

DER WYZS
W GOSPODARSTWIE W SOPOCIE
ZARZĄDZENIA GOSPODARZEI

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

40. Jahrgang

Berlin, Januar 1937

Nr. 1

Untersuchungen über Tsetsefliegen und deren Bekämpfung im Pflanzungsgebiet des Kamerunberges.

Von Dr. F. Zumpt, Hamburg.

(Mit 5 Diagrammen und 13 Abbildungen im Text.)

Ende des Jahres 1935 hielt ich mich auf Einladung der Kameruner Pflanzervereinigung und mit finanzieller Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie der Bernhard-Nocht-Stiftung einige Monate lang im Gebiet des Kamerungebirges auf, das zur Zeit unter englischer Mandatsverwaltung steht. Die wichtigste Aufgabe, der ich mich dort widmen wollte, war das Studium der Tsetsefliegen. Bei meiner Einarbeitung in die bisherigen Kenntnisse über die Vertreter der Gattung *Glossina* war mir aufgefallen, wie lückenhaft trotz der Unzahl Arbeiten, die jährlich erscheinen, unser Wissen über die selteneren westafrikanischen Arten ist. Die Durchsicht der deutschen Museumssammlungen (1935) hatte mir nun gezeigt, daß gerade im Gebiet des Kamerungebirges eine Reihe dieser wenig bekannten Arten anscheinend häufiger als sonstwo vorkommen müßten, und es war daher eine ideale Gelegenheit gegeben, meine theoretischen, bisher an getrocknetem Material gewonnenen Kenntnisse durch Beobachtungen im Freien zu ergänzen. Darüber hinaus gewinnt aber diese an sich zoologische Aufgabe noch eine hohe praktische Bedeutung, da das fast ausschließlich von deutschen Pflanzungen eingenommene Gebiet leider mit zu den berüchtigsten Schlafkrankheitsgebieten Westafrikas zählt. Anfang des Jahres 1935 vorgenommene Untersuchungen des englischen Arztes Dr. Nunn haben unter den Arbeitern der Pflanzungen eine Infektionsrate bis zu 20 v. H. ergeben, in den Eingeborenenreservaten sogar bis 40 v. H. Die mir von der Likomba-

Pflanzung freundlichst zur Verfügung gestellten vorläufigen Untersuchungsergebnisse geben folgende Infektionsraten an:

Likomba-Pflanzung	6,54 v. H.
Afrikanische Frucht-Compagnie	9,69 „
Holfoth-Pflanzung	20,65 „
Misselle W. A. P. V.	20,64 „
Ombe-Pflanzung Wessel und Rein	20,72 „
Bwinga U. A. C. (einzige engl. Pflanzung)	15,44 „
Mabeta W. A. P. V.	12,33 „
Bimbia W. A. P. V.	16,47 „
Missellele Town (Eingeborenenreservat)	41,84 „
Likomba Town (Eingeborenenreservat)	14,52 „

Es ist also teilweise ein Viertel und mehr der Eingeborenen mit den Erregern der Schlafkrankheit infiziert, ein sehr hoher Prozentsatz. Das bleibt natürlich nicht ohne wirtschaftliche Folgen, da ein großer Teil der schwarzen Arbeiter früher oder später arbeitsunfähig wird und als krank der Pflanzung zur Last fällt oder zumindest in seiner Arbeitskraft stark geschädigt wird, d. h. nicht mehr voll leistungsfähig ist. Hinzu kommt, daß die Arbeiterfrage in einem so intensiv genutzten Pflanzungsgebiet — werden doch insgesamt etwa 12 000 Eingeborene benötigt — bei der geringen Bevölkerungsdichte Westkameruns schon an sich ein Problem ist, man sich also nicht leisten kann, daß jährlich ein hoher Prozentsatz der Arbeiter durch Erkrankung ausfällt. Auch die Europäer, von denen gut die Hälfte, etwa 150, die deutsche Staatsangehörigkeit haben, sind in hohem Maße einer Infektion ausgesetzt. Eine ganze Anzahl ist bereits einmal erkrankt und nur durch „Germanin“ gerettet worden, und selbst während meines kurzen Aufenthaltes mußten sich wiederum zwei Deutsche in Behandlung begeben.

Doch nicht nur eine rein materialistische Betrachtung über die negative Auswirkung der Schlafkrankheit auf die Wirtschaft soll in uns die Notwendigkeit praktischer Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Seuche entstehen lassen, sondern in ausschlaggebender Weise die idealistische Überzeugung, daß wir als Europäer die Pflicht haben, der Eingeborenenbevölkerung zu helfen, wo es in unserer Macht steht. Dieser Grundsatz ist in der deutschen Kolonialpolitik, trotz aller gegenteiligen Unwahrheiten, stets richtungweisend und ausschlaggebend gewesen, und wenn ich im folgenden den deutschen Pflanzungen Ratschläge zur Bekämpfung der Tsetse n gebe — und das ist der einzige praktisch gangbare Weg, der zur Zurückdrängung der Schlafkrankheit führen kann —, so geschieht das in der Überzeugung, daß wir uns mit unseren ehe-

maligen schwarzen Schützlingen noch genau so verbunden fühlen wie ehemals.

Auch die Nagana ist in dem gesamten bereisten Gebiet verbreitet, und die wenigen Pferde, die auf den Pflanzungen als Reittiere benutzt werden, sind allein durch dauernde Naganol-Behandlung am Leben zu erhalten.

Da mir nur drei Monate für meine Untersuchungen in Kamerun zur Verfügung standen, während derer ich noch dazu auf mehreren Pflanzungen Station machen mußte, so ist es verständlich, daß ich mich im wesentlichen auf ein allgemeines Kennenlernen des Gebietes und seiner Fauna und auf die theoretische Beurteilung von Bekämpfungsmöglichkeiten beschränken mußte. Aus finanziellen und technischen Gründen war es mir nicht möglich, die Bekämpfungsvorschläge, die ich im folgenden bringe, durch die Praxis zu belegen. Die ausgedehnten praktischen Versuche jedoch, die deutsche Forscher in der Vorkriegszeit und dann hauptsächlich Engländer nach dem Kriege in dieser Hinsicht anstellten, setzen mich in die Lage, Vorschläge zu machen, die nicht „graue Theorie“ sind, sondern hochprozentige Aussicht auf Erfolg haben.

Trotzdem bleibt für die Zukunft im Kameruner Pflanzungsgebiet in Hinsicht auf das Tsetseproblem sehr viel, wenn nicht alles zu tun übrig. Es gilt zuerst einmal, eine genaue Bestandsaufnahme der dort lebenden *Glossina*-Arten sowie der von ihnen verseuchten Gebiete zu machen. Mein kurzer Aufenthalt hat bereits gezeigt, daß wir es nicht nur mit *Glossina palpalis* zu tun haben, sondern daß dort auch Arten häufig sind, die bisher als selten galten und über deren Lebensweise und epidemiologische Bedeutung so gut wie nichts bekannt ist. Wir wissen heute, daß nicht nur zwei oder drei *Glossina*-Arten als Überträger der verschiedenen Trypanosomiasen in Frage kommen, sondern unter günstigen Umständen wahrscheinlich alle bisher bekannt gewordenen 20 Vertreter dieser Gattung. Aber je nach der Lebensweise der betreffenden Art und dem Landschaftscharakter gewinnt die eine Art mehr an Bedeutung, die andere weniger, und wir kommen in der Bekämpfung der Überträger der Schlafkrankheit und Nagana nur weiter, wenn wir zuerst einmal genau darauf achten, um welche Arten es sich in dem zu sanierenden Gebiet handelt. Dadurch, daß von unkundiger Seite jede mittelgroße Tsetse als *Glossina morsitans* oder *Glossina palpalis* bezeichnet wurde und jede große als *Glossina fusca*, sind so viele sich widersprechende Beobachtungen in der Literatur festgelegt worden, daß sie oft ein größeres Hemmnis als einen Fortschritt beim Studium des Tsetseproblems bedeuten.

Endlich wäre gerade das Kameruner Pflanzungsgebiet vorzüglich dazu geeignet, um ausgedehnte praktische Versuche über die zahlreichen, in der Literatur niedergelegten Bekämpfungsmethoden auszuprobieren. Einerseits sind eine Reihe von S w y n n e r t o n , J a c k s o n , C h o r l e y u. a. vorgeschlagene Fallen in ihrer Wirksamkeit noch nicht genügend bekannt und andererseits muß die Brauchbarkeit mehr oder weniger ausgedehnter Rodungen untersucht werden, da größere Erfahrungen über diese Methode nur aus den ostafrikanischen Savannengebieten vorliegen. Auch für die Frage der Abhängigkeit der Glossinen von bestimmten Wirtstieren ist das bereiste Gebiet wegen der ausgesprochenen Armut an Großwild von größtem Interesse. Und schließlich stehen auch noch eingehende Untersuchungen darüber aus, ob den sechs von mir dort festgestellten *Glossina*-Arten eine unterschiedliche Bedeutung als Überträger der Schlafkrankheit und der Nagana zukommen.

1. Die geographischen Verhältnisse des bereisten Gebietes.

Von großer Bedeutung sind für die Beurteilung der Tsetsefliegen in hygienischer und wirtschaftlicher Hinsicht eingehende Kenntnisse über die geographischen Verhältnisse des zu sanierenden Gebietes. In erster Linie bestimmen T e m p e r a t u r und r e l a t i v e L u f t f e u c h t e und die von ihnen abhängende V e g e t a t i o n das Verbreitungsgebiet und die Häufigkeit (Dichte) der krankheitsübertragenden Insekten, und die Ermittlung ihrer optimalen bzw. minimalen und maximalen Umweltsbedingungen ist für die Beurteilung bestimmter Bekämpfungsmethoden wie auch für die Möglichkeit ihrer Weiterverbreitung von ausschlaggebender Bedeutung. Die Veröffentlichungen der Wetterwarten lassen, soweit ein genügend dichtes Stationsnetz vorhanden ist, in vielen Fällen aufschlußreiche Beziehungen zwischen den Lebensäußerungen der Insekten und den klimatologischen Beobachtungen erkennen. Verbreitungsgrenzen von Tier- und Pflanzenarten sind oft durch den Verlauf bestimmter Monatsisothermen festgelegt, und Jahre mit extremen klimatischen Bedingungen haben eine Übervermehrung (Gradation) oder das Zurückweichen von Lebewesen zur Folge.

Zu tiefgehenden Erkenntnissen können die Veröffentlichungen der Wetterwarten aber nicht führen, da diese eine „G r o ß r a u m - K l i m a t o l o g i e“ ermitteln. Aus zeitlich und örtlich feststehenden Messungen werden Durchschnittswerte errechnet, die für einen immerhin weiten Umkreis als bestimmend angesehen werden sollen. Sie nehmen vor allem nicht auf die morphologischen Verschiedenheiten des Geländes Rücksicht, die beträchtliche k l i m a t i s c h e

Unterschiede auf kleinstem Raum hervorrufen. Dieses „Kleinklima“ ist aber für die Insekten von ausschlaggebender Bedeutung! In den schattigen Schlupfwinkeln der Tsetsen sind die klimatischen Gegensätze im Tagesgang wesentlich gemildert. Die relative Feuchte sinkt nicht so stark ab, die Temperaturen steigen über Mittag nicht so hoch hinauf wie an den freien Standorten, wo sie sich oft der maximalen Lebensgrenze für die Tsetsen nähern. Hier können also die Fliegen die ungünstigen Lebensbedingungen des Großraumklimas überstehen, sie sterben nicht aus, trotzdem die meteorologischen Aufzeichnungen der Wetterwarten oft ein erhebliches Überschreiten ihrer experimentell ermittelten Maxima und Minima zeigen.

Die Kleinklimatologie ist ein junger Wissenszweig, und es ist daher nicht weiter verwunderlich, daß aus Kamerun noch keine diesbezüglichen Beobachtungen vorliegen. Kürzlich hat Nash (1936) eine aufschlußreiche Arbeit über die Rolle des Kleinklimas für die Lebensäußerungen von *Glossina morsitans submorsitans* und *Glossina tachinoides* in Nordnigerien veröffentlicht, und es ist aus verschiedenen Gründen sehr wünschenswert, daß recht bald auch deutsche Wissenschaftler ähnliche Untersuchungen in dem so wichtigen Schlafkrankheitsgebiet des Kamerungebirges anstellen können.

Vorläufig müssen wir uns damit begnügen, aus den meteorologischen Beobachtungen, die nach Rückkauf der deutschen Pflanzungen unter der Leitung der Deutschen Seewarte wieder in verstärktem Maße aufgenommen wurden, das für medizinisch-entomologische Beurteilungen und Rückschlüsse Wichtigste zu übernehmen¹⁾.

Ich will im folgenden keine ausführliche klimatologische Darstellung des bereisten Gebietes geben, sondern nur versuchen, an Hand von ein paar charakteristischen Beispielen das für meine Untersuchungsergebnisse Wissenswertes darzustellen.

Ein anschauliches Bild von den Temperatur- und Niederschlagsverhältnissen im Dualavorland geben die Beobachtungen im Jahre 1935 auf der Landungsbrücke Tiko (vgl. Diagramm I):

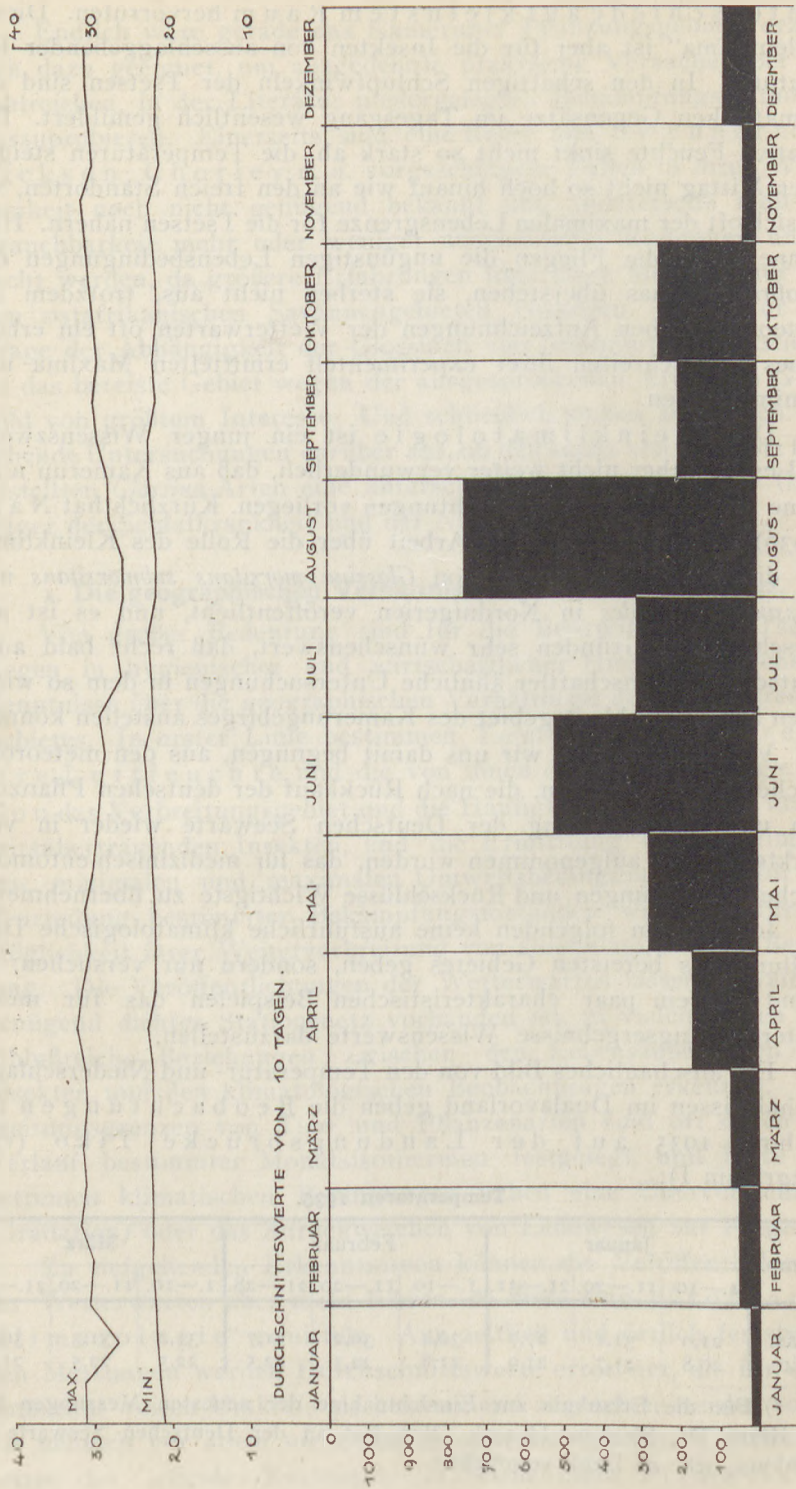
Temperaturen 1935.

