblick auf die erwähnte z. T. ungünstige Beschaffenheit der Holzbestände sei eine Kommission, die im Jahre 1921/22 die Wälder der Elfenbeinküste bereist habe, zu dem Resultat gekommen, daß es nicht möglich sei, daselbst Papiermasse zu einem so niedrigen Preise herzustellen, daß sie mit derjenigen anderer Herkunft in Frankreich konkurrieren könne.

Eine große Anzahl von kolonialen Holzarten sei schon auf ihre Verwendbarkeit zur Papierfabrikation geprüft worden, die Papierindustrie habe aber von diesen Hölzern bisher noch keinen großen Gebrauch gemacht.

Nur in Indochina seien im Jahre 1917 zwei Papierfabriken errichtet worden, die in der Hauptsache Bambus verarbeitet und monatlich 150 bis 250 t Papier lieferten. Unter den afrikanischen Weichhölzern habe besonders der Schirmbaum (Musanga Smithii) Interesse erweckt. Der Autor glaubt, daß man in der Heimat dieses Baumes in der Umgebung einer Papierfabrik ohne besondere Schwierigkeiten reine Schirmbaumbestände erziehen und in einem Umtrieb von 4 bis 5 Jahren nutzen könne.

Für ganz besonders wichtig hält aber Méniand die technischen Fortschritte auf dem Gebiete der Holzkohlenverwendung zur Gaserzeugung bei Auto-

mobilen, Schleppern usw. Die Congo-Minen-Gesellschaft in Französisch-Äquatorial-Afrika verwende ausschließlich Holzkohlengas. Die dazu erforderliche Holzkohle werde zum Teil in Meilern, zum Teil in Spezialapparaten erzeugt. Die in diesen Apparaten hergestellte Holzkohle stelle sich auf 0,15 Fr. je 1000 g; 1200 g genügen zur Erzeugung von 1 Kilowatt. Bei stärkerer Zunahme des Holzverbrauchs zu solchem Zwecke könne man eine große Zahl heute völlig wertloser Hölzer verwenden und die Rentabilität der Kolonialwälder erheblich steigern.

Diesen vorgenannten Holzmaterialien gegenüber trete die Bedeutung der Farb- und Gerbhölzer erheblich zurück. Immerhin vermutet er, daß bezüglich der ersteren noch ungeahnte Möglichkeiten beständen. Für die Gerbstoffgewinnung kämen in erster Linie die Mangroven in Betracht, deren Rinde heute schon aus Madagaskar in einer Jahresmenge von 9000 bis 10000 t exportiert werde. Zum gleichen Zwecke eigneten sich einige Eucalyptus- und Mimosenarten, deren Anbau man ins Auge fassen könne.

Zu der Schnittholzfrage, die den Kernpunkt dieser Arbeit bildet, hat im Januarheft (145) der Zeitschrift „L'Agonomie Coloniale“ J. H. Jacquet, ein Industrieller aus Französisch-Guyana, interessante Ausführungen gemacht. Er sagt ungefähr folgendes: Man führe Schnittholz aus, von schönem Ansehen, trocken, von genau bestimmten Holzarten; man sage, wieviel man davon liefern kann; garantiere normale Beschaffenheit, standardisierte Masse, normale Stärken, Gesundheit, Fehlen jeder Krümmung, wenig sichtbare Sägespuren und nur wenig Risse. Man fordere dafür annehmbare Preise und man wird verkaufen. Da es heute aber nicht viele Sägewerke gibt, die solche Ware herstellen, exportiert man nur sehr wenig Schnittholz nach Frankreich. Selbst in den Kolonien verwendet man oft europäische Nadelhölzer als Bauholz, da sie sich leichter bearbeiten lassen und gut getrocknet in manchen Kolonien, z. B. auf den Antillen, ein Menschenalter hindurch haltbar sind. Die in den Kolonien geschnittenen Hölzer dagegen sind oft schlecht gesägt, ihre Maße sind nicht standardisiert und stammen oft nicht von ein und derselben Holzart, auch wenn sie unter demselben Namen geliefert werden. Trotzdem ist auch Jacquet der Ansicht Méniards, daß sich diese Schwierigkeiten überwinden lassen.

