

TROPENPFLANZER

ZEITSCHRIFT FÜR DAS GESAMTGEBIET DER
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT WARMER LÄNDER

43. Jahrgang

Berlin, August 1940

Nr. 8

Massenvermehrung und Phasenwechsel bei Wanderheuschrecken.

Sammelbericht über neueres Schrifttum.

Von Jost Franz.

(Aus dem Institut für angewandte Zoologie, München.)

Bekanntlich spielen die Wanderheuschrecken unter den Schädlingen der Kolonialwirtschaft eine besonders wichtige Rolle¹⁾. Ihre wirtschaftliche Bedeutung und der Umstand, daß das neuere Schrifttum über sie fast ausschließlich in angelsächsischen oder russischen Zeitschriften erschien, mag es rechtfertigen, im Rahmen einer kritischen Übersicht unsere heutigen Kenntnisse der biologischen Grundlagen ihrer Massenvermehrung eingehender zu besprechen²⁾. Diese Einsichten sind heute zugleich die Grundlagen zu ihrer wirksamen Bekämpfung, die im Laufe der beiden letzten Jahrzehnte einen grundsätzlichen Wandel erfuhr. Obwohl nämlich die Wanderheuschrecken seit Urzeiten zu den wichtigsten Kulturfeinden aus der Insektenwelt zählen — die ältesten Berichte über sie stammen aus den Pyramiden (29) und aus Maya-Handschriften in Mittelamerika (23) — ist es doch erst seit Aufstellung der Phasentheorie durch Uvarov (28, 29) möglich geworden, aus der vorher mehr oder minder planlosen und verzweifelten Abwehr eine überlegte und bedeutende Bekämpfungsorganisation entstehen zu lassen.

Die erwähnte Phasentheorie geht von der Beobachtung aus, daß die verschiedenen Wanderheuschreckenarten sowohl nach Körperbau und -leistung als auch bezüglich ihrer Lebensgewohnheiten zu starken Abänderungen neigen. Die große Wandelbarkeit jeder Art bei bestimmten Außeneinflüssen führte dazu, die Extreme der Schwankungen ursprünglich als verschiedene systematische Einheiten aufzufassen.

¹⁾ Vgl. hierzu Zwölfer im „Tropenpflanzer“, Jahrg. 1938, H. 7.

²⁾ Eine umfassende Übersicht über die Wanderheuschrecken-Literatur findet sich bei G. Trinchieri, Inst. Intern. Agric. Rom (1916) und Rass. econ. Colon. XXI Rom (1933).

U v a r o v bezeichnete sie demgegenüber als P h a s e n , die nach seiner Lehre jeweils ein und derselben Art zugehören. Seine Phasentheorie verdankt ihre Entstehung Freilandbeobachtungen an der europäischen Wanderheuschrecke, *Locusta migratoria* L. (28). Man unterschied bis dahin *Locusta migratoria* L. und *L. danica* L., über deren gegenseitige Beziehungen Unklarheit herrschte. Ihre typischen Vertreter unterschieden sich zwar in bestimmten Form- und Farbmerkmalen deutlich voneinander, sie waren aber — wie Untersuchungen großer Serien aus verschiedenen Zeiten bewiesen — durch fortlaufende Übergänge miteinander verbunden, so daß eine scharfe systematische Trennung der Formen unmöglich war.

Geklärt wurden diese Beziehungen erst durch unmittelbare Beobachtungen U v a r o v s im Nordkaukasus: Aus den von typischen *L. migratoria* abgelegten Eipaketen entwickelte sich ein Teil zu „*danica*“-Larven und ein großer Teil zu Übergangsformen, die in ihrem Aussehen und Verhalten zwischen *L. danica* und *L. migratoria* lagen. Es war somit eine Umwandlung der einen Form oder „Phase“ — wie sie U v a r o v nannte — in die andere nachgewiesen.