Temp.	Januar			Februar			März		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—28.	I.—10.	11.—20.	21.—31.
Max.	21,0	31,1	27,7	30,4	30,2	31,7	31,2	31,3	30,8
Min.	20,8	21,7	21,9	21,8	22,3	22,5	22,5	22,5	21,2

¹⁾ Für die Erlaubnis zur Einsichtnahme der neuesten Messungen bin ich Herrn Dr. Semmelhack, Reg.-Rat an der Deutschen Seewarte in Hamburg, sehr zu Dank verpflichtet.

TIKO - LANDUNGSBRÜCKE 1935.

DIAGRAMM I.



Diagr. I. Tiko-Landungsbrücke: Temperaturen und Niederschläge von 1935.

Temp.	April			Mai			Juni		
	I.—10.	11.—20.	21.—30.	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.
Max.	31,1	32,0	31,6	30,6	31,1	30,0	29,5	28,2	27,7
Min.	22,3	22,9	22,0	22,1	22,1	22,3	22,4	22,9	23,3

Temp.	Juli			August			September		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.
Max.	28,2	26,5	27,1	26,0	26,1	28,0	28,0	29,4	29,7
Min.	22,4	22,3	23,0	22,1	22,2	22,4	22,7	23,0	22,2

Temp.	Oktober			November			Dezember		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.	I.—10.	11.—20.	21.—31.
Max.	29,3	29,9	30,5	31,1	31,6	30,1	30,6	30,9	30,9
Min.	22,3	22,2	22,1	22,4	23,0	21,5	21,9	22,2	21,5

Niederschläge 1935.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
12,0	51,8	70,3	168,6	278,0	522,7	317,4	750,9	201,8	254,1	35,9	83,2	2746,7

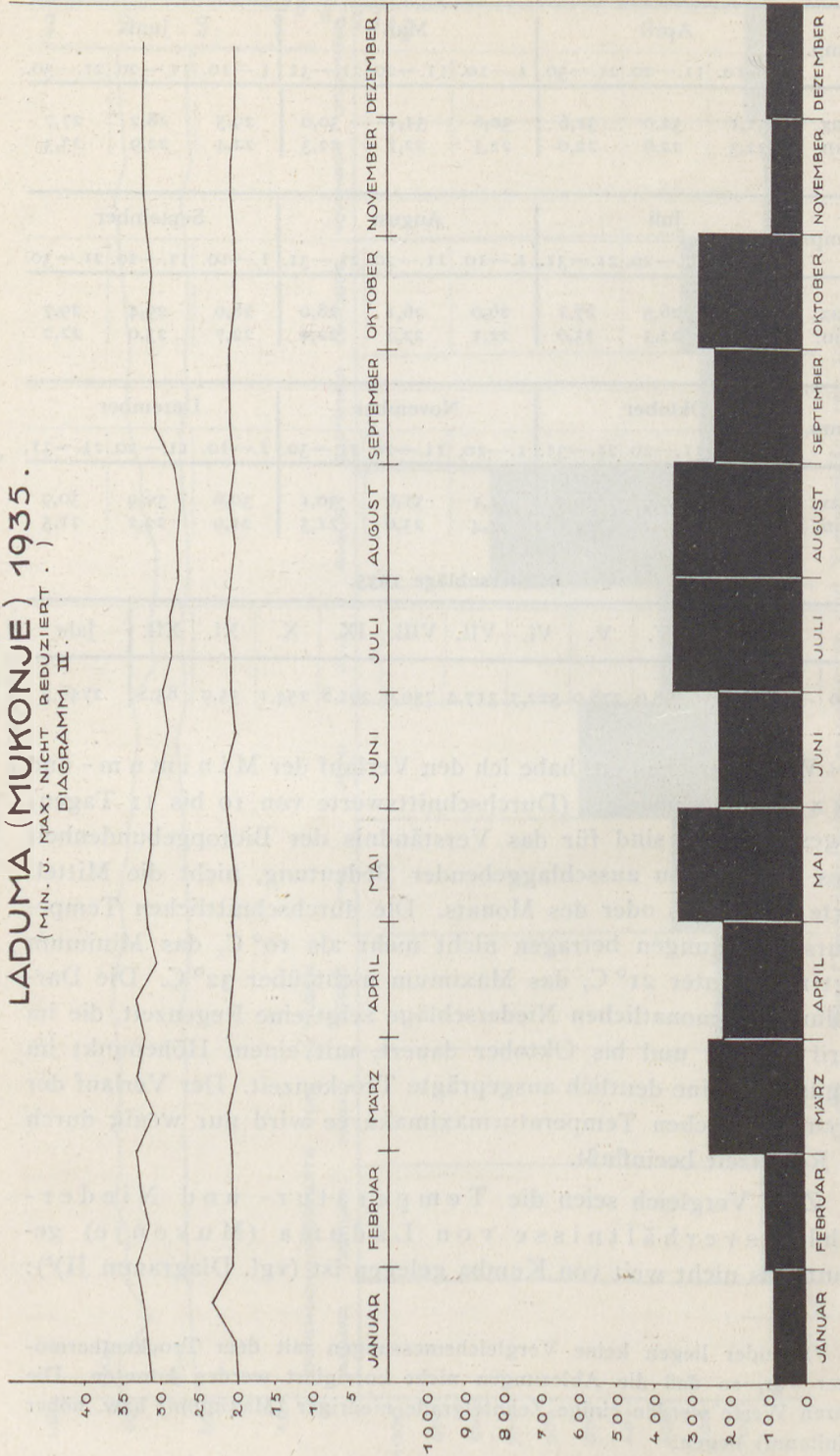
Wie zu ersehen ist, habe ich den Verlauf der Minimum- und Maximumkurven (Durchschnittswerte von 10 bis 11 Tagen) dargestellt. Sie sind für das Verständnis der Biotopgebundenheit eines Insekts von ausschlaggebender Bedeutung, nicht die Mittelwerte des Tages oder des Monats. Die durchschnittlichen Temperaturschwankungen betragen nicht mehr als 10° C, das Minimum liegt nicht unter 21° C, das Maximum nicht über 32° C. Die Darstellung der monatlichen Niederschläge zeigt eine Regenzeit, die im April beginnt und bis Oktober dauert, mit einem Höhepunkt im August und eine deutlich ausgeprägte Trockenzeit. Der Verlauf der durchschnittlichen Temperaturmaximalkurve wird nur wenig durch die Regenzeit beeinflusst.

Zum Vergleich seien die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse von Laduma (Mukonje) genannt, das nicht weit von Kumba gelegen ist (vgl. Diagramm II)²⁾:

²⁾ Leider liegen keine Vergleichsmessungen mit dem Trockenthermometer vor, so daß die Ablesungen nicht korrigiert werden konnten. Die wahren Werte werden einige Zehntelgrade niedriger (Maximum) bzw. höher (Minimum) liegen.

LADUMA (MUKONJE) 1935.

(MIN. u. MAX. NICHT REDUZIERT . .)
DIAGRAMM II.



Diagr. II. Laduma (Mukonje): Temperaturen und Niederschläge von 1935.

Temperaturen 1935.

Temp.	Januar			Februar			März		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—28.	I.—10.	11.—20.	21.—31.
Max.	31,0	31,4	32,2	32,8	31,7	32,7	32,8	31,1	33,0
Min.	19,7	20,2	23,0	20,6	20,7	20,6	20,5	21,1	20,1

Temp.	April			Mai			Juni		
	I.—10.	11.—20.	21.—30.	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.
Max.	32,0	32,9	30,7	31,7	31,9	31,0	30,9	30,0	28,9
Min.	20,8	20,6	20,1	20,4	20,0	20,3	21,0	21,2	19,8

Temp.	Juli			August			September		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.
Max.	29,6	28,5	28,6	27,4	27,3	27,2	28,0	30,5	30,5
Min.	20,4	20,7	21,0	20,7	20,1	20,3	19,8	20,5	20,3

Temp.	Oktober			November			Dezember		
	I.—10.	11.—20.	21.—31.	I.—10.	11.—20.	21.—30.	I.—10.	11.—20.	21.—31.
Max.	30,9	31,4	31,0	31,7	32,1	31,8	31,8	31,9	32,1
Min.	20,3	19,9	20,0	20,0	20,7	20,4	19,9	20,2	19,8

Niederschläge 1935.

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
75,6	49,3	249,7	208,8	326,2	218,0	340,7	340,5	232,7	274,1	78,5	85,2	2479,3

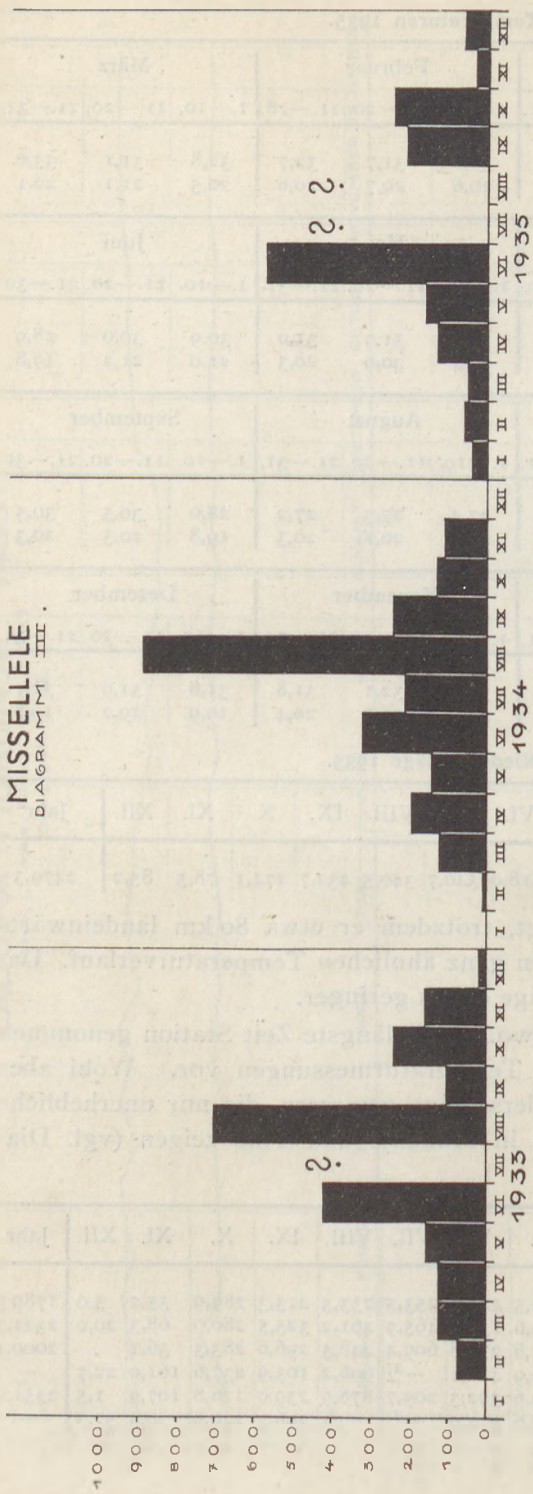
Auch dieser Ort zeigt, trotzdem er etwa 80 km landeinwärts und 240 m hoch liegt, einen ganz ähnlichen Temperaturverlauf. Dagegen sind die Niederschläge etwas geringer.

Aus Missellele, wo ich die längste Zeit Station genommen habe, liegen leider keine Temperaturmessungen vor. Wohl aber werden seit 1930 die Niederschläge gemessen, die nur unerhebliche Abweichungen von denen in Mukonje und Tiko zeigen (vgl. Diagramm III):

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
1930		9,3	61,4	141,0	90,5	448,3	253,5	233,3	213,3	289,9	35,2	5,0	1780,7
1931	62,2	58,2	73,0	192,5	174,6	139,9	465,9	461,2	325,5	280,0	68,3	20,0	2321,3
1932		20,1	39,1	47,4	147,8	271,8	609,4	248,5	296,6	283,3	36,1		2000,1
1933	2,8	74,8	118,8	124,9	154,9	420,1	— ³⁾	696,2	103,9	237,6	161,0	22,7	—
1934	4,3	8,4	123,8	186,4	142,6	322,3	209,7	878,9	239,0	126,8	107,9	1,5	2351,6
1935	36,9	58,1	46,2	128,5	158,6	574,0	— ³⁾	— ³⁾	206,7	240,9	36,3	57,3	—

³⁾ Juli, August fehlen.

MISSELLELE
DIAGRAMM III.



Diagr. III. Missellele: Niederschläge von 1933—1935.

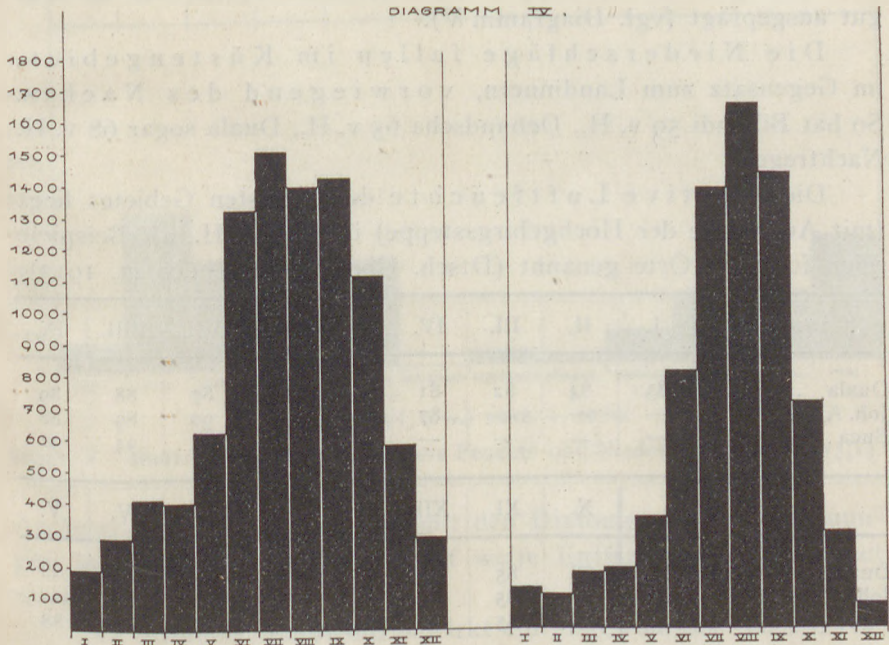
Ganz andere Niederschlagsverhältnisse weist die von mir leider nicht besuchte Westseite des Kamerunberges auf. Hier steigen feuchte Südwestwinde hoch und lassen ungeheure Wassermengen niedergehen. Semmelhack (1933) schreibt in seiner Arbeit: Die Regenverhältnisse von Debundscha in Kamerun: „Mit rund 9500 mm mittleren Jahresniederschlag steht Debundscha in der Reihe der regenreichsten Stationen der Erde an dritter Stelle. Es wird übertroffen durch die Stationen Mount Wajaleale auf Kauai (Hawai-Inseln) und Cherrapunji auf einem Plateau des Khasiagebirges (Nordindien), die eine mittlere Jahresmenge von 12090 mm bzw. 11024 mm aufweisen. Da aber diese beiden Stationen in 1548 m bzw. 1313 m Meereshöhe liegen, dürfte Debundscha die niederschlagsreichste Station im Meeresniveau sein.“ Wie aus der folgenden Tabelle (nach Semmel-

h a c k) hervorgeht, sind auch die Gegensätze zwischen den beiden Jahreszeiten sehr ausgeglichen. Hierzu schreibt S e m m e l h a c k : „Von einer wirklichen Trockenzeit kann allerdings in Debundscha nicht die Rede sein, denn bei der großen absoluten Niederschlagsmenge, welche hier im Mittel eines Jahres gemessen wird, erhält der trockenste Monat Januar mit 2 v. H. der Jahressumme immerhin eine Regenmenge, die etwa das Doppelte bis Dreifache derjenigen der feuchtesten Monate im ebenen Nord- und Mitteldeutschland ausmacht.“

Jährlicher Gang der Regenmenge (1896—1930) in Debundscha.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
Millimeter	190	286	411	404	616	1319	1500	1385	1415	1105	575	292	9498
% ₀₀ d. Jahres	20	30	44	42	65	139	158	146	149	116	60	31	—
Zahld. Jahre	33	34	34	34	34	34	32	32	34	34	34	34	—

Ganz ähnliche Niederschlagsverhältnisse herrschen auch nach S e m m e l h a c k (1933) in O e c h e l h a u s e n (203 m), wie aus dem Diagramm IV hervorgeht.



DEBUNDSCHA (1896 - 1930) OECHELHAUSEN (1925 - 1933)
 Diagr. IV. Debundscha und Oechelhausen: Niederschläge von 1896—1930 bzw. 1925—1933.

Ich erwähne die eigenartigen Niederschlagsverhältnisse der Ostseite des Kamerunberges aus dem Grunde, weil die nur äußerst

schwach ausgeprägte Trockenzeit von bedeutendem Einfluß auf die Verbreitung und den Lebensrhythmus der Glossinen sein muß (vgl. Abschn. 3).