Einen interessanten Beitrag zur Frage der Verwendung der Holzkohle zur Krafterzeugung enthält das „Bulletin Économique de l'Afrique Équatoriale Française“ (1929 Nr. 16). Hiernach sind in der Kolonie „Oubanghi-Chari“ vergleichende Verkohlungsversuche mit verschiedenen Holzarten angestellt worden. Leider sind die Holzarten nur unvollkommen beschrieben und nicht wissenschaftlich bestimmt. Auch hiernach darf man die Hoffnung hegen, daß die Rentabilität kolonialer Wälder nach und nach gesteigert und damit ihre pflegliche und sachgemäße Bewirtschaftung erleichtert wird.

Dr. H. Strohmeier.

Bongosiholz. H. W. Thieme (Botan. Archiv, Bd. 26, S. 164) hat das unter den Bezeichnungen „Bongosi“, „afrikanisches Eisenholz“ und „afrikanisches Eichenholz“ von Westafrika aus in den Handel kommende Holz einer eingehenden Untersuchung unterzogen. Danach stammt dieses nicht von der Ochnacee *Lophira alata* Banks, einem typischen Vertreter des Regenwaldes, sondern von *Lophira procera* A. Chev., die in der Savanne verbreitet ist. Das Bongosiholz ist in erster Linie als Werkholz zu verwenden. Es ist seiner großen Härte wegen für bestimmte Gebrauchszwecke, z. B. Brückenbeläge und Eisenbahnschwellen, ganz vorzüglich geeignet. In der

Tischlerei ist seine Verwendung eine nur beschränkte, da infolge der Härte der Arbeits- und Zeitaufwand und der Werkzeugverschleiß zu groß ist. (Vgl. „Tropenpflanzer“ 1930, S. 314) Die Ausbeute und Beschaffenheit der Holzverkohlungsprodukte gewährt kaum eine vorteilhafte Nutzung des Abfallholzes. Eine Verwendung des Bongosiholzes für Zellstoff oder Papier kommt ebenfalls kaum in Frage, weil die aufzuwendenden chemischen und technischen Aufschlußmittel zur Qualität des Endproduktes in einem ungünstigen Verhältnis stehen. In der Rinde wurden 2,43 v. H. Gerbstoffe gefunden. A. Z.

Vermischtes.

Die Weltproduktion von Superphosphat im Jahre 1928 betrug 14 834 176 t und hat somit im Vergleich zum Vorjahr, falls die Produktionsziffern für 1928 nachträglich keine wesentlichen Änderungen erfahren, eine Steigerung von 730 000 t oder um 5,17 v. H. aufzuweisen. Die bedeutendste Zunahme hatten U.S.A., Frankreich und Spanien zu verzeichnen, während der Rückgang am wesentlichsten in Italien und Japan war. Die Weltproduktion von Superphosphat verteilte sich auf nachstehende Länder (mit mehr als 100 000 m/t) wie folgt:

	1928 t	1927 t		1928 t	1927 t
U. S. A	4 072 010	3 355 627	Übertrag	12 399 360	11 785 943
Frankreich	2 350 000	2 215 000	Belgien ²⁾	350 000	350 000
Spanien	1 160 000	950 000	Schweden	243 048	218 739
Italien	1 047 076	1 370 000	Dänemark ²⁾	240 000	265 000
Japan	772 000 ¹⁾	918 000	Tschechoslowakei	229 160	216 189
Deutschland	750 000	751 000	Neuseeland ²⁾	190 000	240 000
Australien	731 500	747 534	Nordafrika	172 000	160 000
Holland	645 000	631 000	Rußland	147 193	108 594
Großbritannien	506 774	519 032	Ungarn	126 000	134 000
Polen	365 000	328 750	Andere Länder	737 415 ¹⁾	625 711
	12 399 360	11 785 943	Zusammen	14 834 176	14 104 176

(Nach „Superphosphate“ 1930, April, S. 93/94.)

G.