Eine bereits früher vom Genannten vermutete Allgemeingültigkeit des Phasenwechsels konnte in den letzten Jahren tatsächlich für die meisten Heuschreckenarten nachgewiesen werden. Als erste fanden so F a u r e (7) bei der südafrikanischen braunen Heuschrecke, *Locustana pardalina* (Walk), dann U v a r o v (zit. 29) bei der Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria* (Forsk.), und D a m p f (5) bei der südamerikanischen *Schistocerca paranensis* (Burm.) das Auftreten von jeweils zwei Phasen. Auch bei anderen wichtigen Arten wurde das Vorkommen der Phasen erwiesen, so: bei der roten Heuschrecke in Südzentralafrika, *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) (18), bei *Melanoplus mexicanus* (Saussure) in Nordamerika (9), bei der marokkanischen Heuschrecke *Dociostaurus maroccanus* (Thunb.), und bei den einzelnen Rassen von *Locusta migratoria*, besonders deutlich bei *L. m. migratorioides* (R. & F.)¹⁾.

Das Auffälligste und biologisch Bemerkenswerteste an diesem Nachweis ist die völlige Übereinstimmung in der A u s b i l d u n g d e r P h a s e n bei den einzelnen Wanderheuschreckenarten: Sie ermöglicht eine allgemein gültige Kennzeichnung beider Phasen. Der wichtigste Unterschied liegt im Verhalten: Die eine Phase lebt als e i n z e l n e , u n g e s e l l i g e Heuschrecke, die nicht wandert (Solitärphase), während die andere schon vom ersten Larvenstadium

¹⁾ *L. m. migratorioides* ist nicht eine zweite Phase von *L. migratoria* (23), sondern eine eigene R a s s e (30).

an zur Schwarmbildung und zu Wanderungen neigt (Schwarmphase). Diese Wanderungen, die der ganzen Gruppe ihren Namen gegeben haben, finden bereits im Larven-, besonders aber im Erwachsenen-zustand statt.

Die Larvenwanderungen haben für die Bekämpfung besonders große Bedeutung. Durch Zusammenrottung kleiner Larven-trupps entstehen größere, stetig wachsende Herden, die sich in oft kilometerlanger Front bewegen. Ihre Aufbruchszeit und Wander-geschwindigkeit hängt wesentlich von der Temperatur ab [bei *Sch. gregaria* nachgewiesen (11)], während die Einflüsse, die ihre Wanderrichtung bestimmen, noch nicht geklärt sind. Fast durchweg wurde aber beobachtet, daß eine einmal gewählte Richtung mit großer Zähigkeit festgehalten wird. Weder fahrende Eisenbahnzüge noch Wasserläufe (15) können die Trupps zur Umkehr oder Richtungs-änderung bewegen. Diese Beständigkeit der Wanderrichtung erlaubt es auch, Bekämpfungsmaßnahmen (etwa das Aufstellen von Zink-plattenwänden in Verbindung mit Fanggruben) rechtzeitig vor dem Eintreffen der Larven vorzubereiten. Besondere soziale Instinkte sorgen für einen steten Zusammenhalt der Trupps und für eine aus-gesprochene Gleichzeitigkeit aller Handlungen (1, 11).

Im Gegensatz zu diesen relativ langsamen und trägen Larven-wanderungen haben die Wanderflüge der Erwachsenen einen bedeutenden Aktionsradius. Ununterbrochene Flugstrecken von über 2000 km sind für sie nachgewiesen (11). Die Flugweite wird noch dadurch vergrößert, daß die Wanderungen als Ganzes betrachtet, wie auch die Entwicklung der extremen Schwarmphase, sich über mehrere Generationen hinziehen können.