Für Buca in 1000 m Höhe am Ostabhang des Kamerunberges lagen mir Beobachtungen über die Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse aus der Zeit Juni 1913 bis Mai 1914 vor (Dtsch. Überseeischer Met. Beob. 23, 1913):

	1913							1914					Jahr
	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.	
Max.	23,9	21,9	21,9	22,8	23,8	24,8	24,6	24,8	25,0	24,8	25,0	24,3	—
Min.	16,9	16,6	16,6	16,7	16,9	16,9	16,6	17,2	17,1	17,6	17,8	17,5	—
D.-T.	20,0	18,8	18,9	19,3	19,7	20,6	20,1	20,6	20,6	20,8	20,9	20,6	—
Niedersch.	80,3	448,7	306,2	396,1	304,9	2,3	36,1	8,6	91,8	204,6	195,2	360,8	2435,6

Wie nicht anders zu erwarten war, liegen die Maxima und Minima wesentlich tiefer als in den bisher aufgeführten Stationen. Die durchschnittlichen monatlichen Minima erreichen 16° C, die Maxima nur 25° C, die Mittelwerte der Temperaturen liegen zwischen 19° und 21° C. Eine Trockenzeit ist sehr gut ausgeprägt (vgl. Diagramm V).

Die Niederschläge fallen im Küstengebiet, im Gegensatz zum Landinnern, vorwiegend des Nachts. So hat Bibundi 59 v. H., Debundscha 65 v. H., Duala sogar 68 v. H. Nachttregen.

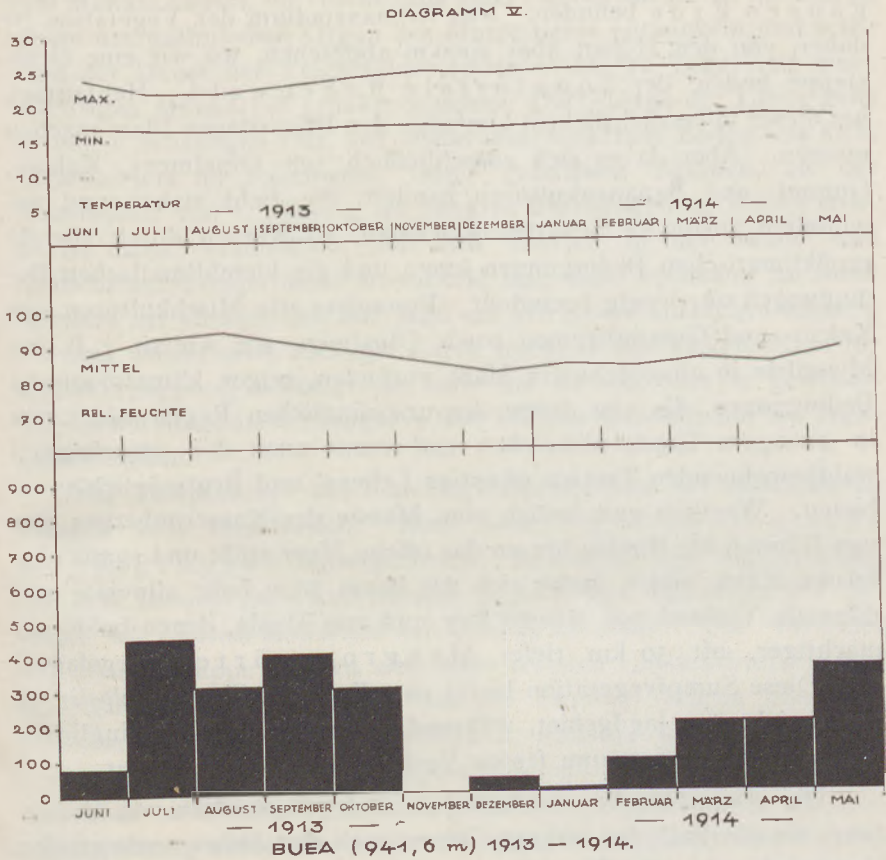
Die relative Luftfeuchte des bereisten Gebietes liegt (mit Ausnahme der Hochgebirgssteppe) über 80 v. H., als Beispiele seien folgende Orte genannt (Dtsch. Übers. Met. Beob. 23, 1913):

1913/14	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Duala	83	84	82	81	81	83	87	88	89
Joh. Albr. Höhe	—	—	—	87	87	86	90	89	88
Buca	—	—	—	—	—	88	93	94	91

1913/14	X.	XI.	XII.	I.	II.	III.	IV.	V.
Duala	88	85	88	—	—	—	—	—
Joh. Albr. Höhe	87	85	89	—	—	—	—	—
Buca	88	85	82	84	83	85	84	88

Die relative Feuchte wird aber zeitweilig sehr stark durch den Guinea-Harmattan beeinflusst, der nach Semmelhack (1933) am Kamerunberg in der Zeit vom 7. Dezember bis 10. März auftreten kann. „Die Frage nach der Herkunft und Zusammensetzung des Harmattanstaubes ist durch die Untersuchun-

gen des von Frhr. v. Seefeld in Sansane-Mongu (Togo) gesammelten Materials durch Koert und Hustedt der Lösung näher gebracht. Danach wird die Harmattantrübe wesentlich durch Diatomeen hervorgerufen, die einem entlegenen Seebecken (wahrscheinlich im Überschwemmungsgebiet des Niger nördlich von Togo) entstammen. Daneben finden sich Stoffe anderer Herkunft (Kohle- und



Diagr. V. Buea: Temperaturen, mittlere Feuchte und Niederschläge von 1913/14.

Ascheteilchen), die gemeinsam mit den Diatomeen durch Strömungen in höheren Luftschichten auf weite Entfernungen verfrachtet werden (Semmelhack, 1932).

Der trockene Staubwind bewirkt ein ungewöhnlich starkes Absinken der relativen Feuchte. Derselbe Autor schreibt hierüber: „In Sansane Mongu in Togo (etwa 480 km vom Meere) wurde z. B. am 15. Februar 1913 um 14 Uhr eine Feuchte von 5 v. H. gemessen. An der Küste werden allerdings solche Extreme bei weitem nicht erreicht. Die mittlere Feuchte hält sich an starken Harmantantagen

in Lome um Mittag auf 45 v. H., und in dem extrem feuchten Gebiet des Kamerungebirges sank sie am 11. Januar 1914 in Buea bis auf 41 v. H. herab.“

Die obigen klimatologischen Beobachtungen zeigen, daß wir uns in einem der niederschlagreichsten Gebiete der ganzen Erde befinden. Das Klimaxstadium der Vegetation ist daher, von den Höhen über 2000 m abgesehen, wo wir eine Grassteppe finden, der äquatoriale Regenwald. Heutzutage hat dieser in beträchtlichem Umfange den Pflanzungen Platz machen müssen. Aber da es sich ausschließlich um Ölpalmen-, Kakao-, Gummi- und Bananenkulturen handelt, die dicht stehen und gewöhnlich ausgiebig Schatten gewähren, so werden durch sie die großklimatischen Bedingungen kaum und die kleinklimatischen Bedingungen nur wenig beeinflusst. Besonders alte Mischkulturen von Kakao- und Gummibäumen sowie Ölpalmen, wie wir sie z. B. bei Missellele in ausgedehntem Maße vorfinden, zeigen klimatologische Bedingungen, die von denen des ursprünglichen Regenwaldes nur in geringem Grade abweichen und somit auch den ursprünglich waldbewohnenden Tsetsen günstige Lebens- und Brutmöglichkeiten bieten. Westlich und östlich vom Massiv des Kamerunberges, der von Bibundi bis Bimbria hin an das offene Meer stößt und somit eine felsige Küste bildet, findet sich das kaum 50 m hohe alluviale und diluviale Vorland von Rio del Rey und von Duala, denen beide ein mächtiger, oft 50 km tiefer Mangrovegürtel vorgelagert ist. Diese Sumpfvvegetation bietet vor allem der *Glossina palpalis* ein ausgezeichnetes Jagdgebiet, während sie in der undurchdringlichen Übergangsformation zum festen Vorland ihre Larven ablegt.

Die orographischen Verhältnisse sind nur insofern von Bedeutung, als oberhalb der 1000-m-Grenze nach den bisher vorliegenden Untersuchungen die Tsetsefliegen nicht mehr vorkommen. Wahrscheinlich verhindern die niedrigen Temperaturen (vgl. Klimadiagramm von Buea) deren Entwicklung.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die bereiste Gegend ein ausgesprochen äquatoriales Regenwaldgebiet mit hohen Niederschlägen, die vorwiegend des Nachts fallen, und ausgeglichenen Temperaturen darstellt. Die gleichmäßigen klimatologischen Verhältnisse werden aber in der Trockenzeit häufig durch den Guinea-Harmattan gestört.

2. Verbreitung und Lebensweise der aufgefundenen Arten.

Bevor ich zur Besprechung der aufgefundenen Arten übergehe, mag kurz das Wichtigste über die Biologie der Tsetsen gesagt werden. Alle *Glossina*-Arten sind pupipar, d. h. sie legen in gewissen Abständen eine erwachsene Made ab, die sich sofort verpuppt. Jedes Weibchen bringt im Laufe ihres Lebens, das zwei bis drei Monate dauert, im Höchstfalle zehn Larven zur Welt, die sich in einem uterusähnlichen Organ des Muttertieres entwickeln und während der Dauer der Trächtigkeit (etwa 10 bis 12 Tage) von einer mächtigen Milchdrüse ernährt werden. Die Ablage der Larve geht an einem schattigen Ort, auf trockenem, lockerem Boden vor sich, so besonders im Buschwerk, unter gefallenen Bäumen, an der Stammbasis von Ölpalmen, im Schutze überhängender Felsen usw. Es ist daher verständlich, daß sich Tsetsen in der baum- und strauchlosen Steppe nicht entwickeln und diese höchstens an ihren Rändern für kürzere Zeit zur Jagd auf Wirtstiere aufsuchen können. Da aber andererseits auch die Larve trockene und lockere Erde für ihre Verpuppung benötigt, so kann die ständig oder in gewissen Abständen überflutete Mangrove den Tsetsen ebenfalls nur als Jagdgebiet dienen.

Die Temperatur- und Feuchtigkeitsansprüche der entwickelten Fliegen sind verschieden. Man kann zwei ökologische Hauptgruppen unterscheiden: Bewohner des Regenwaldes, wie z. B. *Glossina fusca* und *Glossina palpalis*, und Bewohner der Savanne, wie *Glossina tachinoides* und *Glossina morsitans*. Die Vertreter der ersten Gruppe fordern eine hohe relative Luftfeuchtigkeit und ausgeglichene Temperaturen, die der zweiten Gruppe eine verhältnismäßig niedrige Luftfeuchtigkeit, während sie gegen Temperaturschwankungen weniger empfindlich sind. Diese beiden Gruppen sind aber nicht scharf geschieden, sondern es gibt Arten, die eine Mittelstellung einnehmen, wie z. B. *Glossina longipalpis* und *Glossina pallidipes*, die vorzugsweise in den Übergangsformationen vom Regenwald zur Savanne leben.

Da die klimatischen Bedingungen der Regenzeit von denen der Trockenzeit oft erheblich verschieden sind, andererseits für die Tsetsen bestimmte Temperaturen und Feuchtigkeitsverhältnisse lebensnotwendig sind, so haben wir die Erscheinung, daß sie sich in der Trockenzeit in bestimmten Rückzugsgebieten konzentrieren. Das sind in der Savanne bestimmte Gehölzgruppen, die auch in der heißen Zeit ihre Blätter behalten und somit die Temperatureinwirkungen mildern und ein zu starkes Absinken des Wasserdampfgehaltes der Luft verhindern. In den Regenwaldgebieten finden wir

solche Rückzugsgebiete in der Regel am Rande von stehenden Gewässern, die ebenfalls durch ihren dichten Bewuchs und ihre starke Verdunstung günstige kleinklimatische Verhältnisse schaffen. Ändern sich dann mit den ersten Regen die klimatischen Bedingungen und belauben sich in der Savanne wieder Bäume und Sträucher, so verbreiten sich auch die Tsetsen aus ihren Rückzugsgebieten heraus über weite Gebiete.

Die Neigung zum Aufsuchen von Rückzugsgebieten in der Trockenzeit ist bei den einzelnen Arten nicht gleich stark ausgebildet, aber im allgemeinen kann man sagen: Je stärker die klimatischen Unterschiede zwischen den Jahreszeiten sind, um so deutlicher bilden sich bestimmte, eng begrenzte Rückzugsgebiete aus.

In dem mächtigen Regenwaldgebiet des Kamerungebirges haben wir, wie aus den klimatologischen Ausführungen hervorgeht, im westlichen Teil kaum eine ausgeprägte Trockenzeit, im östlichen Teil ist sie zwar entwickelt, aber wir haben dennoch keinen einzigen Monat, in dem kein Regen fällt. Wohl versiegen viele Bäche und kleine Teiche, aber die dichte Vegetation bleibt und verhindert in der Regel ein Absinken der relativen Feuchte unter 80 v. H., wie die Messungen von 1913/14 in Duala und Joh.-Albrechtshöhe zeigen. Man kann daher folgern, daß Rückzugsgebiete der Tsetsen im westlichen Teil überhaupt nicht, im östlichen Teil nur in geringem Maße ausgebildet sind. Da ich selbst nur den Beginn der Trockenzeit miterlebte, kann ich diese Schlußfolgerung nicht bestätigen. Aber bereits der Monat November, der verhältnismäßig trocken war und in Misselle nur 36,3 mm Regen zeigte, bestätigte vollauf diese Hypothese. Alle fünf Arten wurden nahe dem Urwald viele hundert Meter weit von der nächsten offenen Wasserstelle entfernt erbeutet, an denselben Stellen, wo sie auch acht Wochen vorher während der Regenzeit zu finden gewesen waren. Es hatte keine Konzentration in der Nähe der Mangrove oder in der Nähe der Flüsse stattgefunden.

Für die Bekämpfung der Fliegen ist diese Feststellung von weittragender Bedeutung, da man sich nicht, wie in vielen anderen Gebieten, darauf beschränken kann, nur begrenzte Rückzugsgebiete, die in der trockenen Jahreszeit immer wieder aufgesucht werden müssen, durch Rodung zu vernichten. Ich werde auf die sich hieraus ergebenden Tatsachen in dem Abschnitt über Bekämpfung noch ausführlich zu sprechen kommen.

WYDZIAŁ W Gdyni
KATEDRA ZOOLOGII GOSPODARZEJ

Ungünstig muß sich jedoch der plötzlich einsetzende Guinea-Harmattan, der die relative Luftfeuchte weit unter 80 v. H. her-
unterdrücken kann, auf die Glossinen auswirken. Eine hohe
Sterblichkeit unter den entwickelten Fliegen
wird die Folge sein.

Vorerst möchte ich nun erst einmal die in dem Gebiet fest-
gestellten sechs Arten einer Betrachtung unterziehen.

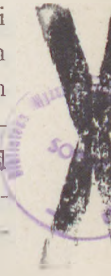
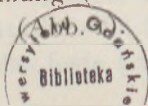


Abb. 1. Alte Pflanzung (Mischkultur) bei Missellele.

Auf diesem Wege wurden folgende *Glossina*-Arten erbeutet: *Gl. nigrofusca* New-
stead, *Gl. haningtoni* Newstead et Evans, *Gl. tabaniformis* Westwood, *Gl. pallicera*
Bigot und *Gl. palpalis* ssp. *palpalis* Rob.-Desv. (nach Zumpt).

a) *Glossina (Austenina) nigrofusca*, Newstead.

Diese große, an dem langbehaarten dritten Fühlerglied leicht
kenntliche Art wurde von mir nur in drei Exemplaren erbeutet und
scheint im Gebiet des Kamerunberges ebenso wie in den anderen
Teilen ihres Verbreitungsgebietes selten zu sein. Sie ist eine
Bewohnerin des dichten Urwaldes und erscheint erst bei
Eintritt der Dämmerung auf den Pfaden und an den
Waldkanten, wo sie auf Nahrungssuche umherfliegt. Die erwähnten
drei Exemplare (1 ♂, 2 ♀♀), wurden alle im November bei Mis-
sellele auf einem schmalen Negerpfad erbeutet, der den Urwald
von einer alten dichten Pflanzung (Mischkultur von Kakao, Kaut-
schuk und Ölpalmen) trennt. Ein Exemplar saß in Ge-



sellschaft zahlreicher *Glossina pallicera* und *Glossina palpalis* auf einem quer über dem Wege liegenden Baum, die anderen beiden flogen meine Begleiter an. Wie die häufigere *Glossina haningtoni* setzten sie sich an die unteren Beinpartien und begannen sofort zu saugen. Der Stich wird von Europäern und Schwarzen als äußerst schmerzhaft empfunden. Die drei Exemplare sollten lebend in die Station gebracht werden und kamen zu diesem Zweck in einen kleinen Transportkäfig. Auch hier versuchten sie, durch die Gaze hindurchzustechen, um die Hand des Negers zu erreichen. Ebenso wie bei der eben erwähnten *Glossina haningtoni* ließ aber die Vitalität sehr rasch nach, trotzdem die Station nur 20 Minuten vom Fundplatz entfernt war, und die Fliegen starben bereits auf dem Transport oder im großen Stationskäfig am folgenden Tage.

b) *Glossina (Austenina) haningtoni*, Newstead et Evans.