Neue wissenschaftliche Erforschung der Kalahari. Das Projekt des verstorbenen südafrikanischen Geologen, Prof. E. H. L. Schwarz, dessen Buch „The Kalahari or thirstland redemption“ seinerzeit viel Aufsehen erregt hat, soll jetzt wieder aufgenommen und wissenschaftlich durch eine Expedition nachgeprüft werden. Nach „Tropical Life“ (August 1930, Nr. 302, p. 154) steht die Expedition unter Führung von Arthur S. Vernay und Hubert Lang mit vierzehn anderen Wissenschaftlern und soll, von Pretoria ausgehend, sich auf mehr als vier Monate erstrecken. Nach den zuletzt bekanntgewordenen Nachrichten befindet sich die Expedition bereits unterwegs. Die früheren Expeditionen richteten sich entweder auf die östlichen und westlichen Seiten der Kalahari, die gegenwärtige will in den weniger bekannten zentralen Teil eindringen. Wenn es Zeit und Umstände erlauben, will man auch so weit vordringen wie Livingstone und die Makarikari Salzpfanne erkunden. Die Kosten der Expedition sind auf 7000 £ berechnet. G.

¹⁾ Schätzung.

²⁾ Auf der Basis der Einfuhr von Rohphosphat abgeschätzt.

Neue Literatur.

Der brasilianische Gemüsebau. Von S. Decker. São Paulo (Verlag Edanee). 142 S.

In dem vorliegenden Buche werden nach allgemeinen Bemerkungen über die Anlage und Pflege der Gemüsegärten der Reihe nach die einzelnen Gemüsearten eingehend besprochen, und zwar handelt es sich dabei vorwiegend um europäische Arten, aber auch einige rein tropische werden berücksichtigt. Bei jeder einzelnen Art werden die besonders empfehlenswerten Sorten angeführt, ferner werden bei den meisten aber auch über die Wachstumsbedingungen, die Stellung in der Fruchtfolge, die beste Zeit zum Aussäen bzw. Auspflanzen, die spätere Pflege der Pflanzen, die Dauer der Keimfähigkeit der Samen, die Bodenbearbeitung, Düngung und Ernte Angaben gemacht. Bei den meisten Arten werden auch die wichtigsten Krankheiten und Schädlinge und die zu deren Bekämpfung dienenden Maßnahmen besprochen. Durch die übersichtliche Anordnung des Stoffes wird die Orientierung über die einzelnen Fragen sehr erleichtert. Wenn das Buch auch in erster Linie für die Bewohner Brasiliens bestimmt ist, kann es doch auch allen denen, die sich in anderen warmen Ländern mit dem Gemüsebau befassen wollen, von großem Nutzen sein. A. Z.

Holzbearbeitungsmaschinen und Holzbearbeitung des In- und Auslandes. Von J. Gillrath. Berlin (Julius Springer) 1929. 604 S. mit 611 Abb. Preis 31,50 RM.

Das Sägewerk. Von F. Braunschirn. Berlin (Julius Springer) 1929. 365 S. mit 371 Abb., 20 Tabellen und 2 Tafeln. Preis 45 RM.

Handbuch des Sägebetriebes. Von Dr. J. H. Flatscher. Berlin (Paul Parey) 1929. 486 S. mit 253 Textabb. Preis 26,50 RM.

In dem Werk von J. Gillrath stehen die maschinentechnischen Fragen im Vordergrund; die Darstellungsweise ist im allgemeinen eine mehr beschreibende als eine kritisch würdigende, so daß das Werk mehr einen allgemeinen Überblick über die Fülle der modernen Holzbearbeitungsmaschinen als eine Wertung der verschiedenen Maschinentypen vermittelt. In dem Abschnitt über die technischen Hilfsmittel für die Holzfällung, die an dieser Stelle besonders interessieren, sind leider vorwiegend Maschinentypen aufgeführt, die schon als überholt bezeichnet werden müssen (wie der „Sector“ und die „Rinco“ früherer Bauart). Auch ist die Angabe, daß in Amerika die Baumfällung teilweise mit Hilfe von glühendem Draht durchgeführt würde, unzutreffend, da die Arbeiten auf diesem Gebiet über das Versuchsstadium niemals hinausgekommen sind.