Die biologischen Unterschiede der Phasen sind jedoch nicht die einzigen. Gerade die Form- und Farbdifferenzen sind bei einigen Arten sehr auffällig, und sie haben unmittelbar zur Ent-deckung des Phasenwechsels geführt. Bezüglich des Körperbaues unterscheidet sich die Schwarmphase von der Solitärphase vor allem durch längere Vorderflügel und kürzere und breitere Vorderbrust sowie durch geringere Abwandlung aller Maße: Die Farbunter-schiede sind ganz besonders ausgeprägt bei den Larven, zumal in den älteren Entwicklungsstufen. Während die Solitär-Larven durch äußerst wandelbare, graue, grüne oder bräunliche Farben ausge-zeichnet sind, die z. T. von der Farbe des Untergrundes bestimmt werden (8), tragen die älteren Gregaria-Larven aller Wanderheu-schreckenarten ein geradezu verblüffend ähnliches orangegelbes Kleid, das stets durch schwarze Flecken belebt wird. Vorläufig sind wir nicht berechtigt, dies als eine Schrecktracht zu bezeichnen (5),

da hierfür der experimentelle Nachweis fehlt. Völlig unbewiesen und mit manchen der vorliegenden Beobachtungen im Widerspruch stehend ist dagegen die Ansicht von Schleich (23), derzufolge rötliche bzw. gelblich gefärbte Böden eine Entwicklung der Wanderphase besonders begünstigen. Im allgemeinen heben sich die wandernden Larven sehr auffallend vom Boden ab, wie das z. B. die Abbildungen bei Uvarov (19) oder Fraenkel (21) deutlich zeigen.

Neuere Untersuchungen über die physiologischen Unterschiede der Phasen haben gezeigt, daß die Färbung der Schwarmphasen-Larven biologisch durchaus nicht bedeutungslos ist. Temperaturmessungen in lebenden Tieren bestätigten die schon von Faure (8) geäußerte Vermutung, daß die vorherrschend dunkle Färbung durch stärkere Absorption wärmender Strahlung für eine höhere Körpertemperatur bei Sonnenschein verantwortlich ist (26). Da bei Bewölkung die Körpertemperatur beider Phasen etwa der Lufttemperatur entspricht, ist die Schwarmphase größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt, die — auf dem Weg über stärkere Verdunstung — die nervöse Reizbarkeit der Tiere erhöhen. Dadurch wird die Aktivität, die schon von Anfang an sehr groß ist (14) und die sich eben in den Larvenwanderungen offenbart, noch weiter erhöht. — Es hat sich ferner gezeigt, daß die Schwarmphase ein größeres Atmungssystem besitzt (26), was wahrscheinlich mit ihrer besseren Flugfähigkeit zusammenhängt, daß sie einen höheren Sauerstoffverbrauch, einen stärkeren Stoffwechsel hat (2), daß sie bei den meisten Arten durchschnittlich größer ist, usw. Viele dieser Unterschiede — so Schwarmbildung und Aktivität — sind zugleich Ursache und Folge, und es ist vorläufig noch unmöglich, ausgelösten und auslösenden Vorgang scharf auseinanderzuhalten.

Die Phasentheorie forderte selbstverständlich zur experimentellen Nachprüfung heraus. Wir wollen dabei die älteren und z. T. mehr vorläufigen Versuche übergehen [Faure (7), Plotnikov (20), Dampf (5)], und uns zu den umfassenden Versuchen von Faure (8) an den wichtigsten südafrikanischen Heuschreckenarten, besonders *Locustana pardalina* (Walk.), wenden: Die Versuche gingen von der Beobachtung aus, daß die Umwandlung von der Solitär- in die Schwarmphase mit einer Herdenbildung der Larven gekoppelt ist. Wenn diese Herdenbildung das auslösende Moment des Phasenwechsels ist, mußte sich dieser im Versuch künstlich erzeugen lassen.

Hunderte von Solitär-Larven wurden hierzu in engen Massenkäfigen, die unter Freilandverhältnissen aufgestellt waren, fünf bis sechs Generationen hindurch gezüchtet. Es zeigte sich, daß — meist

schon in der ersten Generation — eine nahezu 100prozentige Umwandlung in die Schwarmphase erreicht wird. Die Anzahl der erzielten Schwarmtiere war unmittelbar abhängig von dem Grad der Bevölkerungsdichte. Die Färbung dieser künstlichen Schwarmphase entsprach vollkommen der im Freiland beobachteten, und auch die Formverhältnisse bei den Erwachsenen näherten sich weitgehend den Extremen der Schwarmphase im Freien.