Diese Tsetse scheint die häufigste Vertreterin der nur große Arten umfassenden Untergattung *Austenina* in dem bereisten Gebiet zu sein, trotzdem sie erst 1921 von Dr. J. Hanington bei Ossidinge entdeckt wurde. Sie hat eine ganz ähnliche Lebensweise wie *Glossina nigrofusca*, von der sie sich äußerlich leicht durch den kürzeren Rüssel und das kürzer behaarte dritte Fühlerglied unterscheidet. Besonders an schwülen Abenden ist sie sehr lebhaft und angriffslustig und setzt sich ebenfalls gern an die Beine, wo sie sofort sticht. Diese Art war bislang außer von dem Originalfundplatz nur noch von Majumbe im Kongogebiet und dem westlichen Gabun gemeldet. Außerdem entdeckte ich ein von Zenker gesammeltes Exemplar von Bipindi in der Sammlung des Berliner Zoologischen Museums (Zumpt, 1936). Zu diesen wenigen Fundplätzen konnte ich drei weitere hinzufügen: Missellele, Bombe am Mungo und der Elefantensee bei Kumba. Bei Missellele ist *Glossina haningtoni* auf dem erwähnten Negerpfad am Rande des Urwaldes nicht selten, und zwar traf ich durchschnittlich die ♂♂ in doppelter Zahl wie die ♀♀ an. Bei Bombe fand ich nur ein ♀ in Gesellschaft von einigen *Glossina palpalis* auf einem gestürzten Baum, der nahe dem Mungo in einer verwahrlosten Kakaopflanzung der Eingeborenen lag. Bemerkenswerterweise war die Fangzeit 11 Uhr vormittags. Am Elefantensee schließlich fing ich zwei ♂♂ gegen 16 Uhr, kurz vor dem Ausbruch eines mächtigen Gewitters, auf einem sehr schmalen Eingeborenenpfad dicht am Ufer. Sie saßen auf den Blättern eines Strauches.

c) *Glossina (Austenina) tabaniformis*, Westwood.

Diese Art ist der *Glossina haningtoni* sehr ähnlich und kann leicht mit ihr verwechselt werden. Sie unterscheidet sich außer durch den sehr charakteristischen Geschlechtsapparat des ♂ durch den etwas längeren Rüssel und das länger behaarte Fühlerglied. Sie ist in gewissen Gegenden Westafrikas häufig, so z. B. am unteren Kongo und in den großen Waldgebieten der Ostprovinz. In dem bereisten Gebiet jedoch scheint sie selten zu sein. Ich erbeutete nur ein ♂ Anfang November auf dem erwähnten Negerpfade bei Missellele.

Für die aufgeführten drei *Austenina*-Arten wie auch für verschiedene andere dieser Untergattung ist kennzeichnend, daß sie vorzugsweise in den Dämmerungsstunden und teilweise auch des Nachts (wie z. B. *Glossina fusca*) aktiv sind. Hieraus folgt zweierlei:

1. Die angebliche Seltenheit vieler dieser Arten und die wenigen Fundplätze, die bisher bekannt geworden sind, sind vielleicht darauf zurückzuführen, daß man in den Stunden ihrer Aktivität sich gewöhnlich nicht mehr im Busch oder in den Pflanzungen aufhält und daher jahrelang unter Umständen in einem Gebiet von ihnen nichts merkt. So wird sich fraglos bei intensiven Forschungen zeigen, daß auch *Glossina haningtoni*, *Glossina nigrofusca* u. a. viel weiter verbreitet sind als wir heute wissen.

2. Die oft ausgesprochene Regel, daß man in Nagana-Gebieten das Vieh gefahrlos des Nachts durch Tsetsegürtel treiben kann, muß zumindest erheblich eingeschränkt werden, da wir zu der Annahme berechtigt sind, daß auch diese nächtlich lebenden *Austenina*-Arten Trypanosomenträger sein können. Ganz abgesehen von der Tatsache, daß auch die ausgesprochenen Tagtiere unter den Tsetsen in mond hellen Nächten oder, wenn sie von Tier oder Mensch aufgescheucht werden, diese anfliegen und stechen.

d) *Glossina (Nemorhina) caliginea*, Austen.

Mit dieser Art kommen wir zu den Vertretern der Untergattung *Nemorhina*, die mittelgroße, der *Glossina palpalis* ähnliche Arten umfaßt. *Glossina caliginea* hat ein beschränktes Verbreitungsgebiet an der Guineaküste inne und ist nirgends häufig. Ich habe 4 Exemplare im September erbeutet, ein ♀ bei Tiko und drei ♀♀ bei Missellele. Leider sind mir nicht mehr die näheren Fangumstände erinnerlich, vermutlich aber wurden alle Exemplare in der Nähe der Brücke, wo die Mangrove in das feste Land übergeht, erbeutet.



Abb. 2. Partie am Ombe-Fluß.
Jagd- und Brutgebiet von *Gl. palpalis* ssp. *palpalis* Rob.-Desv. (nach Zumpt).

e) *Glossina (Nemorhina) pallicera*, Austen.

Nach *Glossina palpalis* ist diese die häufigste Tsetse in dem bereisten Gebiet. Sie ist von ihr leicht durch die grazile Gestalt und das schlanke, lang behaarte dritte Fühlerglied zu unterscheiden. Auch hier handelt es sich um eine Art, die allgemein als selten gilt, im Gebiet des Kamerunberges jedoch eine häufige und charakteristische Bewohnerin des Regenwaldes ist. Im Gegensatz zu *Glossina palpalis* geht sie anscheinend niemals in die Mangrove. *Glossina pallicera* ist ein ausgesprochenes Tagtier, das, wie auch Ingram (1914) berichtet, sich in den Nachmittagsstunden am lebhaftesten zeigt. Der Mensch wird angefliegen, der Einstich ist im Gegensatz zu den *Austenina*-Arten kaum fühlbar. In der Gefangenschaft konnte ich sie lange Zeit an Meerschweinchen und Ratten füttern.

Bei Missellele war diese Art von September bis November am Rande des Urwaldes ausgesprochen häufig, die ♂♂ überwogen bei weitem. Ferner fing ich während meines kurzen Aufenthaltes in Mundame am Mungo ein ♀ in dem dortigen Faktoreihause und drei ♂♂ auf dem erwähnten schmalen Negerpfade am Elefantensee.

f) *Glossina (Nemorhina) palpalis*
ssp. *palpalis*, Rob.-Desv.

Hiermit kommen wir zu der letzten und häufigsten der aufgefundenen *Glossina*-Arten. Sie findet sich in dem bereisten

Gebiet bei T i k o und M i s s e l l e l e in der Mangrove, die sie aber nur zur Jagd aufsucht, an den Flüssen, im und am Rande des Regenwaldes und ebenso häufig auch in den Pflanzungen (Abb. 2 und 3). *Glossina palpalis* ist durchaus nicht auf die unmittelbare Nähe von offenen Wasserflächen angewiesen, sondern lebt z. B. bei M i s s e l l e l e zusammen mit *Glossina pallicera* und den *Austenina*-Arten im Busch und sogar in den teilweise sehr sonnigen Bananenpflanzungen, wo sie an den dort arbeitenden Negern saugt und gern, durch die Bewegung angelockt, auf die Trolley, ein von Eingeborenen geschobener Schienenwagen, zufliegt. Immer wieder wird man durch die Gewandtheit und den Instinkt der Fliege in Erstaunen gesetzt. Wie schwer es ist, eine Tsetse mit der Hand zu fangen, kann nur der richtig beurteilen, der sich mit diesem beinahe hoffnungslosen Beginnen abgemüht hat. Und selbst mit einem Schmetterlingsnetz benötigt man einige Übung, ehe man die flinken Tiere erwischt. Wird die Fliege verscheucht oder gejagt, so setzt sie sich an einen geschützten Ort, wie unter den Stuhl oder die Bank, auf einen Koffer u. a. m., um abzuwarten, bis sich ihr Opfer wieder beruhigt hat. Dann beginnt der Angriff von neuem. Oft läßt sie sich auch weit transportieren und gelangt so in die Häuser und Ställe.

Den Einstich habe ich häufig nicht gespürt und erst zufällig die Tsetse bemerkt, wenn sie sich bereits vollge-



Abb. 3. Auf Tsetsefang in der Mangrove.
Jagdgebiet von *Gl. palpalis* ssp. *palpalis* Rob.-Desv.

sogen hatte. Die Stichstelle rötet sich etwas, schwoll auch ganz leicht an, war aber nach einigen Stunden bzw. am nächsten Tage dann nicht mehr wahrnehmbar. Von mit Trypanosomen infizierten Fliegenstichen ist bekannt, daß sie heftige Anschwellungen, die tagelang anhalten und mit Fieber und Unwohlsein verbunden sind, hervorrufen können. Eine Reihe solcher Fälle ist von Graf (1929) aus dem bereisten Gebiet gemeldet worden.

In Missellele habe ich größere Mengen von *Glossina palpalis* zu Beobachtungszwecken in Käfigen gehalten, wo sie an Meer-schweinchen und Ratten gefüttert wurden. Regelmäßig verweigerte ein großer Teil, oft bis 50 v. H., die Nahrungsaufnahme und ging binnen kurzem ein. Die anderen saugten und überstanden auch in einigen Exemplaren die Seereise. Im Hamburger Tropen-institut hielten sie sich noch einige Zeit und konnten kinemato-graphisch aufgenommen werden. Leider erzielte ich weder in Afrika noch auf der Reise eine Larvenablage.

Größere Zuchtexperimente konnten aus zeitlichen und vor allem technischen Gründen nicht vorgenommen werden. So standen mir auch keine anderen Wirtstiere als die erwähnten zur Verfügung, an die die Tsetsen oft erst nach langem Zögern gingen. An ungefesselten, des Tags über hineingesetzten Ratten konnte ich übrigens beobachten, daß diese zuweilen in die Pfote gestochen wurden, ohne daß sie irgendwelche Abwehrbewegungen machten. Dagegen fingen sie in der Nacht regelmäßig eine Reihe der Fliegen weg. *Glossina palpalis* saugte ferner auch verschiedentlich an kleinen Eidechsen.

In systematischer Hinsicht ist zu bemerken, daß alle Exemplare, wie zahlreiche Präparate des Hypopygiums bewiesen haben, der Subspezies *palpalis* s. str. angehören, Übergangsformen oder auch nur Andeutungen von solchen habe ich nicht aufgefunden. Die Ostgrenze dieser Subspezies geht bekanntlich durch den französischen Teil des Mandatsgebietes (Zumpt, 1936).

Ferner muß hervorgehoben werden, daß die stark verdunkelte Form bei weitem vorherrscht. Exemplare, auf die die Bemerkung Newsteads (1924, S. 103): "this stripe⁴⁾", however, varies in intensity and in some individuals is either very faintly indicated or absent" zutrifft, sind sehr häufig und können bei flüchtiger Betrachtung leicht Anlaß zur Verwechslung mit kleinen *Glossina caliginea* geben. Dagegen finden sich keine Übergänge zu den extrem hellen Formen, wie sie Macfie (1913) und Simpson (1918) aus der Ilorin-Provinz in Nigerien beschrieben haben und die mit der im

⁴⁾ Längsband des Abdomens.

selben Gebiet lebenden *Glossina tachinoides* verwechselt werden können. Vergleicht man die Lebensbedingungen dieser beiden Gebiete miteinander, so stellt man fest, daß sie sich klimatisch wesentlich unterscheiden. Höchste Feuchtigkeit und dichte Vegetation im Gebiet des Kamerungebirges, geringe Niederschläge und viel offenere Vegetation, was sehr schön aus den Photographien Macfies hervorgeht, in Ilorin. Sowohl bei der Subspezies *palpalis* wie auch bei den anderen beiden Unterarten (ssp. *fuscipes* Newst. und ssp. *martinii* Zpt.), die ebenfalls extrem verdunkelte und stark aufgehellte Formen haben, gibt es in Zwischengebieten alle denkbaren Übergänge, so daß die Annahme berechtigt erscheint, es handele sich um klimatisch bedingte Farbvarianten. Die gleiche Erscheinung berichtet auch Roubaud, indem er schreibt, daß die *palpalis* in den feuchten Wäldern von Französisch-Westafrika (Gabun, mittlerer Kongo, südliche Elfenbeinküste) gewöhnlich etwas größer und dunkler gefärbt sind als jene im Französisch-Sudan (Austen und Hegh, 1922).

3. Die Dichte und das Geschlechterverhältnis der Tsetsefliegen in ihrer epidemiologischen Bedeutung.

Die Feststellung der Dichte, das ist die Häufigkeit je Gebiets-einheit, der Tsetsefliegen und deren Geschlechterverhältnis ($\sigma^7 : \text{♀}$) ist eine wichtige Untersuchungsmethode, die weitgehende Schlußfolgerungen in epidemiologischer Hinsicht zuläßt. Die größte Fliegendichte findet sich nicht an den Stellen, wo die Weibchen ihre Larven ablegen, sondern dort, wo sie auf Suche nach Wirtstieren umherfliegen. Wir haben so bei fast allen *Glossina*-Arten deutlich getrennte Brut- und Jagdgebiete, die oft räumlich weit auseinander liegen. Man wird daher gewöhnlich an solchen Stellen, wo man viel Fliegen erbeutet, vergeblich nach den Puparien (Fliegen-tönnchen) suchen. Auch der Prozentsatz der weiblichen Tiere ist in den Brut- und Jagdgebieten verschieden. Regelmäßig fängt man in den Jagdgebieten mehr Weibchen als in den Brutgebieten, wohin sich die schwangeren bzw. gesättigten ♀♀ zurückgezogen haben, sich verborgen halten und den Menschen nicht umschwärmen. Hier fängt man höchstens $\sigma^7\sigma^7$, die aus den Jagdgebieten den ♀♀ gefolgt sind oder sich verirrt haben. Man hat daher das Brutgebiet auch als „male area“ bezeichnet, ein irreführender Ausdruck, denn man befindet sich ja im Gegenteil im Reiche des Weibchens. Sind die ♀♀ wieder hungrig geworden, so begeben sie sich aus ihren ungestörten und verborgenen Brutgebieten an die Jagdplätze, wo sie mit Leichtigkeit ihre Wirte (Wildtiere, Vieh oder auch Menschen) finden.

Hier halten sich auch die ♂♂ auf, um die ♀♀ während ihres Nahrungsausfluges zu begatten. Es ist daher verständlich, daß im Jagdgebiet die Dichte wesentlich höher sein muß als im Brutgebiet und daß fernerhin auch die ♂♂ in der Regel den ♀♀ zahlenmäßig überlegen sind. Trotzdem ist aber im Jagdgebiet bei hoher Allge-meindichte der Prozentsatz der weiblichen Tiere in den Fängen größer als im Brutgebiet, wo der Mensch ja nur die wenigen, eigentlich nicht hierher gehörenden ♂♂ erbeutet, während er die ♀♀ nicht findet oder höchstens einmal einen Zufallsfund macht. Man darf also bei der zahlenmäßigen Auswertung von Fängen nicht vergessen, daß der Mensch selbst eine wichtige Rolle im Leben der Fliegen spielt und er daher nur relative Werte über ihre Dichte erhält, niemals absolute.

Herrscht in einem Gebiet Mangel an Wirtstieren, so sind die Fliegen schlecht ernährt, man findet also wenig vollgesogene, und der Mensch wird sehr zudringlich umschwärmt. Ferner beobachtet man auch, daß der Prozentsatz der weiblichen Tiere in den Fängen verhältnismäßig hoch ist, oft 50 v. H., also das in der Natur wirklich vorhandene Verhältnis erreicht. Auch für diese Erscheinung ist leicht eine Erklärung zu geben. Die ♀♀ müssen sich sehr viel länger als unter normalen Verhältnissen im Jagdgebiet aufhalten, da sie erst nach langem Umherfliegen ein Wirtstier entdecken. Ist der Mensch nun der einzigste Wirt, den sie finden, so stellt er natürlich einen ungewöhnlich hohen Prozentsatz an ♀♀ fest, während in Gebieten mit zahlreichen anderen Wirten die ♂♂, die, auch ohne hungrig zu sein, ihrem Paarungstriebe folgend, jedes Lebewesen umschwärmen, ihm in um so höherem Prozentsatze ins Netz gehen, je mehr andere Wirtstiere vorhanden sind.