Das Werk von F. Braunschirn umfaßt nicht nur die technischen, sondern auch die betriebswirtschaftlichen Fragen innerhalb der modernen Sägeindustrie. Besonderes Interesse beansprucht vom kolonialen Standpunkt der einleitende Abschnitt über die Bringung und Rückung des Holzes im Walde, da hierin nicht nur die einheimischen, sondern auch die überseeischen Verhältnisse Berücksichtigung finden; so wird z. B. näher auf die in Nordamerika eingeführten Kabelkrane (Skidder) eingegangen, die teilweise mit Dampfmaschinen bis 1000 PS ausgerüstet sind und bei großen Holzmassen und Stammstärken eine außerordentliche Verbilligung und Beschleunigung der primären Holzbringung ermöglichen. Besonderes Interesse bietet vom Standpunkt der modernen Arbeitswissenschaft der Abschnitt

über die Zeitstudie im Sägewerksbetrieb, ein noch wenig erschlossenes, aber ausichtsreiches Gebiet, da der Zeitverlust in den Sägewerken älterer Bauart, vor allem bei den Transportarbeiten, noch immer unverhältnismäßig hoch ist, und daher auf Grund planmäßiger Untersuchungen wesentlich gesenkt werden könnte.

Das von Flatscher bearbeitete Handbuch des Sägebetriebes ist als zweiter Teil des bekannten Handbuches der kaufmännischen Holzverwertung, des Holzhandels und des Sägebetriebes von Hufnagl erschienen. Es enthält in seinen vier ersten Abschnitten (Anlage, Einrichtung, Betriebstechnik und Nebenbetriebe von Sägewerken) eine klare und auf das wesentliche beschränkte Darstellung der maschinentechnischen und betriebswirtschaftlichen Fragen moderner Sägeindustrie, an die sich zwei Abschnitte über Furnier- und Sperrholzerzeugung sowie über Unfallverhütung in holzverarbeitenden Industrien anschließen. Besondere Beachtung ist in diesem Werk der günstigsten Holzausnutzung durch Verringerung der Schnittverluste geschenkt, wobei die Frage der Sägeblattstärke, der Verwendung von Richtlichtapparaten beim Einschnitt des Langholzes und beim Besäumen der Bretter eine besondere Rolle spielt, ferner die günstigste Ausnutzung krummer Stämme durch krumme Schnittführung (wobei die gebogenen Bretter sich später beim Lagern geradeziehen) u. a. Das Buch ist von hoher Warte geschrieben und bringt eine Fülle wertvoller praktischer Anregungen.

Es liegt also im Interesse einer wirtschaftlicheren Verwertung des Rohstoffes Holz, dessen Vorräte in allen Teilen der Welt in ständiger Abnahme begriffen sind, wenn man den obigen drei Werken eine möglichst weite Verbreitung auch in den holzwirtschaftlich interessierten Kreisen der warmen Länder wünscht.

Dr. von Monroy.

Die Aphelenchen der Kulturpflanzen. Von Dr. H. Goffart
Monographien zum Pflanzenschutz. Herausgegeben von H. Morstatt, Nr. 4.
Berlin (Julius Springer) 1930. 106 S., 42 Abb. im Text und einer mehrfarb.
Tafel. Preis 14,80 RM.

Obwohl unter den Nematoden die zu der Gattung *Aphelenchus* gehörigen Arten in der Phytopathologie eine geringere Rolle spielen als die Heterodera- und Tylenchusarten, wird die vorliegende Monographie doch allen denen, die sich mit dem Studium des Pflanzenschutzes befassen, sehr willkommen sein, da in ihr die sehr ausgedehnte Literatur unter Benutzung eigener Studien in sehr übersichtlicher Weise zusammengestellt ist. Sie enthält außer dem allgemeinen Teile, in dem auch die Biologie und Bekämpfung der Aphelenchen besprochen ist, ausführliche Beschreibungen von allen als echte Pflanzenparasiten oder Halbparasiten bekannten Arten.

A. Z.

Allgemeine Wirtschaftsgeographie. Von Dr. Rudolf Lütgens,
Privatdozent a. d. Hamb. Universität Breslau (Ferdinand Hirt) 1928. 215 S. m.
176 Karten u. Diagr. Preis geb. 8,50 RM.

Das vorliegende Buch behandelt nicht nur die systematische Entwicklung der allgemein-geographischen Grundlagen des Wirtschaftslebens, sondern knüpft auch in der Darstellung an viele praktische Beispiele an, wodurch die theoretischen Erörterungen vielfach vereinfacht werden. Es steht auf modernem Standpunkt, ist klar und verständlich geschrieben; sehr zahlreiche und gut ausgeführte Skizzen dienen zur Erläuterung des Textes. Das Buch ist in erster Linie für den Gebrauch des Studenten bestimmt, aber auch alle diejenigen, die sich darüber unterrichten wollen, was Wirtschaftsgeographie ist, werden daraus Belehrung schöpfen. Wir empfehlen es daher bestens.