Da man bei *L. pardalina* die Phasenzugehörigkeit schon in der ersten Larvenstufe erkennen kann, war es möglich, die Zahl der Schwarmphasentiere von diesem Stadium an zu verfolgen. Es ergab sich eine Zunahme der Schwarmphasentiere von Häutung zu Häutung, somit eine allmähliche Umfärbung unter dem Einfluß hoher Bevölkerungsdichte. Die Erkennbarkeit der Phasenzugehörigkeit in der ersten Entwicklungsstufe ermöglichte ferner die Umkehrung des Versuches: Schwarmfarbene Larven wurden in Einzelkäfigen gehalten, und hier entwickelten sie sich — wie zu erwarten war — zu typischen Solitärtieren. Plotnikov (21) nimmt an, daß es sich bei den beiden Phasen nicht um umweltbedingte Abweichungen, sondern um genotypisch verschiedene Rassen handelt. Sowohl durch biometrische Untersuchungen (12) als durch obige Beobachtungen bei den Experimenten von Faure wird aber diese Vermutung eindeutig widerlegt.

Um mit Sicherheit sagen zu können, daß die Bevölkerungsdichte für die Ausbildung der Phasen entscheidend ist, wurden alle anderen Versuchsbedingungen (Licht, Nahrung, Temperatur, Feuchtigkeit) gleichgehalten. Die Einzel- und Massenkäfige standen entweder nebeneinander im Freien oder im Arbeitsraum unter gleichbleibender Temperatur. Auch die geringen mikroklimatischen Unterschiede zwischen Einzel- und Massenzucht genügten nicht zu einer Erklärung der Umfärbung. Es blieb hierzu nur die Bevölkerungsdichte übrig, die in den einzelnen Versuchen wesentlich voneinander abwich.

Was heißt nun Bevölkerungsdichte, wie kann man sich die Wirkung der Massenzucht auf das Einzeltier vorstellen? Das Leben im Massenkäfig ist vor allem gekennzeichnet durch größere Aktivität der Versuchstiere. Tagsüber springen die Heuschrecken unausgesetzt — es entspricht dies den Larvenwanderungen im Freien. Heftige Kämpfe um Nahrung sowie Kannibalismus bewirken eine fortdauernde gegenseitige Erregung. Gleichzeitig mit dieser gesteigerten Aktivität kommt es zur Änderung der Triebe, zur Schwarmbildung. Im Käfig können sich die Heuschrecken nicht ausweichen, im Freiland bleiben sie freiwillig zusammen. — Um die wirksamen Einflüsse, die der Sammelbegriff Bevölkerungsdichte umfaßt,

zu isolieren, unternahm F a u r e (8) weitere Versuche: Er brachte Einzellarven der europäischen *L. migratoria* L. in Massenzuchten von der südafrikanischen *L. pardalina* Walk. — und die Umfärbung stellte sich auch unter diesen Bedingungen ein. Der Einfluß hoher Bevölkerungsdichte ist also nicht artspezifisch. Von den zahlreichen Versuchen, durch mannigfache Reize (Spiegel, Sandregen, elektrische Schläge usw.) isolierte Larven zur Aktivität zu zwingen und so gesteigerten Stoffwechsel als Ursache der Umfärbung nachzuweisen, scheiterten die meisten an der Fähigkeit der Tiere, sich an langdauernde Reizung zu gewöhnen. Schließlich führten Versuche in einem Schüttelapparat zu einem gewissen Erfolg. Zahlreiche Einzelkäfige wurden tagsüber in dauernd schüttelnder Bewegung gehalten, wodurch ständige Ausgleichsbewegungen und Festhalteversuche der Insassen hervorgerufen wurden. Das Ergebnis war eine deutliche Steigerung der erzielten Übergangsformen (*transiens*) im Vergleich zu ruhigen Einzelzuchten.