Mangel an Wirtstieren übt naturgemäß auch einen Einfluß auf die absolute Häufigkeit der Fliegen aus. Bei schlechter Ernährung wird die Vitalität der Tiere herabgesetzt, d. h. die Sterblichkeit erhöht und die Larvenproduktion verlangsamt. Einen viel stärkeren Einfluß haben jedoch im allgemeinen die klimatischen Faktoren, da es in den Wohngebieten der Tsetsen wohl stets Wirtstiere gibt, wenn sie auch in dem einen häufiger und leichter zu erreichen sind als in dem andern. Das Klima hat einerseits Häufigkeitsschwankungen in den einzelnen Jahren zur Folge, andererseits die bereits erwähnten saisonbedingten Konzentrationen in den Rückzugsgebieten und das Wiederausbreiten über weite Gebiete der günstigen Jahreszeit. Da solche von den klimatischen Faktoren abhängigen Häufigkeitsschwankungen oft sehr beträchtlich sind, kann man sich erst nach mehrjähriger Beobachtung ein Bild über die durchschnitt-

liche Häufigkeit der Tsetsefliegen in einem Gebiet machen. In ungünstigen Jahren bzw. auf der Höhe der Trockenzeit gibt es Landstriche, die anscheinend frei von Tsetsefliegen sind, während sie vielleicht einige Zeit später einen hohen Fliegenbestand aufweisen. Auch diese Überlegung wird häufig bei der epidemiologischen Beurteilung eines Gebietes nicht angestellt. Wenn man durch ein Gebiet reist und keine Tsetsefliegen bemerkt, so kann man nur sagen, daß man keine gesehen habe, aber niemals, daß dort keine vorkämen.

Die Monate September bis November, in denen ich hauptsächlich die Tsetsenfauna von Missellele untersuchte, zeigten eine verhältnismäßig geringe Fliegendichte, trotzdem es sich um den ökologisch günstigen Übergang von der Regen- zur Trockenzeit handelte. Ich mußte oft stundenlang mit dem Boot in der Mangrove umher fahren, um ein Dutzend *Glossina palpalis* zu erbeuten, und ganz ähnlich erging es mir an der wiederholt erwähnten Waldkante, die einen so artenreichen Tsetsenbestand aufwies. Es ist nun möglich, daß in anderen Jahren die Dichte höher ist, aber ein zwingender Grund zu dieser Annahme liegt nicht vor.

Ich möchte auf Grund meiner Feststellungen über die häufigste Tsetsefliege dieses Gebietes, *Glossina palpalis*, etwas näher auf diese Erscheinung eingehen. Wie bereits erwähnt, kommt *Glossina palpalis* bei Missellele sowohl in der Mangrove und am Rande der Flüsse, als auch am Rande des Urwaldes und in den Pflanzungen (selbst Bananenkulturen) weitab von offenen Gewässern vor. Diese Verbreitung änderte sich auch nicht in dem trockenen November, als viele Bäche und Teiche austrockneten, so daß man annehmen muß, daß auch in der Trockenzeit das gesamte Gebiet den Fliegen günstige Brutgelegenheit bietet. In der Tat findet man in den Pflanzungen überall genügend Stellen, die für eine Larvenablage wie geschaffen erscheinen. Es ist bekannt, daß z. B. besonders die Stammbasis der Ölpalme von den Glossinen zur Brut bevorzugt wird (Abb. 4), weiterhin vor allem das lockere, vor Regen und Sonnenstrahlung geschützte Erdreich unter gefallenen Bäumen, wie sie sich überall in den Pflanzungen vorfinden. Sehr bedenklich muß in dieser Hinsicht die amerikanische Methode der Bananenkulturen erscheinen, die neuerdings auch in dem bereisten Gebiet eingeführt wird. Sie besteht darin, daß bei einer frischen Rodung sämtliche Stämme liegen bleiben und zwischen ihnen die Bananenstecklinge gesetzt werden (Abb. 5). Man will dadurch verhüten, daß dem Boden zuviel Nährstoffe entzogen

werden, wie es bei der früheren Methode des Abbrennens des geschlagenen Holzes der Fall war. Diese Überlegung ist sicher richtig, sie birgt aber andererseits die Gefahr in sich, daß für die Tsetsefliegen noch weit mehr günstige Brutstellen entstehen als früher. Es müßte bei Beibehaltung dieser Methode dann zumindest in den gefährdeten Gebieten für eine verstärkte Tsetsebekämpfung gesorgt werden.



Abb. 4.
Brutstellen von *Glossina palpalis* ssp.
palpalis Rob.-Desv.

Die Puparien wurden am Fuße der Ölpalmen gefunden (nach Newstead).

Sind nun wohl auch genügend Brutgelegenheiten im ganzen Gebiet vorhanden, die wegen der hohen relativen Luftfeuchte auch in der Trockenzeit benutzt werden können, so liegen die Ernährungsverhältnisse für die Fliegen wesentlich schlechter. Wild ist selten. Ich habe, trotzdem ich sehr häufig auf Jagd ging, während der ganzen Zeit nur zwei Schwarzurückenschopffantilopen (*Cephalolophus ogilbyi* Waterh.) gesehen. Etwas häufiger ist der kleine Artgenosse (*Cephalolophus melanorheus* Gray), der aber zusammen mit der häufigen Buschratte (*Crictomys gambianus* Waterh.) zumindest für *Glossina palpalis* als ausschlaggebende Wirte nicht in Frage

kommen dürften. Ebenso sind die überall gemeinen Meerkatzen (spez. *Cercopithecus mona* Erxl.) und die verschiedenen großen Vögel, wie Hornrab, Flußadler usw., nicht als wesentliche Blutspender anzusehen, wie auch von zahlreichen anderen Forschern betont wird. Krokodile, die z. B. am Viktoria- und Tanganjikasee Hauptwirte der *Glossina palpalis* sind, fehlen fast gänzlich. Es ist daher der Schluß berechtigt, daß im Gebiet des Kamerunberges der Mensch und seine nicht sehr zahlreichen Haustiere, besonders die Schweine,

als Hauswirte der *Glossina palpalis* angesehen werden müssen. Diese Schlußfolgerung erhält ihre Hauptstütze durch das Geschlechterverhältnis, das der Fänger ermittelt. Ist es in Gebieten mit zahlreichen anderen Wirten als Mensch und Vieh die Regel, daß man ein starkes, zahlenmäßiges Überwiegen der ♂♂ feststellt, so erscheinen hier die ♀♀ in beinahe dem gleichen Prozentsatz. In der Mangrove bei Missellele, also einem



Abb. 5. Bananenkulturen.

Die gerodeten Urwaldbäume sind nicht abgebrannt worden (nach Zumpt).

typischen Jagdgebiet der *Glossina palpalis*, habe ich bei einigen statistischen Fängen sogar ein Überwiegen der ♀♀ festgestellt.

- 5. 9. 1935, 9—11 Uhr = 8♂♂, 9♀♀.
- 10. 9. 1935, 9—12 Uhr = 9♂♂, 15♀♀.
- 26. 9. 1935, 9—16 Uhr = 24♂♂, 26♀♀.

Aus diesen beiden Tatsachen, nämlich zahlreiche, weit zerstreute Brutgelegenheiten und Mensch und Vieh als Hauptwirte der *Glossina palpalis*, erklärt sich die verhältnismäßig geringe Dichte. Die Tsetsen folgen den Menschen, die ständig ihre Arbeitsplätze wechseln, über weite Strecken und legen bald hier, bald dort ihre Larven ab. Die frisch geschlüpften Jungfliegen werden nun aber sehr oft keine geeigneten Blutspender finden, ebenso ergeht es den ♀♀, die nach der Verdauungsrufe oder einer Larvenablage auf neue Nahrungssuche ausgehen, so daß wir mit einer Vitalitäts-

minderung, verringerter Larvenablage und höherer Sterblichkeit rechnen müssen. Es herrschen hier ganz andere Verhältnisse als in Gebieten mit reichem Wildbestand, wo die Glossinen in der Nähe der ständigen Aufenthaltsplätze ihrer Wirte die Larven ablegen, und sie, wie auch die Jungfliegen, ständig mühelos zum Blutspender gelangen. Dieser ungünstige Faktor im Leben der *Glossina palpalis* kann sich aber ändern, sobald der Bestand an Haustieren erhöht wird. Diese werden sich dann stets an bestimmten Stellen aufhalten, wo sie jederzeit leicht von den Fliegen zu erreichen sind.

Durch die Tatsache, daß der Mensch der Hauptwirt der *Glossina palpalis* ist, erklärt sich auch der hohe Prozentsatz an Schlafkranken. Eine Fliege, die sich an einem Trypanosomenträger infiziert hat, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit immer wieder am Menschen saugen, da andere geeignete Wirte kaum vorhanden sind. So sind für die Ausbreitung der Trypanosomen die günstigsten Verhältnisse gegeben. Ihre Weiterverbreitung wird nicht, wie in wildreichen Gebieten, dadurch unterbrochen, daß die Fliegen mit ebenso großer Wahrscheinlichkeit an einen Blutspender gelangen, der dem *Trypanosoma gambiense* keine Möglichkeit zur Weiterentwicklung bietet.

Wir haben also im Pflanzungsgebiet des Kamerunberges in Hinsicht auf *Glossina palpalis* die bemerkenswerte Erscheinung, daß trotz geringer Dichte die Infektionsgefahr außerordentlich groß ist. Ganz ähnliche Verhältnisse hat übrigens auch A. W. Taylor (1930) bei Ganawuri in Nordnigerien festgestellt, wo *Glossina palpalis* ebenfalls infolge des Fehlens anderer Wirtstiere ausschließlich an Menschen und Vieh saugen muß. Darmuntersuchungen haben gezeigt, daß fast die Hälfte des Blutes vom Menschen stammt, und es ist daher nicht verwunderlich, daß die Infektionsrate bei den Eingeborenen sehr hoch ist, und die Trypanosomenstämme sich außerdem als „äußerst virulent“ erweisen.

Übrigens hat schon Ziemann 1912 in seiner Arbeit „Über die Schlafkrankheit in Groß-Kamerun“ auf diese Zusammenhänge hingewiesen, indem er schreibt: „Da viele Gegenden Westafrikas sehr arm an Wild sind, das als Blutspenderin für die Glossinen in Frage kommt, wäre noch festzustellen, ob nicht in allen Gegenden, wo die Schlafkrankheit eine explosive Verbreitung zeigt, die Glossinen ganz oder vorwiegend auf die Menschen als Blutspender angewiesen sind, sei es infolge individueller Anpassung

an die Menschen, sei es, daß sie zu wenig andere Blutspender finden⁵⁾.“

Die zweithäufigste Art nach *Glossina palpalis* ist in dem be-reisten Gebiet *Glossina pallicera*, die ich ebenfalls hauptsächlich bei Missellele studiert habe. Sie ist, um noch einmal daran zu er-innern, eine Bewohnerin des dichten Waldes und daher von weit geringerer praktischer Bedeutung. Wie weit sie als Trypanosomen-überträgerin in Frage kommt, ist nicht bekannt, solange jedoch nicht das Gegenteil feststeht, muß man ihr diese Fähigkeit ebenfalls zusprechen.

Ebenso ist über ihre Lebensweise noch nichts bekanntgewor-den. Auffällig ist jedoch, daß ich im Gegensatz zu *Glossina palpalis* ein starkes Überwiegen der ♂♂ feststellen mußte, auch ist sie dem Menschen gegenüber bei weitem nicht so aggressiv wie diese. Für diese Art ist daher fraglos der Mensch nicht der Hauptwirt, doch unter welchen Tieren er zu suchen ist, muß noch dahingestellt bleiben. Die anderen vier Arten, einschließlich *Glossina haringtoni*, treten zahlenmäßig stark hinter *Glossina palpalis* und *Glossina pallicera* zurück, so daß sich Feststellungen über ihre Dichte und Ge-schlechterverhältnis nicht zu epidemiologischen Schlußfolgerungen verwerten lassen. Daß sie ebenfalls als Trypanosomenüberträger in Frage kommen, und spez. die *Austenina*-Arten als Dämmerungs-tiere auch einen nächtlichen Viehtransport gefährden, habe ich be-reits erwähnt.

4. Wege zur Bekämpfung der Tsetsefliegen.

Das Küstengebiet von Kamerun hatte in gesundheitlicher Be-ziehung vor dem Kriege einen sehr schlechten Ruf. Viele tüchtige deutsche Pflanzler, Kaufleute und Forscher sind dort den tropischen Krankheiten erlegen oder mußten schleunigst in die Heimat zurück-kehren. Wieviel in jener Zeit davon auf die Rechnung der Schlaf-

⁵⁾ Auch in der Malariaepidemiologie spielt die Menge der außer den Menschen vorhandenen Wirte, in diesem Falle besonders des Viehs, eine aus-schlaggebende Rolle. So schreibt Martini (1936): „Die Menge der Anophelen ist weit mehr durch die Größe und den Nahrungsreichtum der Brutgewässer bestimmt als durch die Zahl der Blutspender, z. B. Menschen und Vieh. Abnahme des Viehs konzentriert daher die unveränderte Menge Anophelen auf den Menschen und verstärkt die Seuche. Eine Viehvernichtung großen Stils wie in der russischen Hungersnot 1921 hat eine katastrophale Malariaepidemie herbeigeführt. Durch Einstellen von Vieh in der Nähe der Häuser läßt sich eine Verbesserung der Malarialage erreichen. Die kleine Stadt Ardea in Italien hat sich z. B. mit einem Kranz von Schweineställen umgeben und dadurch ihre Malaria wesentlich vermindert.“

krankheit zu setzen ist, wissen wir nicht, denn es hat Jahrzehnte intensiven Studiums benötigt, um die Kennzeichen, Auswirkungen und Komplikationen der Schlafkrankheit erst einmal kennenzulernen. Jedenfalls spielt sie heute, wo dank der deutschen Heilmittel *A t e b r i n* und *P l a s m o c h i n* die Malaria viel von ihrer Gefährlichkeit verloren hat und Schwarzwasser verhältnismäßig selten geworden ist, für Weiße und Schwarze eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Ich habe am Anfang der Arbeit die vorläufigen Untersuchungsergebnisse von Dr. *N u n n s* veröffentlicht, die eine Infektionsrate von teilweise 40 v. H. bei den Eingeborenen zeigen, und auch Europäer werden in jedem Jahr von der Schlafkrankheit befallen. Zum Glück hat die deutsche Wissenschaft nach dem Kriege das Heilmittel *B a y e r 205* herausgebracht, das unter dem Namen *G e r m a n i n* gegen die menschliche Trypanosomiasis und als *N a g a n o l* gegen die Trypanosomiasen des Viehs eine fast unübertreffliche Heilwirkung hat. Trotzdem können wir uns mit diesem Erfolg nicht begnügen; denn das Ziel muß sein, von vornherein eine Infektion auszuschließen. Wenn auch eine beinahe hundertprozentige Sicherheit der Heilung besteht, falls sich der Erkrankte nicht im letzten Stadium befindet, so ist er doch mindestens zwei bis vier Wochen arbeitsunfähig und bedeutet für den Unternehmer einen wirtschaftlichen Verlust. Ferner muß bedacht werden, daß durch eine *G e r m a n i n*- bzw. *N a g a n o l*-behandlung keine Immunität erreicht wird, sondern daß nach einer gewissen Zeit Mensch und Tier wieder für eine Infektion empfänglich sind. Das bedeutet theoretisch eine unendliche Kette von Ausgaben, die nur dadurch unterbrochen werden kann, daß man den Zwischenwirt, also die Tsetsefliegen, ausrottet bzw. ihn so weit zurückdrängt, daß er in epidemiologischer Hinsicht keine Rolle mehr spielt. Selbst wenn großzügige Bekämpfungsmaßnahmen im Anfang eine höhere Summe erfordern als vielleicht die Behandlungskosten der Erkrankten von zwei bis drei Jahren ausmachen, so werden sie für die Zukunft doch fraglos eine große Ersparnis bedeuten, abgesehen davon, daß dann Weiße und Schwarze in dem sanierten Gebiet in dem Bewußtsein leben und arbeiten können, nunmehr von dieser Seuche verschont zu bleiben. Die Bekämpfung der Tsetsefliegen hat auch weiterhin den Vorteil, daß nicht nur die Infektion des Menschen verhindert wird, sondern auch die des Viehs; denn wir können heutzutage behaupten, daß dort, wo es keine Tsetsefliegen mehr gibt, auch Schlafkrankheit und *N a g a n a* verschwinden.

Man kann auch die Ansicht vertreten, daß durch eine umfassende medikamentöse Behandlung die Erreger, d. h. die Trypanosomen, allmählich vernichtet werden und sich somit die Tsetsefliegen nicht mehr infizieren. Diesen Gedanken muß man, abgesehen von den viel höheren Kosten, aus dem Grunde fallen lassen, weil es einerseits unter den wilden Tieren solche gibt, die als Reservoir der Seuche dienen können und deren völlige Vernichtung eine Unmöglichkeit im heutigen Afrika ist, und andererseits immer wieder Trypanosomenträger aus Gebieten zuwandern werden (Pflanzungsarbeiter), die neue Quellen für die Infektion der Tsetsefliegen darstellen. Hat man aber in einem bestimmten Pflanzungsgebiet die Tsetsefliegen vernichtet, so ist zwar auch noch die Möglichkeit vorhanden, daß Schlafkranke zuwandern, aber sie bilden für den übrigen Arbeiterstand und auch für die angestellten Europäer keine Gefahr mehr.