G.

Kochbuch für die Tropen. Nach langjährigen Erfahrungen in den Tropen und Subtropen zusammengestellt von Antonie Brandeis. 3. Aufl. Berlin (Dietrich Reimer) 1930. 393 S. Pr. 8 RM.

Das Erscheinen einer dritten Auflage von dem Brandeis'schen Kochbuch beweist, daß durch dasselbe einem wirklichen Bedürfnisse abgeholfen wurde. Wie im Geleitwort von Prof. Dr. F. Fülleborn hervorgehoben wird, ist es in den Tropen für das Wohlbefinden der Europäer von besonderem Wert, daß die einheimischen frischen Landesprodukte in der Küche eine möglichst vielseitige Verwendung finden. Dies wird nun durch das vorliegende Kochbuch in sehr weitgehendem Maße ermöglicht. Auch die Krankenkost hat darin eingehende Berücksichtigung gefunden. In der neuen Auflage befinden sich 99 neue Rezepte. Allen in den Tropen und Subtropen weilenden deutschen Hausfrauen kann das Buch als wertvoller Ratgeber bestens empfohlen werden. A. Z.

„Übersee- und Kolonialzeitung“, Berlin W 35.

Nr. 16: Englands Mandatspolitik. — Alles fängt mit dem Lande an. Von Paul Kupfer. — Glaube und Aberglaube bei den Negern Ostafrikas. Von Fr. Spellig. — Deutsche Leistungen in Südafrika. Von K. Behnisch.

Nr. 17: Die kommenden Reichstagswahlen. — Die Erschließung der Kalahariwüste. — Die Lage in Syrien. Von Dr. E. Jacobi.

„Afrika-Nachrichten“ (Leipzig-Anger).

Nr. 16: Die Wirtschaftskrise in Südwestafrika. Von P. Ritter. — Deutschland und Italien. Von L. Ragger. — Die holzwirtschaftliche Nutzung von Kamerun im Jahre 1929. Von Arthur Korn. — Koloniale Siedlung — kolonialer Großbetrieb. Von Hans Ulrich Frhr. v. Wangenheim. — Die Durchführung von Sisalanbauversuchen. Von Victor Steiner.

Nr. 17: Umschuldung landwirtschaftlicher Betriebe in Deutsch-Südwestafrika. — Transozeanischer Luftverkehr. Von Hans Reepen. — Das Siedlungsproblem im Iringa-Hochland. Von Frhr. v. Oeynhausens.

Nr. 18: Curtius und die ostafrikanische Frage. — Koloniale Betrachtungen. Von Hptm. a. D. Lowe. — Die Wirtschaftslage in Südwestafrika. — Die neu-deutsche Chartered Company. Von Hans Ulrich Frhr. v. Wangenheim. — Aus der Gedankenwelt des indischen Nationalismus. Von Hans Reepen.

„Koloniale Rundschau“ und „Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten“, Berlin W 35.

Heft 7 bis 9: Frankreich und Nordafrika 1830—1930. Von Dr. E. Pröbstens. — Über die Kolanuß in Afrika. Von Prof. A. Mischlich. — Die westliche lybische Wüste und Grenzgebiete. Von Paul Borchardt. — Der Welthandel der Vereinigten Staaten und ihr Vordringen in Afrika. Von Dr. F. K. Praetorius. — Die Erschließung des Orients. Von Major a. D. Welsch.

„Der Kolonialfreund“, Berlin W 50.

Nr. 9: Lösung des Reparationsproblems durch Kolonien? Von Bernh. Johann. — Kolonien als Absatzgebiete und Rohstofflieferanten. Von Dr. Wilhelm Grotkopp. — Moderner Nachrichtenverkehr mit Afrika. Von Dr. Fritz Runkel. — Begriff und Klima der Tropen und Subtropen. Von Prof. Dr. Kaßner. — Bilder von St. Thomé. Von Herm. Freyberg.

■■■■■ Marktbericht über ostafrikanische Produkte. ■■■■■

Die Notierungen verdanken wir den Herren Warnholtz Gebrüder, Hamburg.

Die Preise verstehen sich für den 18. September 1930.