Von anderer Seite (4) wurde kürzlich der entsprechende Gegenversuch ausgeführt: Solitärarven in Massenzuchten wurden die Hinterbeinschienen amputiert, wodurch sie wesentlich in ihrer Bewegungsmöglichkeit gehemmt waren. Im Vergleich zu nicht operierten Kontrolltieren war ihre Schwarmphasen-Ausfärbung auch deutlich schwächer entwickelt. — Es ist somit die Steigerung des Stoffwechsels wenigstens als Teilursache der Umfärbung wahrscheinlich gemacht. Vorläufig ist es noch nicht gelungen, die aktivierenden und stoffwechselsteigernden Einzelreize zu trennen.

Wir begegnen bei verschiedenen Tiergruppen der Erscheinung, daß verwandte Arten auf bestimmte Außeneinflüsse in gleicher Weise antworten (es sei nur erinnert an dunkle Wärmemodifikationen bei Tagfaltern, Fortsatzbildung von Wasserkrebsen bei besseren Lebensbedingungen u. a.). Es lag daher nahe, die bisher nur bei Wanderheuschrecken durchgeführten Versuche an nicht wandernden Heuschreckenarten zu wiederholen. Besonders erfolgreich waren in dieser Richtung die Versuche von R u b t z o v (22) an zwei sibirischen Arten. Es gelang ihm, durch Steigerung der Bevölkerungsdichte in Massenzuchten künstliche Schwarmphasen zu erzielen, die in Form und Farbe durchaus den Verhältnissen bei Wanderheuschrecken entsprechend verändert waren. Obwohl die Extreme sich viel näher standen als bei echten Wanderheuschrecken, war durch diese Versuche doch gezeigt, daß auch bei Arten, die im Freiland weniger ausgeprägte Massenansammlungen bilden, die Fähigkeit zur Erzeugung von Phasen vorhanden ist, eine Fähigkeit, die sich ver-

suchsmäßig steigern läßt und die anscheinend mit der Neigung zu Massenvermehrungen zusammenhängt.

Diese Versuche führen von selbst zu der Frage nach der *eigentlichen Bedeutung des Phasenwechsels*. Da eine Umwandlung von Einzel- in Schwarmphase nur bei hoher Bevölkerungsdichte vor sich geht, liegt der Gedanke an einen *ursächlichen Zusammenhang zwischen Phasenwechsel und Ablauf der Massenvermehrung* nahe. — Allgemein sei kurz zum Massenwechsel bei Insekten gesagt: Könnte sich in der Natur die Vermehrungskraft einer Art ungehemmt auswirken, so wäre bald die ganze Erde von ihr überflutet. Dieser natürlichen Vermehrungskraft wirken jedoch bestimmte Widerstände der Umwelt entgegen, und durch das *Gegeneinander dieser beiden Kräfte* entsteht ein — allerdings ständig bewegtes — Gleichgewicht. Üblicherweise unterscheiden wir drei Hauptgruppen von Umweltwiderständen: Die biotischen (z. B. Nahrungsverhältnisse, Feinde), die abiotischen (z. B. Klima, Bodenverhältnisse) und die Begrenztheit des Lebensraumes. Besonders der letzte Widerstandsfaktor ist von der Anzahl der Einzeltiere innerhalb des bewohnbaren Gebietes abhängig. Es ist wahrscheinlich, daß bei den meisten Insektenarten das Auf und Ab der Bevölkerungszahl durch Krisenfaktoren gesteuert wird, die ihrerseits wieder als eine „Funktion der Populationsdichte“ (Übervölkerungskrankheiten usw.) gedeutet werden können (6).