Es ist daher durchaus nicht sinnlos, wie man es in Kamerun des öfteren hören kann, auch in einem begrenzten Pflanzungsgebiet durchgreifende Bekämpfungsmaßnahmen zu organisieren, um so mehr, als sie nicht mit übermäßigen Kosten verknüpft sein dürften. Ich möchte daher empfehlen, daß die deutsche Pflanzungsunternehmen auf ihrem Gebiet mit den vorgeschlagenen Bekämpfungsmaßnahmen beginnen. Erhält Deutschland erst wieder einmal seine schöne Kolonie Kamerun zurück, so ist es in mancherlei Hinsicht gut, wenn im Kampf gegen die Tsetse bereits der Anfang gemacht worden ist. (Fortsetzung folgt.)

Spezieller Pflanzenbau

Der Tabakbau auf Java. Auf Java lassen sich neben kleineren zwei Hauptanbaugebiete unterscheiden, Vorstenlanden (Residentschaften Soerakarta und Djogjakarta) und Besoeki (Ostjava). In den Vorstenlanden wird der Tabak ausschließlich als Pflanzungstabak auf Großunternehmungen gewonnen. In Besoeki wird der Tabak von den europäischen Unternehmungen (Pflanzungen) den Eingeborenen abgekauft. Wird er auf den europäischen Pflanzungen getrocknet und fermentiert, so spricht man von Blatt-Tabak oder „hangkrossok“. Den von den Eingeborenen im Vertragsverhältnis angebauten und abgelieferten Tabak nennt man hier „Pflanzungstabak“, die Bezeichnung hat also eine andere Bedeutung als in Vorstenlanden und Sumatra. Ihm gegenüber steht der „Freimanntabak“, auch Aufkaufstabak genannt, der ungebunden von jedermann verkauft werden kann.

Die Tabakernten der letzten Jahre waren:

Jahr	Pack zu 78 kg	Preis je 1/2 kg ct.	Wert in fl.
1932	354 206 ¹⁾	24 ¹ / ₄	14 500 000
1933	378 214 ¹⁾	20 ¹ / ₄	13 300 000
1934	394 954 ¹⁾	16 ³ / ₄	11 300 000

Auf die Erzeugungsgebiete war die Verteilung:

	1932		1933		1934	
	Pack zu 78 kg	Preis je 1/2 kg in ct.	Pack zu 78 kg	Preis je 1/2 kg in ct.	Pack zu 78 kg	Preis je 1/2 kg in ct.
Gesamterzeugung						
Java und Madoera	354 206	24 ¹ / ₄	378 214	20 ¹ / ₄	394 954	16 ³ / ₄
Davon						
Vorstenlanden . . .	122 467	34	112 452	26	121 528	21
Besoeeki	138 139	22 ³ / ₄	150 662	20	166 926	17 ²⁾
Madoera	2 900	17	3 800	17	4 000	14

Der Hauptabnehmer des Javatabaks ist Deutschland. 1935 wurden von 26 590 024 kg Tabak, die ins Ausland gingen, 13 432 653 kg nach Deutschland ausgeführt. (Nach „Monatsbericht der Rotterdamschen Bankvereinigung“, Jahrg. 17, Nr. 8/9, 1936.) Ms.

Über den Anbau des leichten dunklen Tabaks berichtet Romelio J. Fernandez in Nr. 928/1934 der Veröffentlichungen des Landwirtschafts-Ministeriums Argentinien in „El Cultivo de los Tabacos oscuros suaves“, aus dem folgendes entnommen ist: Trotzdem bereits 70 v. H. der argentinischen Erzeugung aus aromatisch leichtem dunklen Tabak besteht, der dort zur Zigarettenfabrikation verwandt wird, werden immer noch 7 000 000 kg Tabak Typ „Brasil-Bahia“ und 1 000 000 kg Typ „Cubanos“ eingeführt. Auf Grund von Erfahrungen ist festgestellt, daß sich die leichten Böden, die von Natur fruchtbar und leicht drainierbar sind, zum Anbau eignen, und zwar in den Provinzen Corrientes, Tucuman, Jujuy und teilweise Salta, wie auch Cordoba.

Die geeignetsten Böden sind sandige Lehmböden, die durchlässig sind und keine großen Mengen Kalk enthalten. Auch soll eine gute Humusschicht vorhanden sein, die Stickstoff, Kali und Phosphorsäure enthalten muß, da diese Stoffe zum Anbau eines guten Tabaks erforderlich sind. Chlorverbindungen dürfen im Boden nicht vorhanden sein, da sie dem Tabak schaden. — Das Auspflanzen geschieht mit einer Reihenentfernung von 80 cm und einer Entfernung der Pflanzen in der Reihe von 30 bis 40 cm. Die Zeit des Auspflanzens richtet sich nach den Regenverhältnissen. Man pflanzt am besten an bedeckten Tagen oder gegen Abend. Reinhalten der Kulturen durch Hacken ist erforderlich. Auch Bewässerung ist günstig. Doch darf man keinesfalls zuviel bewässern, um etwa das Wachstum der Pflanze zu beschleunigen. Denn dieses entspricht nicht den Anforderungen der Güte der Verkaufsware. Das Entfernen der Blütenknospen soll beim Aufbrechen der ersten Blüten vorgenommen werden, und zwar soll man möglichst viel entfernen, da dadurch das Zuchtziel einer milden und aromatischen Ware besser

¹⁾ Schätzung.

²⁾ Erlös unverkaufter Bestände geschätzt.

erreicht wird. Im übrigen muß man sich nach der Entwicklung der Pflanze richten. Die nachwachsenden Stengel soll man entfernen, wenn sie etwa 10 cm lang sind. Hierzu wähle man trockenes Wetter.

Die Reife der Tabakblätter erkennt man an der dunkelgelblichen Farbe. Gegen das Licht gesehen ist das Blatt fast durchsichtig ohne jeden Fleck. Die Blätter neigen sich und rollen an den Rändern ein, und die Behaarung der Blätter erhält einen gewissen Glanz und fühlt sich weich an.

Wenn manche Leute auch bei der Ernte gleich die ganze Pflanze ernten, so ist das nicht zweckmäßig, da zuerst die unteren Blätter reifen, dann die mittleren und dann erst die oberen. Daher empfiehlt sich eine blattweise Ernte. Bei dieser Art der Ernte wird nicht nur ein reifes und in der Qualität besseres Blatt geerntet, sondern es erleichtert auch das Trocknen und Fermentieren. Außerdem wird schon von vornherein eine gewisse Qualifizierung vorgenommen. Auf keinen Fall darf nach einer vorgenommenen Bewässerung oder nach Regen geerntet werden. Man soll unbedingt 4 bis 5 Tage gutes, trockenes Wetter vorhergehen lassen. Hat man an einer Pflanze Blätter geerntet, so soll man die nächsten erst wieder in 5 bis 8 Tagen pflücken.

Die Trockenschuppen des Tabaks sollen nach Möglichkeit aus gut isolierendem Material gebaut werden, um die Einflüsse der Witterung nach Möglichkeit auszuschalten. Es müssen aber genug Ventilationsmöglichkeiten, Fenster usw. vorhanden sein, um Temperatur und Luftfeuchtigkeit bestens regeln zu können. Die Wände sollen aus Stein oder Holz sein, während das Dach zweckmäßig mit Stroh gedeckt wird. Wenn dieses auch die Feuergefahr vergrößert, so bietet es doch viele Vorteile für den Temperatenausgleich. Der Schuppen ist zweckmäßig 25 m lang, 12 m breit und 5 m hoch. Der Scheitel des Daches 8 m hoch. Ein derartiger Schuppen bietet Platz zum Trocknen einer Ernte von 3 ha. Es ist zweckmäßig, den Schuppen in 5 Teile zu unterteilen. Man hängt den Tabak am besten stets zu 200 Blättern an Schnüren oder Draht auf. Dabei ist es vorteilhaft, stets 2 Blätter so zusammenzubinden, daß die oberen Blattseiten zusammenkommen. So erreicht man eine bessere Durchlüftung. Die Trocknung dauert etwa 35 bis 60 Tage. Daß dieselbe beendet ist, erkennt man daran, daß die Blattrippen brechen.

Zum Fermentieren des Tabaks macht man Bündel aus 20 Blättern. Diese werden dann in eine Presse gebracht, die 1 m hoch, 1 m breit und etwa 4 bis 5 m lang ist. Dann wird mit Steinen usw. beschwert, damit der Tabak ohne jeden Luftraum zu liegen kommt und so die notwendige Gärung eintreten kann. Auf keinen Fall darf man aber Blätter verschiedener Qualität zusammenpressen. Die unteren Blätter der Tabakpflanze sind leichter Qualität und dürfen nicht zu stark erhitzt werden, und zwar nicht über 37 bis 40° C. Die oberen stärksten Blätter müssen 50 bis 60° C haben. Für die leichten Sorten dauert das Fermentieren etwa 15 bis 25 Tage und für die schweren etwa 35 bis 40 Tage.

Nach dem Fermentieren wird der Tabak klassifiziert und kommt dann in Ballen von 50 bis 100 kg zum Verkauf. C. Schmidt.

Über die Erzeugung des Eingeborenen-Kaffees am Kilimandjaro berichtet Wakefield in „The Empire Journal of Experimental Agriculture“ Vol. IV, Nr. 14. Wilder Kaffee ist in folgenden Varietäten in D. O. A. einheimisch. *C. arabica* h. var. *Stuhlmannii* Warb (= *C. bukobensis* Zimmerii = *C. robusta* L. Linden), *C. arabica* h. var. *intermedia* Fraehner (wahrscheinlich *C. robusta*) am Victoria Nyanza, *C. zanguebarica* an der Küste, *C. Schumanniana* W. Busse im Rovumatal und *C. mufindiensis* Hutch. M. S. in den

südlichen Hochländern. Robusta wird seit sehr langer Zeit von den Eingeborenen im Westen des Victoria Nyanzas gebaut. C. arabica wurde in Bukoba 1896 durch Missionare eingeführt. Die Ausfuhr von Eingeborenen-Kaffee aus Bukoba beträgt z. Z. im Jahre 7000 t Robusta und 3500 t Arabica, der nach der Trockenmethode aufbereitet wird.

Am Kilimandjaro wurde der Arabica-Kaffee durch Pater August auf der Kilema-Mission im Jahre 1893 eingeführt. Die Saat stammte von Bäumen in Nähe Morogoros, die 1883 gepflanzt worden waren, und zwar war das Saatgut für diese Bäume aus Réunion (Bourbon) bezogen worden. In den Jahren 1896 oder 1897 wurde Saat der Kilema-Bäume als erster Kaffee bei Bura und Nairobi ausgepflanzt. 1934 wurden am Kilimandjaro 1361 t Europäer-Kaffee und 1530 t Eingeborenen-Kaffee erzeugt. Die Ernte der Eingeborenen für 1935 wird auf ungefähr 2000 t geschätzt. Der gesamte Kaffee wird nach der westindischen (nassen) Methode aufbereitet und zählt zu den milden Kaffeessorten guter Qualität.

Außer am Kilimandjaro wird noch Kaffee gebaut bei Aruscha, Babati, Oldani und in den südlichsten Hochländern, doch handelt es sich fast ausschließlich um Europäerkulturen. Die Kaffeekultur fand bei den Eingeborenen am Kilimandjaro ihren Eingang einmal durch die Mission Kilema, sodann haben der Deutsche Dr. Förster und der Italiener de Croce durch Saatverteilung zur Ausbreitung der Kultur beigetragen, und schließlich hat auch die deutsche Regierung den Kaffeebau dadurch ermuntert, daß Eingeborene, die Kaffee, Weizen und Kartoffeln anbauten, von gewissen Kommunalarbeiten befreit wurden.

Mit dem Anwachsen der Kaffeekultur der Eingeborenen fürchteten die europäischen Pflanzer, daß diese Kulturen durch die ungenügende Bekämpfung der Krankheiten und Schädlinge eine Gefahrenquelle für sie würde. Um dieser berechtigten Gefahr zu begegnen, wurde die „Kilimandjaro Native Planters' Association“ gegründet. Die 27 Zweigvereine wurden 1930 oder 1931 zur „Kilimandjaro Native Co-operative Union Ltd.“ unter Leitung eines Europäers zusammengeschlossen. Von den 45000 männlichen Eingeborenen (Wadschagga) am Kilimandjaro haben ungefähr 20000 Kaffeebäume im Besitz und sind Mitglieder der Union. Die Bekämpfung der Schädlinge wurde tatkräftig in die Hand genommen. So wurden in den letzten 3 Jahren 18000 Kaffeeparzellen der Eingeborenen dreimal in Abständen von 8 bis 10 Tagen gegen die Kaffeewanze gespritzt. Die Eingeborenen werden auch sonst angehalten, ihre Pflanzung in Ordnung zu halten. Der gesamte, von den Mitgliedern der Union erzeugte Kaffee wird durch diese dem Markt zugeführt.

Die Eingeborenen bauen den größten Teil ihres Kaffees zwischen ihren Bananenbeständen, und da diese seit alter Zeit eine ausgezeichnete Pflege und Düngung genießen, findet der Kaffee vorzügliche Vorbedingungen zum Gedeihen. Ehrgeizige Eingeborene haben die Kaffeekultur auch außerhalb der Bananenkulturen nach Methoden der Europäer aufgenommen, doch sind Mißerfolge durch Bodenerosion, mangelnder Schatten oder sonstige mangelhafte und falsche Kulturmaßnahmen nicht selten. Es ist dies auch nicht das zu erstrebende Ziel, sondern der Eingeborene soll nicht mehr Kaffee pflanzen, als er selbst unter Berücksichtigung seiner sonstigen Wirtschaft — Anbau von Lebensmitteln und Pflege seiner Rinder, die Wadschagga haben Stallfütterung, — ohne andere Hilfskräfte bearbeiten kann. Ms.

Urena lobata. In „Agriculture et Elevage au Congo Belge“, Jahrg. 10, Nr. 8, teilt B o n n e t Versuchsergebnisse mit *Urena lobata* var. *reticulata* mit. *U. lobata*, eine einjährige Pflanze, gehört zu den Malvaceen. Der Stengel enthält eine Faser, die der Jute ähnlich ist und sich zu gleichen Zwecken wie diese verwerten läßt.

U. lobata findet sich auf unbestellten Eingeborenenfeldern und in der Nähe der Dörfer ein. Sie wächst zwar auf armen Böden, doch ist die Kultur auf reichen Böden wesentlich vorteilhafter. Auf guten Böden erreichen die Pflanzen eine Höhe von 2 m; sie verzweigen sich nicht; die Rinde bleibt zart und unverkorkt. Auf armen Böden dagegen neigen die Pflanzen zu Verzweigungen und bleiben niedriger, die Rinde verkorkt, und der untere Teil der Zweige wird später bei der Röste nicht genügend angegriffen. Wirtschaftlich wird der Anbau von *U. lobata* daher voraussichtlich nur auf guten Böden möglich sein.

Aus den Versuchen muß gefolgert werden, daß das Saatgut durch Schälen oder Stampfen von der äußeren Hülle befreit sein muß, wenn ein gleichmäßiger Bestand erzielt werden soll. Man glaubt, daß die Konstruktion einer entsprechenden Schälmaschine nicht schwierig ist.

Nach den Versuchsergebnissen ist die Reihensaat der Breitsaat überlegen. Die Reihenweite betrug 36 cm. Während die Breitsaat (ungeschälte Saat) einen schlechten Ausgang zeigte, war der der Reihensaat (geschälte Saat) sehr regelmäßig am zehnten Tage. Bei der Reihensaat mußte ausgedünnt werden, um ein gleichmäßiges normales Wachstum zu erreichen. Die Randpflanzen neigten zur Verzweigung, während die Pflanzen innerhalb der Parzelle einstengelig blieben. Die Blüte verteilt sich über die Wachstumszeit, wodurch die Samenernte erschwert wird.

Die Ernte für die Fasergewinnung geschieht zur Zeit der Vollblüte, indem die Pflanzen dicht über dem Boden abgeschnitten werden. Die geschnittenen Pflanzen bleiben einen Tag auf dem Boden liegen, werden dann in kleine Bunde gebunden und zur Röste in einen Fluß gelegt, an einer Stelle, wo die Strömung schwach ist. Nach 10 bis 15 Tagen, je nach dem Fortschritt der Röste, wird der Bast abgezogen, gewaschen und dann in der Sonne getrocknet. Die Versuche zeigten, daß die 10tägige Röste die Faser nicht genügend aufschloß, daß dagegen nach 15 Tagen Röste die Faser sich leicht löste. Sie war weiß und von seidiger Beschaffenheit. Nach 10tägiger Röste wurden je Hektar 450 kg Faser, nach 15tägiger Röste 400 kg Faser gewonnen. Eine zu lange Röste beeinträchtigt die Festigkeit der Faser.