Ölfrüchte: Der Markt ist andauernd schwach mit rückgängigen Preisen. Wir quotieren heute: Erdnüsse £ 12.- per ton cif Hamburg, weiße Sesamsaat £ 13.- per ton cif Hamburg/Holland, bunte Sesamsaat £ 12.- per ton cif Hamburg/Holland, Palmkerne £ 11.10.- per ton cif Hamburg, Copra fms £ 16.5.- per ton cif Hamburg, Coprakuchen £ 4.15.- per ton cif Hamburg, Sesamkuchen £ 3.5.- per ton cif Hamburg.

Sisal: Der Markt ist fortgesetzt sehr ruhig, und die Umsätze bewegen sich nur in begrenzten Bahnen. Schwimmende Ware ist zu £ 21.10.- gehandelt, Abladung Oktober/November und später ist zu £ 22.- gehandelt. Die Käufer halten sich sehr zurück.

Nr. II Ware ist in besserer Frage und kann heute mit £ 21.- quotiert werden.

Ungeblühter Sisal interessierte nur in den Qualitäten I und II, für die Preise wie folgt genannt werden: Nr. I £ 19.10.-, Nr. II £ 18.10.-, Nr. III ist ganz vernachlässigt und wertete nom £ 14.-.-. Tow wurde in runden Quantitäten zu £ 16.15.- schwimmend gehandelt.

Wir quotieren heute Sisal geblühter DOA und/oder POA Nr. I £ 21.10.-, Nr. II £ 20.15.-.

Tow £ 16.15.-, September/November Abladung per ton netto cif Kontinent.

DOA Kapok: Ohne Ankünfte. Käufer sind für Sup. Marken zu 7³/₄ d. per lb. ex Kai Hamburg im Markt.

Mangrove rinde: Wurde getätigt zu £ 5.15.- per ton f. nto. cif Hamburg.

Mimosenrinde: Ohne Geschäft.

Bienenwachs: Der Markt ist stark vernachlässigt und die Käufer halten sich ganz zurück. Ostafrika Bienenwachs wird angeboten zu 100 s/- per cwt. schwimmend cif Hamburg, ohne Interessenten zu finden.

Kautschuk: Der Markt ist weiter stark zurückgegangen. London stand. Plantation ribbed smoked sheets werten heute 4¹/₄ d. per lb.

Kaffee: Feine Sorten sind weiter knapp, da alle Läger geräumt sind und die neue Ernte noch nicht hereingekommen ist. Guatemala Ia wertete heute loko \$ 0.20¹/₂, neue Ernte \$ 0.17¹/₂ (November Lieferg.) per ¹/₂ kg ex Freihafenlager Hamburg unverzollt.

■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ Kolonialwerte. ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■

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

Stichtag 18. September 1930.

	Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten		Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten
Afrikan. FruchtKomp. . .	72,—	77,—	Kamerun Eisenb., Lit. A (u. n. umgestellt) . . .	3,—	3 ¹ / ₂
Bihundi	10,—	12 ¹ / ₂	Kironda Goldminen . . .	—	100,—
Bremer Tabakb. Bakossi	22,—	26,—	Lindi-Kilindi (aufgest.) . .	37,—	43,—
Bismarckarchipel Vorz. . .	—	69,—	Moliwe Pflanzung	62,—	68,—
desgl. Stämme	—	49,—	Ostaf.-Comp. (aufgest.) . .	—	48,—
Centr.-Amer. Plant.	44,—	49,—	Ostaf. Pflanzungs A.-G. . .	64,—	69,—
Dekage	44,—	48,—	Ostaf. Bergwerks	410,—	—
Deutsche Samoa	—	1000,—	Rheinborn	—	68,—
Deutsche Holzges.f.Ostaf.	80,—	—	Rhein. Handel (aufgest.) . .	30,—	—
Deutsche Südeephosphat	4,—	6,—	Safata Samoa-Ges.	64,—	69,—
Deutsche Togo	165,—	195,—	Samoa Kautschuk Comp. . .	64,—	69,—
Deutsch-Westaf. Hand. . .	30,—	33,—	Sigi Pflanzung	—	48,—
D. Hdls.- u. Plant.-Ges. der Südsee	72,—	75,—	Sisal Agaven	107,—	—
Ekona	24,—	28,—	Südwestaf. Schäferrei . . .	45,—	50,—
Faserkultur Glarus	155,—	—	Südanatolische Bergbau . .	50,—	—
Ges.Nordw.-Kamer. Lit.A	M 26,—	—	Soc. Agric.V. Zapote (100%)	130,—	—
dgl. Lit.B	M 0,50	—	Tabakbau-u. Pflanzungs- Ges. Kamerun	30,—	—
Gesellsch. Südkamerun . . .	26,—	28,—	Usambara Kaffeebau	40,—	50,—
Guatemala Plant.-Ges. . . .	—	—	Westafrikan. Pflanzung "Victoria"	24,—	29,—
Hanseat. Kolonizat.-Ges. . .	10,—	20,—	Westdeutsche Handels u. Plant.	107,—	—
Hernsheim	5,—	7,—	Windhuker Farm.	—	15,—
Ind.- u. Hdls. My. Bogota	98,—	104,—			
Jaluit-Ges.	56,—	58,—			
Kaffeeplant. Sakarre	85,—	90,—			
Kamerun-Kautschuk	18,—	22,—			