Der wesentliche Unterschied zwischen der Massenvermehrung nicht phasenbildender Insekten und der der phasenbildenden Wanderheuschrecken scheint nun darin zu bestehen, daß bei letzteren die Begrenztheit des Lebensraumes, die sich wieder in der Bevölkerungsdichte äußert, den Anstoß zum Phasenwechsel bildet und somit *keinen vermehrungshemmenden Einfluß* darstellt.

Die Ansicht, daß der Phasenwechsel eine spezielle Anpassung an die Fähigkeit zur Massenvermehrung bildet (22), eine Anpassung, die uns die sprunghafte Steigerung der Bevölkerungszahlen erst verstehen läßt, wird durch zahlreiche Beobachtungen gestützt. Während wir bei den meisten Tieren keine oder nur geringe Einflüsse einer Übervermehrung auf das Einzelindividuum feststellen können, beobachten wir bei einigen Arten geradezu als Folge des Massenauftretens eine Veränderung des Verhaltens: sie beginnen zu wandern (z. B. Lemminge, wandernde Libellenarten usw.). Wir können uns diese Wanderungen als einen Ausweg der Natur vorstellen, als einen Versuch, den verhängnis-

vollen Folgen der Massenvermehrung auszuweichen¹⁾). Dieser „Auswegversuch“ ist bei den Wanderheuschrecken am folgerichtigsten durchgeführt, indem sich hier nicht nur Verhalten, sondern auch Form und physiologischer Zustand ändert — die Summe dieser Änderungen bezeichnen wir eben als Phasenwechsel²⁾).

Unter dem Zwang der hohen Bevölkerungsdichte entsteht aus der veränderlichen Einzelphase die gleichförmige, aktive und wandernde Schwarmphase mit ihren stark umgewandelten Trieben, gleichsam als ein Ausdruck erhöhter Lebenskraft. Sie steht mit ihren vollkommen veränderten Eigenschaften den Widerständen der Umwelt, die den Massenwechsel regeln, ganz anders gegenüber als die Solitärphase und kann ihnen durch Wanderungen auch z. T. ausweichen. So weist L e a n (16) darauf hin, daß die Siedlungsdichte der natürlichen Feinde nicht in dem Maße zunimmt wie die der Heuschrecken, daß durch Wanderflüge wenigstens eine Zeit lang eine gewisse Selbstdesinfektion der Bevölkerung stattfindet, weil parasitierte Tiere zurückgelassen werden, daß die große Beweglichkeit ein Ausweichen vor Steppenbränden erleichtert usw. Trotzdem geht natürlich die Vermehrung nicht ins Unendliche weiter. Soweit wir bisher unterrichtet sind, ist es vielmehr ein Kennzeichen aller Wanderschwärme, daß sie nach einigen Generationen im Invasionsgebiet zugrunde gehen. Die im Vergleich zum Dauerbrutgebiet (s. u.) widrigen Umwelteinflüsse sind im Verein mit den natürlichen Feinden, die schließlich den Vorsprung der Vermehrung einholen, für den Zusammenbruch verantwortlich zu machen.

Es bleiben somit als Vorteile des Phasenwechsels noch übrig: Die Ermöglichung einer geradezu eruptiv gesteigerten Vermehrung und die Fähigkeit zu Wanderflügen. Diese Wanderungen befähigen die Art allerdings nur, solche Gebiete neu zu besiedeln, die durch irgendwelche Veränderungen dauernd in einen für die Art günstigeren Zustand übergegangen sind. Es ist nicht ausgeschlossen, daß die weltweite Verbreitung der Wanderheuschrecken ursächlich mit diesen Wanderungen zusammenhängt. (Gattung *Schistocerca* z. B. in Süd- und Mittelamerika sowie weiten Gebieten Afrikas und Asiens.)

¹⁾ Insektenwandern als Folge vorliegenden Nahrungsmangels ist nur bei Schmetterlingsraupen, Blattläusen und tropischen Bienenarten nachgewiesen, vgl. (11). Auch die Hungerschwärme von Honigbienen gehören hierher.