Wo genügend und billige Arbeitskräfte zur Verfügung stehen und auch die sonstigen Bedingungen erfüllt sind, kann *Urena lobata* möglicherweise erfolgreich angebaut werden.

Ms.

Wirtschaft und Statistik

Das **Carnaúba-Wachs**¹⁾ liefert die in Südamerika wachsende Palme *Copernicia cerifera*. Man findet sie in den Nord- und Nordoststaaten Brasiliens, in Bolivien und Argentinien. Die Wachsabsonderung wird vom Klima weitgehendst beeinflusst. Nur in den Gebieten mit ausgesprochenen Dürrezeiten

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“, 1924, Seite 25, 1926, Seite 195, 1934, Seite 132.

längerer Dauer, wie in Brasilien, wird das Wachs in solchen Mengen erzeugt, daß seine Gewinnung lohnend wird. Das Wachs hat die Aufgabe, die Verdunstung aus den Blättern während der Trockenzeit auf ein Minimum herunterzudrücken. Der Einfluß des Klimas auf die Wachserzeugung ist auch aus den mitgeteilten Zahlen im „Tropenpflanzer“ 1934, Seite 133, deutlich ersichtlich. In Ceara wurden zur Erzeugung von 1 kg Wachs benötigt:

- im feuchten Jahr 1921: 202,9 Blätter,
- im normalen Jahr 1923: 147,0 Blätter,
- im trockenen Jahr 1931: 124,3 Blätter.

Zur Gewinnung des Wachses werden die noch jungen Blätter geschnitten und zur Trocknung auf der Erde, vor Regen und Feuchtigkeit geschützt, ausgebreitet. Diese Methode ist roh, da der abfallende Wachsstaub sich mit Bodenteilen mischt. Empfohlen wird ein Trocknen in Darren, die ein gleichmäßiges Erzeugnis in größerer Menge und besserer Qualität gewährleisten. Nach der Trocknung wird das Wachs in besonderen Räumen von den Blättern abgeklopft. Mehr bewähren dürfte sich eine Maschine, die das Wachs abklopft, ohne daß Blatteile oder Schmutz in den Wachsstaub gelangen. Die Versuche in dieser Hinsicht sind noch nicht abgeschlossen. Der Wachsstaub wird bisher durch direktes Feuer verflüssigt; man glaubt aber, durch Erwärmen mit Heizschlangen und den damit verbundenen niedrigeren Temperaturen ebenfalls zum Ziele zu gelangen, bei gleichzeitiger Verbesserung der Güte des Wachses. Das flüssige Wachs wird in Gefäße getan, in denen es zu einer sehr festen Masse erstarrt, die sich leicht wieder in ein Pulver verwandeln läßt. Das Wachs hat während des Festwerdens einen ausgesprochenen Geruch nach Heu. Wünschenswert wäre es, wenn einheitliche Formen, die eine bestimmte Gewichtsmenge Wachs aufnehmen, benutzt würden. In den Hafentstädten wird das Wachs oft noch gereinigt.

Carnaúbwachs ist das härteste bekannte Pflanzenwachs. Es werden im Handel verschiedene Qualitäten unterschieden. Im folgenden zwei Analysen:

	Wachsstaub	Wachs
Wachs	99,32—99,65 v. H.	96,91—97,16 v. H.
Feuchtigkeit	0,35—0,48 „	0,59—1,09 „
Fremde Bestandteile	0,00—0,42 „	1,75—2,50 „
Jodzahl	21,6—24,3	16,00—16,7
Schmelzpunkt	83—84° C	85° C

Der Stamm der Carnaúbapalme liefert ein ausgezeichnetes Bauholz. (Nach „Revue Agricole“, Chambre d'Agriculture de la Nouvelle-Calédonie, Juin-Juillet 1936.) Ms.

Die Landwirtschaft Nordrhodesiens 1935¹⁾. Die mit Mais bebaute Fläche nahm 1934/35: 40 018 acres ein und war damit wesentlich größer als im Vorjahr mit 36 487 acres. Trotz der Erhöhung der Fläche war die Ernte wesentlich geringer. Einem Ertrag von 250 694 Sack im Jahre 1934 stehen 160 374 Sack 1935 gegenüber. Während im Vorjahr 6,9 Sack je acre erzielt wurden, waren es im Berichtsjahr nur 4 Sack. In normalen Jahren erzeugt Nordrhodesien jetzt ausreichend Mais für den eigenen Bedarf. Die geringe Ernte 1935 ist auf geringe Niederschläge und Heuschreckenschäden zurück-

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1935, S. 356.

zuführen. Wenn man von unvorherzusehenden Fällen absieht, so ist der Landesbedarf mit 220 000 Sack Mais gedeckt, von denen 160 000 Sack zum Verkauf und 60 000 Sack zum Eigenverbrauch auf den Farmen dienen. Bei einer Normalernte von 6 Sack je acre würden also etwa 37 000 acres ausreichen.

Die Anbaufläche des Weizens erhöhte sich von 2845 acres im Jahre 1934 auf etwa 3200 acres 1935. Erzeugt wurden etwa 18 000 Sack (1934: 12 564 Sack), von denen 17 000 Sack zum Verkauf standen und 1000 Sack zur Deckung des Eigenbedarfs der Farmen dienten.

In der Erdnußerzeugung trat keine wesentliche Änderung ein, die Ernte erwies sich wiederum ebenso wie bei *Vigna sinensis* (Cowpea) als unsicher. Da beide Früchte in erheblichen Mengen eingeführt werden, soll versucht werden, die Erzeugung dieser Kulturen bei den Eingeborenen zu heben.

Der Kartoffelbau hat sich wiederum ausgedehnt, erzeugt wurden 5500 Sack, womit der Bedarf des Gebietes mit Ausnahme der Monate August bis März gedeckt ist.

Der Tabakbau im ganzen genommen hat sich auf der vorjährigen Höhe gehalten. Der geringeren Ernte im Railway-Belt standen höhere Erträge im Fort Jameson-Bezirk gegenüber. Über die Gestaltung des Tabakbaus in den beiden letzten Jahren gibt die folgende Übersicht Auskunft:

	1933/34		
	Anbaufläche	Erzeugung	Ertrag je acre
	acres	lbs	lbs
Nordwest-Gebiet (Railway-Belt) . . .	357	180 000	504
Nordost-Gebiet (Fort Jameson) . . .	2916	1 320 000	450
Gesamt	3273	1 500 000	459

	1934/35		
	Anbaufläche	Erzeugung	Ertrag je acre
	acres	lbs	lbs
Nordwest-Gebiet (Railway-Belt) . . .	160	76 000	475
Nordost-Gebiet (Fort Jameson) . . .	3218	1 480 000	460
Gesamt	3378	1 556 000	461

Die Pflanzer sind bemüht, durch Ernte nur derjenigen Blätter, deren Absatz gesichert ist, die Unkosten der Ernte, des Trocknens (flue cured) und des Sortierens zu mindern. Wengleich in dieser Beziehung auch einige Farmer erfolgreich waren, so wird im Fort Jameson-Bezirk doch geschätzt, daß etwa 25 v. H. der getrockneten Ernte als unverkäuflich verworfen worden ist. Bei weiterer Ausdehnung der Tabakkultur muß zur Sicherung des Absatzes angestrebt werden, größere Mengen in England unterzubringen.

Die mit Kaffee bestandene Fläche, mit Ausnahme von 2 Pflanzungen im Fort Jameson-Bezirk, von denen eine im Ertrage ist, liegt im Abercorn-Bezirk. Sie hat sich gegenüber 1934 mit 528 acres auf 469 acres verringert. Dies ist darauf zurückzuführen, daß zuerst angelegte Pflanzungen infolge

ungeeigneter Kulturmethode und ungünstiger örtlicher Verhältnisse wieder aufgegeben worden sind. Diejenigen Kulturen, die zweckentsprechend gepflegt werden, befriedigen sehr. Der Stand der Kaffeekultur in Abercorn ist zur Zeit wie folgt:

Kaffee im ertragsfähigen Alter	200 acres
Kaffee im nicht ertragsfähigen Alter	214 „
Kaffee neu gepflanzt 1935/36	55 „
Gesamt	469 acres

Die Gesamterzeugung 1935 stellte sich auf 550 cwt. Der Absatz war zu zufriedenstellenden Preisen möglich. Man will sich bemühen, jetzt gerösteten, gemahlenen Kaffee in Nordrhodesien zu verbreiten. Der Kaffee wird unter Bewässerung kultiviert und sorgfältig gepflegt. Für jungen Kaffee hat sich Tephrosia als zeitweilige Schattenpflanze bewährt. (Nach „Annual Report for the Year 1935“ Department of Agriculture, Northern Rhodesia, Lusaka 1936.) Ms.

Die landwirtschaftliche Ausfuhr aus Trinidad und Tobago 1933 und 1934¹⁾. Die Gesamtausfuhr an landwirtschaftlichen Erzeugnissen (Ausfuhrwert) ist folgender Übersicht zu entnehmen:

	1933	1934
	£	£
Zucker und Nebenprodukte	1 160 054	951 835
Kakao	555 907	349 694
Kokosnüsse und Erzeugnisse	108 009	88 823
Kaffee	7 416	10 595
Zitronen und Erzeugnisse	27 210	28 594
Grapefruit und Orangen	5 618	22 777
Grapefruit- und Orangensaft	1 759	1 711
Tonga-Bohnen	3 004	14 822
Hülsenfrüchte	2 515	1 899
Vieh und Häute	1 490	5 967
Verschiedenes	23 662	34 334
Gesamt	1 896 644	1 511 051

Die K a k a o erzeugung war 1934 die niedrigste seit vielen Jahren. Der große Rückschlag wird größtenteils auf ungünstige Witterung, zum anderen auch auf Thrips und namentlich auf die weitere Ausbreitung des Hexenbesens zurückgeführt. Die Ausfuhr der letzten vier Jahre war:

1931	57 186 512 lb.	1933	51 311 274 lb.
1932	41 822 127 „	1934	26 803 149 „

Die Z u c k e r erzeugung 1934 litt ebenfalls unter der ungünstigen Witterung des Jahres. Erzeugung und Ausfuhr von Zucker und Nebenerzeugnissen war wie folgt:

Jahr	Zucker- erzeugung	Zuckerausfuhr		Melasse	Rum
		t	£	Gallonen	Gallonen
1931	98 573	86 054	902 990	1 599 414	86 260
1932	97 598	85 956	845 974	2 701 921	139 540
1933	120 763	108 516	1 115 567	3 026 077	63 907
1934	105 342	93 513	916 232	2 310 381	50 977

1) Vgl. „Tropenpflanzer“ 1935, Seite 307.

Der Preis je Tonne Zuckerrohr war 1933: 12/— Sh. und 1934: 11/— Sh. Die Pflanzler lieferten 1933: 488 174 t Rohr im Werte von £ 297 822 an die Fabriken, 1934 waren es 370 153 t im Werte von £ 203 583.

An Kokosnüssen und deren Erzeugnisse wurden ausgeführt:

Jahr	Kokosnüsse		Kopra		Öl	
	Zahl	£	lb.	£	Gallonen	£
1931	4 487 875	12 549	19 484 808	101 148	20 702	1818
1932	3 847 245	12 822	15 418 906	91 444	26 461	2520
1933	7 888 980	21 406	19 357 980	82 945	45 565	3658
1934	9 850 299	29 128	17 928 775	57 451	31 118	2244

Die Preise für 100 lb. Kopra in den Jahren 1931 bis 1934 waren: 1931: 8 s. 9 d., 1932: 10 s. 2½ d., 1933: 9 s. 5¼ d., 1934: 5 s. 10 d.

Die mit Zitronen bestandene Fläche wird auf 2600 bis 3000 acres geschätzt. Die Ausfuhr an ätherischem Öl entwickelte sich günstig; die Ausfuhr an eingedicktem Saft war in den letzten Jahren etwas höher, dagegen ging der Export an Rohsaft stark zurück. Im nachstehenden die Ergebnisse:

Jahr	Ätherisches Öl		Saft			
			eingedickt		roh	
	Gallonen	£	Gallonen	£	Gallonen	£
1931	2413	32 071	4 012	458	22 931	2007
1932	929	12 840	8 583	427	46 629	4250
1933	1889	22 575	11 709	622	17 375	1203
1934	2882	25 055	9 110	535	3 479	294

In den letzten drei Jahren gab es auch eine kleine Ausfuhr an grünen Zitronen.

Die mit Grapefruit bestandene Fläche hat sich erheblich ausgedehnt. Ende 1934 waren 1504 acres mit veredelten Grapefruit bestanden. Die Entwicklung der Ausfuhr zeigen folgende Zahlen:

Jahr	Kisten	£	Jahr	Kisten	£
1931	4 377	1 874	1933	3 433	2 586
1932	10 973	8 978	1934	23 518	18 634

Die Ausfuhr an Kaffee war gegenüber den Jahren 1931 und 1932 stark rückläufig. Ausgeführt wurden:

Jahr	lb.	£	Jahr	lb.	£
1931	857 920	16 276	1933	339 196	7 416
1932	908 492	20 822	1934	525 115	10 595

Die Tonga-Bohne ist in der Ausfuhr schwankend; diese betrug:

Jahr	lb.	£	Jahr	lb.	£
1931	22 950	3 583	1933	9 979	3 004
1932	69 276	12 993	1934	45 450	14 822

Als neue Exportfrucht ist in den letzten Jahren die Banane hinzugekommen; kultiviert wird „Gros Michel“. In Trinidad wird die Zahl der Stauden auf 300 000, in Tobago auf 13 000 geschätzt. Die Ausfuhr bezifferte sich auf:

1933	3 825 Bunde im Werte von	394 £
1934	46 287 " " " "	4340 £.

(Nach „Council Paper“ No. 72 of 1935, Administration Report of the Director of Agriculture for the Year 1934, Department of Agriculture, Trinidad and Tobago. Trinidad 1935.) Ms.

Verschiedenes

Die Zusammensetzung der Früchte von *Aleurites Fordii*, des Tungölbaumes. Früchte des Tungölbaumes, die von der Versuchsstation Rabat, Marokko, stammen, wurden nach „Agriculture et Elevage au Congo Belge“, Jahrg. 10, Nr. 11, auf ihre Zusammensetzung untersucht. Die Ergebnisse, verglichen mit den Untersuchungen von Früchten aus Paraguay (vgl. „Tropenpflanzer“ 1934, S. 220), hatten folgendes Ergebnis:

	Marokko	Paraguay
Gewicht der Früchte im Mittel	—	22,64 g
Hektolitergewicht der Samen	51,7 kg	—
Durchschnittsgewicht eines Samens	2,54 g	2,89 g
Durchschnittliche Länge des Samens	24,4 mm	—
Durchschnittliche Breite des Samens	19,3 mm	—
Durchschnittliche Dicke des Samens	13,9 mm	—
Geringste und größte Länge des Samens	21,9—26,9 mm	—
Geringste und größte Breite des Samens	15,9—23,5 mm	—
Geringste und größte Dicke des Samens	11,1—16,0 mm	—
Kernanteil vom Samen	61,6 v. H.	etwa 60 v. H.
Ölanteil vom Samen	34,0 v. H.	—
Ölanteil von entschälten Kernen	55,2 v. H.	52,58 v. H. ¹⁾
Verseifungszahl	192	187
Jodzahl	165	156,9
Dichte (15° C)	0,9445	—

Aus dem Vergleich der Zahlen ist zu ersehen, daß wesentliche Unterschiede in der Zusammensetzung der beiden Öle nicht bestehen. Ms.

Neue Literatur

Geomorphologie der feuchten Tropen. Von Karl Sapper. Geographische Schriften, Verlag von B. G. Teubner in Leipzig und Berlin, 1935. 154 Seiten mit 15 Abb. im Text und auf 4 Tafeln. Preis 6 RM.

Der Verfasser schildert die Vorgänge und Ursachen, die auf die Gestaltung der Oberfläche tropischer Gebiete von Einfluß sind. Das Buch ist

¹⁾ Bei einem Feuchtigkeitsgehalt von 2,4 v. H., d. s., umgerechnet auf Trockensubstanz, 53,6 v. H.

in 5 Abschnitte gegliedert, von denen der zweite, der den Einfluß von Klima und Pflanzenwelt auf die morphologische Ausgestaltung des Geländes behandelt, den überragenden Anteil hat. Kurz gehalten sind die Beeinflussungen der Pflanzen- und Tierwelt, der Menschen und des Meeres.

Die Arbeit hat auch für den Tropenlandwirt großes Interesse, da sie ihm einen Einblick gewährt in die Kräfte, die bei der Gestaltung der Oberfläche und der Bildung des Bodens, der die Grundlage seines Betriebes darstellt, wirksam sind. Sie regt zu Beobachtungen an, die, wenn auch auf einem beschränkten Gebiete, einen Beitrag zur Gestaltung der Landschaftsbilder geben können. Die Schrift sei allen an derartigen Fragen interessierten Tropenwirten bestens empfohlen.