Ausführliche Berichte über Kolonial-Gesellschaften und mit ihnen zusammenhängende Fragen
spesenfrei auf Wunsch. Ohne Obligo.

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“:
Geh. u. Ob.-Reg.-Rat Prof. Dr. A. Zimmermann und Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt.
Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde.
Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin W10, Viktoriastraße 33, I.
In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW 68, KochstraÙe 68—71.

Flugblätter für die Landwirtschaft warmer Länder.

Die Flugblätter sind zu beziehen durch die Verlagsbuchhandlung E. S. Mittler & Sohn, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71. Preis für 1 Flugblatt 30 Pf., bei Bezug von mindestens 10 Flugblättern 25 Pf., von 50 und mehr 20 Pf.

Erschienen sind bisher:

- Flugblatt 1. Kapok. Von Prof. Dr. A. Zimmermann.
- Flugblatt 2. Gründüngung in warmen Ländern. Von Prof. Dr. A. Zimmermann.
- Flugblatt 3. Rinderpest. Von Prof. Dr. E. Richters.
- Flugblatt 4. Küstenfieber. Von Stabsveterinär Dr. W. Gärtner.
- Flugblatt 5. Die durch Trypanosomen hervorgerufenen Tierseuchen. Von Prof. Dr. E. Richters.
- Flugblatt 6. Malaria. Von Prof. Dr. Claus Schilling.
- Flugblatt 7. Der Kaffeekirschenkäfer. Von Professor Dr. K. Friederichs.

Übersee- und Kolonialzeitung

Deutsche Kolonialzeitung — 42. Jahrg. — Herausgeber: Deutsche Kolonialgesellschaft. Verlag: Kolonialkriegerdank — Schriftleitung: H. v. Ramsay — Wirtschaftsteil: Dr. Dix.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist die verbreitetste illustrierte koloniale Zeitschrift für Heimat und Übersee.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist Anreger, Mahner und Vorkämpfer auf allen Gebieten kolonialen Lebens. Sie tritt insbesondere für die koloniale Gleichberechtigung Deutschlands und für die Stärkung seines Volkstums jenseits der Meere ein.

Die Übersee- und Kolonialzeitung

ist ein wirkungsvolles Werbemittel für die Anbahnung geschäftlicher Beziehungen.

Erscheint vierzehntägig. — Preis: Inland, vierteljährlich 2,55 RM, Ausland, nur halbjährlich, portofrei 6,25 RM. Bestellungen nimmt jedes Postamt, die Deutsche Kolonialgesellschaft, Berlin W 35, und der Verlag Kolonialkriegerdank, Berlin W 35, entgegen.

STENGER UND ROTTER * ERFURT

Erfurter Gemüse- u. Blumen-Samen Prob assortment von 50 besten Sorten inkl. Verpackung RM 8,40 = 2 \$

In Übersee- und Tropenländern seit Jahrzehnten bewährte **Gemüsesamen** Sortimente zu 10, 15, 25, 50 RM in Zinkverschraubkästen zuzügl. Paketporto.

Samen tropischer Nutzpflanzen, als Tabak, Reis, Baumwolle, von Schatten- und Fruchtbäumen, für Gründung u. a. sind vorrätig oder werden aus geeigneten Bezugsquellen preiswert beschafft.