²⁾ Vergleichbares finden wir vielleicht bei Honigbienen, die zugleich mit dem „Schwärmen“, also einer Verhaltensänderung, auch Abweichungen morphologischer und physiologischer Art erkennen lassen, so Eierstockvergrößerungen der Arbeiterinnen usw. (zit. Zander 1936 [19 a]).

Dieses große Besiedlungsgebiet erschwert es auch, eine Beziehung zwischen geographischer Verbreitung und bestimmten Außenfaktoren, etwa Klimateinflüssen, zu finden. Gerade der von geographischer Seite unternommene Versuch (23, 25), einen Zusammenhang zwischen der Jahresisotherme von $+18^{\circ}\text{C}$ und der Verbreitung der Wanderheuschrecken aufzudecken, kann bei Betrachtung der biologischen Grundlagen nicht befriedigen. Einmal ist eine solche Beziehung faktisch nur mit Mühe zu erkennen (die entscheidenden Karten mit gleichzeitiger Darstellung von Jahresisothermen und Verbreitungsgebiet fehlt in allen Arbeiten). Ferner hängt das Vorkommen der Arten nach Angabe aller Heuschreckenkenner wesentlich vom Mikroklima des Standortes ab (29, 31, 32, 33, 35), das vom Großklima — der Grundlage aller Isothermenkarten — ganz beträchtlich abweichen kann.

Wir müssen gerade bei der Suche nach Beziehungen zwischen Außenfaktoren und Verbreitungsgebiet scharf unterscheiden zwischen dem sog. Dauerbrutgebiet (permanent breeding ground) und dem nur periodisch besiedelten Invasionsgebiet. Nur im Dauerbrutgebiet kommt die Art ständig vor, wenn auch oft jahrelang in durchaus mäßiger Dichte, nur hier findet sie die Umweltsbedingungen, die ihren meist sehr spezialisierten und für die einzelnen Arten durchaus verschiedenen ökologischen Ansprüchen genügen. So konnte z. Z. für einige Arten eine Bindung des Dauerbrutgebietes an ganz bestimmte Pflanzengemeinschaften nachgewiesen werden (10, 15 a, 32, 34 u. a.), womit natürlich noch nichts über eine unmittelbare Beziehung zwischen Nährpflanze und Heuschreckenart ausgesagt ist.

Fragen wir uns ferner, warum gerade die Jahresisotherme von $+18^{\circ}\text{C}$ als Leitlinie der Wanderheuschreckenverbreitung angesehen wird, so finden wir auch hier anfechtbare Voraussetzungen. Untersuchungen von Bodine (zit. 29) an einigen amerikanischen (nicht typisch wandernden!) Heuschrecken ergaben für die Embryonalentwicklung einen „Entwicklungsnullpunkt“ von $+18^{\circ}\text{C}$ und eine Entwicklungsbeschleunigung als Erfolg vorübergehender Abkühlung. Der daraus gezogene Schluß (23, 25), daß eine Jahresdurchschnittstemperatur von $+18^{\circ}$ mit ihren Schwankungen um den Mittelwert des Entwicklungsnullpunktes entwicklungsbeschleunigend wirkt und somit das Optimum (für alle Wanderheuschrecken!) darstellen soll, ist weder einleuchtend noch biologisch hinreichend begründet. Eine Übertragung versuchsmäßig ermittelter Unterlagen in Freilandverhältnisse setzt genaue Untersuchungen an jeder einzelnen Art und für

jede einzelne Entwicklungsstufe voraus [vgl. die Auswertung der Experimentaldaten bei Zwölfer für Nonne (36)].

Sicher wichtiger und für die meisten Arten zutreffend ist der Zusammenhang zwischen jährlicher Niederschlagsverteilung und geographischer Verbreitung. Weniger die absolute Regenmenge, als vielmehr die Zusammendrängung aller Niederschläge auf eine verhältnismäßig kurze Zeit im Jahr scheint für die Entwicklung der Wanderheuschrecken günstig zu sein (1, 14, 23, 31, 32).