Ms.

Die Einfuhr des Deutschen Reiches aus den Tropen 1897 bis 1932. Von Wilhelm Bast. Beiheft 2 zur „Kolonialen Rundschau“, Bibliographisches Institut A. G. Leipzig 1936. 120 Seiten mit 25 Kartenskizzen, Diagrammen und Tabellen.

Der Verfasser hat sich zum Ziel gesetzt, die Einfuhr des Deutschen Reiches aus der Tropenzone zu beschreiben und zu erklären. In dem ersten Teil gibt er einen Überblick der Grundlagen der deutschen Einfuhr aus den Tropen und ihre Gesamtentwicklung während der Jahre 1897 bis 1932. In einem zweiten Teil schildert er die Einfuhr nach Herkunftsgebiet und Warenzusammensetzung in ihrer räumlichen und sachlichen Veränderung, und zwar gegliedert in die drei Tropengebiete der Kontinente, wobei zum Schluß die deutschen unter Mandat stehenden Kolonien besondere Berücksichtigung finden. Auf die Bedeutung eigenen Kolonialbesitzes für die Volkswirtschaft wird in eindringlichen Worten hingewiesen. Hier gibt der Verfasser auch eine Übersicht der Mengen wieder, während er sonst in seiner Arbeit nur die für die deutsche Einfuhr gezahlten Summen, ohne die Preisbewegungen und Mengen der Erzeugnisse zu berücksichtigen, auswertet. Wohl geben die Wertzahlen einen Einblick in die Handelsbeziehungen zwischen den Gebieten, jedoch für die deutsche Wirtschaft und ihre Befriedigung mit Rohstoffen ist nicht der Wert, sondern die Menge maßgebend. Die Wertzahlen der einzelnen Jahre ergeben bei den außerordentlichen großen Preisschwankungen für die Erzeugnisse ohne Angabe der Menge der Einfuhr kein einwandfrei vergleichbares Bild. Die mit großem Fleiß und vieler Mühe zusammengestellte Arbeit würde wesentlich aufschlußreicher sein, wenn der Verfasser wenigstens für gewisse Zeitabschnitte nicht nur die Wertzahlen, sondern auch die Mengenangaben der Erzeugnisse zum Zwecke der Vergleichsmöglichkeit berücksichtigt hätte.

Ms.

Das deutsche Kirschenbuch. Von E. Sante. Gartenbauverlag Trowitzsch u. Sohn, Frankfurt a. d. Oder, 1936. 119 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. Preis 4,75 RM.

Der Verfasser gibt mit dem Buch eine vorzügliche Übersicht über die Kultur und Nutzung der Kirsche.

Im einzelnen werden zunächst Geschichte und Volkswirtschaft behandelt und sodann die Ansprüche an Boden und Klima dargelegt. Weitere Abschnitte sind der Botanik, Systematik, der Kultur und Pflege, der Düngung, der Schädlingsbekämpfung und schließlich der Verwertung der Früchte gewidmet.

Jeder, namentlich Obstzüchter und Gartenfreunde, der sich mit dem Kirschenbau befaßt, wird das Buch mit größtem Nutzen lesen. Die zahlreichen

vorzüglichen Abbildungen tragen zur Veranschaulichung und zum Verständnis des Inhaltes wesentlich bei. Die übersichtliche Gliederung des Buches und das angefügte Sachverzeichnis machen es zu einem wertvollen Nachschlagewerk. Ms.

Negro Sahara — Von der Guineaküste zum Mittelmeer.

Von Arnold Heim. Verlag Hans Huber, Bern 1934. 160 Seiten, 1 Karte, 20 Zeichnungen und 198 Abbildungen. Preis 8 RM.

In dem Buch gibt der Verfasser eine interessante Schilderung seiner Autoreise durch die Kolonie Elfenbeinküste, durch Haute Volta und schließlich durch die Sahara, um das Mittelmeer in Algier zu erreichen.

Der Verfasser gibt nicht nur seine Erlebnisse wieder, sondern schildert auch einige interessante und auffallende Sitten der Eingeborenenstämme, die er berührte, und gibt, soweit die Kürze der Reisezeit es zuließ, auch die geologischen Verhältnisse des durchreisten Gebietes wieder.

Das Buch, das mit 20 Zeichnungen und 198 photographischen Aufnahmen des Verfassers sowie einer Karte Westafrikas geschmückt ist, wird jeder, der Reisebeschreibungen schätzt, mit großem Vergnügen lesen. Ms.

Boden und Pflanze. Von Sir E. John Russell. Zweite Auflage nach der 6. englischen Auflage bearbeitet von Dr. K. W. Müller, Zürich. Verlag von Theodor Steinkopf, Dresden und Leipzig 1936. 446 Seiten mit 60 Figuren im Text und 123 Tabellen. Preis geh. 30 RM, geb. 32 RM.

Die Herausgabe einer deutschen Übersetzung der 6. englischen Auflage dieses von dem Leiter der altberühmten Versuchsstation Rothamsted verfaßten Werkes wurde von dem unlängst verstorbenen Meister der deutschen Landwirtschaftschemie G. Wiegner-Zürich angeregt. Wiegner schreibt in seinem Vorworte dem Buche von Sir John Russell deswegen eine besondere Bedeutung zu, weil es nicht nur erstmalig eine klare übersichtliche Zusammenfassung der verwickelten Beziehungen zwischen Boden und Pflanze gibt, sondern weil darin die selbständige Auffassung von Sir John Russell in neuen Gedankengängen beherrschend zur Geltung kommt. In der Tat ist das Buch keine bloße Zusammenstellung der vorhandenen Literatur, sondern die Zusammenfassung unseres Wissens auf diesem Gebiete zu einem organischen Ganzen. Für alle diejenigen, die sich für die tropische Landwirtschaft interessieren, ist das Buch vor allem deswegen wertvoll, weil in ihm auch die in tropischen und subtropischen Ländern gemachten Erfahrungen der Bodenkunde und Pflanzenphysiologie berücksichtigt sind. Die Wirkung des tropischen Klimas auf Bodenbildung und Pflanzenwachstum hat Berücksichtigung gefunden; die Bearbeitung von ariden Böden wie auch von Bewässerungsländereien wird beschrieben, auf die abweichenden biologischen Verhältnisse tropischer Böden wird eingegangen. Dadurch, daß die tropischen Verhältnisse im Zusammenhang mit den unter unseren Bedingungen gemachten Erfahrungen besprochen werden, wird durch das Buch ein tieferes Verständnis für manche abweichende Erscheinung der Tropen vermittelt, als dies durch das Studium von Spezialwerken über die tropische Landwirtschaft möglich ist.

A. Jacob.

Annuaire International de Statistique Agricole 1934/35. Institut International d'Agriculture, Rome, Villa Umberto I, 1936, 932 Seiten.

Das Jahrbuch der landwirtschaftlichen Statistik des Internationalen Landwirtschafts-Instituts in Rom liegt im Jahrgang 1934/35 vor. Das Buch hat

einschließlich des Vorwortes den stattlichen Umfang von 932 Seiten und ist in 9 große Abschnitte gegliedert. Der erste zeigt eine Übersicht über Größe, Bevölkerung und Bevölkerungsdichte von über 200 Ländern und Gebieten. Bei den Bevölkerungszahlen sind die Jahre 1930 und 1934 in Vergleich gesetzt. Der zweite Abschnitt bringt für über 50 Länder Angaben über die Ausdehnung der verschiedenen Kulturen und deren Gesamterzeugung, den Viehstand, getrennt nach Altersklassen, und die von ihm gelieferten Erzeugnisse. Auch Bienen und Geflügel haben in diesem Abschnitt Berücksichtigung gefunden. Der dritte Hauptteil ist nach den wichtigsten (39) landwirtschaftlichen Erzeugnissen gegliedert, und zwar werden für die verschiedenen Länder die Anbauflächen und Erträge sowie der Hektarertrag für die Jahre 1931 bis 1934 gebracht; zum Vergleich ist der Durchschnitt der Jahre 1926/30 mitgeteilt worden. Die bei jedem Erzeugnis gemachten Zusammenstellungen geben einen Einblick in die Welterzeugung und ihre Verteilung auf die verschiedenen Gebiete der Erde. Das Kapitel schließt ab mit den Erzeugnissen der Seidenraupe und der Hühner. Der vierte Teil behandelt die Viehbestände, und zwar sind die Stückzahlen der Jahre 1930 bis 1934 angegeben. Der nun folgende fünfte Abschnitt ist weitaus der umfangreichste. Er bringt die Angaben der Ein- und Ausfuhr landwirtschaftlicher Erzeugnisse, etwa 40 pflanzlichen und etwa 15 tierischen Ursprungs, der verschiedenen Länder in den Jahren 1931 bis 1934 und wiederum zum Vergleich das Mittel der Jahre 1926 bis 1930, und zwar in einem Teil A nach dem Kalenderjahr und in einem Teil B, der sich allerdings auf die vier Hauptgetreidearten Weizen, Roggen, Gerste und Hafer beschränkt, nach dem Wirtschaftsjahr, laufend vom 1. August bis 31. Juli. Nach kurzen Mitteilungen über die Vorräte in Kanada und den Vereinigten Staaten von Nordamerika bringt der siebente Abschnitt eine Übersicht der Preisentwicklung für etwa 40 landwirtschaftliche Erzeugnisse. Um einen Vergleich zwischen den Preisen in den verschiedenen Ländern zu ermöglichen, ist in einer besonderen Tabelle der monatliche Durchschnittspreis in Goldfranken umgerechnet. Weitere Übersichten dieses Abschnittes geben einen Einblick in die Frachtraten und Wechselkurse. Der achte Teil des Buches beschäftigt sich mit den Kunstdüngemitteln, und zwar werden Zahlen über Erzeugung, Handel, Preise usw. gegeben. In einem Anhang finden sich Angaben über die Verteilung der Fläche auf die landwirtschaftlichen Betriebsgruppen in den verschiedenen Ländern. Das Buch schließt mit einer ausführlichen Inhaltsübersicht.

Das Jahrbuch enthält eine Fülle von wertvollstem Zahlenmaterial und gibt in knapper Form eine Übersicht der landwirtschaftlichen Weltstatistik, Das Buch ist für alle Kreise, die sich mit Fragen der landwirtschaftlichen Erzeugung, der Ernährungswirtschaft und der Versorgung mit Rohstoffen für die Industrie befassen, ein unentbehrliches Hilfsmittel, um sich schnell über die Lage der letzten Jahre bei den einzelnen Rohstoffen zu unterrichten. Ms.

Die Erforschung der Waldverderber. Drei Jahrzehnte im Kampf gegen Forstschädlinge. Von Prof. Dr. K. Escherich. Verlag Paul Parey, Berlin SW II, 1936. 24 Seiten, Preis 1 RM.

Der Vorkämpfer der deutschen angewandten Entomologie, Geheimrat Escherich in München, gibt hier einen Überblick über die Entwicklung seines besonderen Fachgebietes, der Forstinsektenkunde, in den letzten 30 Jahren, die zugleich seine eigene Wirksamkeit umfassen. Er hat 1913 durch sein weitverbreitetes Buch „Die angewandte Entomologie in den Vereinigten

Marketpreise für ätherische Öle.

Olf Hamburg, Mitte Januar 1937.

Cajeput-Öl	h fl 1.48	je kg	Palmarosa-Öl	sh 8/6	je lb
Cananga-Öl, Java	h fl 6.50	je kg	Patschuli-Öl	h fl 11.75	je kg
Cedernholz-Öl, amerikan.	\$ -23	je lb	Petitgrain-Öl, Paraguay	h fl 3.60	je kg
Citronell-Öl, Ceylon	sh 1/10	je lb	Pfefferminz-Öl, amerikan. ..	\$ 2.55	je lb
Citronell-Öl, Java	h fl 2.15	je kg	Pfefferminz-Öl, japan.	sh 5/4 1/2	je lb
Eucalyptus-Öl, Dives	40/45 % 9 1/2 d	je lb	Sternanis-Öl, chines.	sh 3/8	je lb
Eucalyptus-Öl, austral.	sh 1/5	je lb	Vetiver-Öl, Java	h fl 14.75	je kg
Geranium-Öl, afrikanisch	ffrs 180.-	je kg	Vetiver-Öl, Bourbon	ffrs 270.-	je kg
Geranium-Öl, Réunion	ffrs 180.-	je kg	Ylang-Ylang-Öl je nach		
Lemongras-Öl	sh 1/10	je lb	Qualität	ffrs 95.- bis 210.-	je kg
Linaloe-Öl, brasilian.	\$ 1.20	je lb			

Marktbericht über Rohkakao.

Die Preise verstehen sich für den 8. Januar 1937.

In den letzten vier Wochen hat sich der Markt unter gelegentlichen Schwankungen weiter befestigt, doch waren mit Rücksicht auf die Weihnachtsfeiertage und dem Jahreswechsel die Umsätze im allgemeinen nicht belangreich. - Seit Jahresbeginn ist die Tendenz als ruhig bei fester Grundtendenz zu bezeichnen; Anzeichen für eine Geschäftsbelebung sind im Augenblick noch unbedeutend.

Freibleibende Notierungen für 50 kg netto:

	AFRIKA		WESTINDIEN		
	vom Vorrat	a. Abladg. Hpt.-E. Zw.E.	vom Vorrat	auf Abladung	
Accra ... good fermented	51/6 - 52/-	52/- - 52/6	Trinidad. Plantation	70/- - 72/-	70/- - 72/-
Kamerun Plantagen ..	53/- - 53/6	53/6 - 54/-	Ceylon... Natives ...	80/- - 70/-	
courant ...	50/8 - 51/-	50/8 - 51/-	Plantation	72/- - 85/-	
Thomé .. Superior	53/6 - 54/-	54/- - 54/6	Java fein	h.fl. 45.50 - 50.-	
			courant ..	38.- - 42.-	
SÜD- u. MITTELAMERIKA			Samoa... fein	70/- - 75/-	
Arriba			courant ...	60/- - 68/-	
Sommer . Superior ...	67/- - 68/-	70/- - 71/-			
Bania	Superior... 58/-	57/6 - 57/8			
Maracaibo	RM 85/- - 95/-	90/- - 100/-			

Kolonialwerte.

Die Notierungen verdanken wir dem Bankgeschäft E. Calmann, Hamburg. Stichtag Mitte Januar 1937. Ohne Obligo.

	Nachfrage in Prozenten	Angebot in Prozenten		Nachfrage in Prozenten	Angebote in Prozenten
Afrikan. Frucht Co.	225	—	Kaffeeplant. Sakarre	80	—
Afrika Marmor	35	—	Kamerun Eisenbahn A.	70	75
Bibundi	137	144	Kaoko Land u. Minen	24	28
Vorzüge dgl.	142	—	Kamerun Kautschuk	51	54
Centr.-Am. Plant. Corp. Sh.	8	9	Lindi Kilindi	G	—
Comp. Colon. du Angoche	45	55	Moliwe Pflanzung	130	—
Concepcion Shares	95	—	Ostaf. Co.	36	42
Deutsche Togo	440	470	Ostaf. Pflanzung	28	—
Dt.-Westafrik. Handels	132	—	Ostaf. Bergwerk	40	—
Deutsche Holzges. f. Ostafrika	88	—	Plant. Ges. Clementina	—	43
Dt. Ostaf. Ges. unnot. St.	128	132	Rhein. Handel	55	—
Dt. Samoa	2000	—	Rheinborn Stämme	—	33
Dekage	58	64	Vorzüge dgl.	(4	—
Debundscha	40	—	Safata Samoa	28	—
Ges. Nordw.-Kamerun A	M 40	—	Samoa Kautschuk	25	—
" Südkamerun" junge	93	M 1,50	Sigi Pflanzung	—	12 1/2
Guatemala Likomba	—	198	Soc. Agricola Vinas Zapote	95	—
Hamburgische Südsee	—	1 1/2	Tarapaca bonds Serie B	9	13
Hanseat. Kolonis. ex 10 %	—	5	Tarapaca Shares	M 0,30	—
Hernsheim & Co. conv.	25	35	Südwestaf. Schäferei	—	45
Indisch-Afrik. Co.	53	56	Übersee Handels	98	—
Jalnit Genuße	M 14	—	Usambara Kaffee	25	—
			Westaf. Pflzg. "Victoria"	127 1/2	132 1/2
			4% Union of S. W. A. Loan	91	—

Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“: Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt, Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Charlottenstr. 54.
 Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 12.
 Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees, Berlin W 9, Schellingstr. 6.
 In Vertrieb bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.
 D. A. IV. Vj./36: 1400. Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2.
 Druck: Ernst Siegfried Mittler und Sohn, Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstr. 68—71.

Winterhilfswerk 1936 - 1937



Evangelischer Hauptverein für deutsche Ansiedler und Auswanderer e. v.

Berlin N 24, Oranienburger Straße 13/14

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

Illustrierte Monatsschrift

„Der Deutsche Auswanderer“

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