Damit kommen wir zu der entscheidenden Frage beim Massenwechsel der Wanderheuschrecken, nämlich welcher Einfluß den ersten Anstoß zur Steigerung der Bevölkerungsdichte gibt. Durch die Phasentheorie Uvarovs wissen wir, daß der Vorgang der Phasenumwandlung [engl. transformation, nicht „Metamorphose“ (23)] im Dauerbrutgebiet meist an Intensität zunimmt, und schließlich mit der Bildung der extremen Schwarmphase endet — wenn wir von Eingriffen durch den Menschen oder besonderen Katastrophen absehen. Theoretisch sind zwei Möglichkeiten zur Steigerung der Bevölkerungsdichte denkbar: Einengung des Lebensraumes durch Außeneinflüsse — sowie Zunahme der Individuenzahl (16). Wie neuere Forschungen zeigen, führt wohl meist ein Zusammenwirken dieser an sich noch sehr komplexen Möglichkeiten zum Erfolg. Eine weitere Förderung ist die Gleichzeitigkeit des Schlüpfens und der Entwicklung durch plötzliche Regenfälle.

Es ist nicht Aufgabe dieses gedrängten Berichtes, für die einzelnen Arten eine Übersicht über die Primärfaktoren zu geben, die zur Steigerung der Bevölkerungsdichte führen. Nur an einigen Beispielen sei gezeigt, wie auch diese Fragen, da sie von den ökologischen Ansprüchen abhängig sind, nur für jede Art und Rasse (33) einzeln untersucht werden können. Für die zentralafrikanische Wanderheuschrecke, *Locusta migratoria migratorioides* (R. & F.), wird angegeben, daß bei reichlichen Niederschlägen sowohl auf dem Weg über günstigere Ernährung und dadurch bedingten höheren Nachkommenzahl wie auf dem Weg über die Gößenabnahme des Lebensraumes (Überschwemmungen) eine Übervölkerung auf beschränktem Raum zustande kommt (16). Für die auf Madagaskar vorkommende Rasse dieser Art (*L. m. capito* [Sauss.]) konnte gezeigt werden (8), daß gerade Trockenheit der dominierende Auslösefaktor ist: Durch Eintrocknen weiter Nahrungsflächen konzentrieren sich alle Individuen in den feuchten und noch grünen Restgebieten, wodurch es auch hier zu einer Steigerung der Populationsdichte kommt. Als drittes Beispiel sei noch die Wüstenheuschrecke

Schistocerca gregaria (Forsk.) erwähnt: Bei ihr kommt es nur nach langer Regenzeit zur Schwarmphasenbildung und Massenvermehrung. Es wird hierdurch bei dieser Art eine doppelte Generation in einer Regenzeit ermöglicht (17). Die noch unreifen Tiere der ersten Generation zerstreuen sich nicht, so daß die ausschlüpfenden Larven der zweiten Generation gleich eine hohe Bevölkerungsdichte vorfinden. Schnellere geschlechtliche Reifung der zweiten Generation — deren Ursache noch unbekannt ist — ermöglicht eine gemeinsame Schwarmbildung. — Ähnliche Verhältnisse sind auch für einige andere Arten festgestellt oder vermutet [so für *Locusta m. manilensis* (Meyen 1835) (33), für *Locustana pardalina* (Walk.) (10) u. a.] .

Die Klärung dieser Fragen wird wesentlich dadurch erschwert, daß verschiedene Außenfaktoren nebeneinander wirksam sind und daß ein und derselbe Einfluß auf verschiedenen Wegen die Bevölkerungsdichte fördert oder hemmt (z. B. größere oder geringere Niederschläge, auf dem Wege über die Nahrung, Trockenheit oder Überschwemmungen, mehrfache Generationenzahl usw.). Ist der Anstoß einmal erfolgt, so geht die Bevölkerungszunahme weiter — und zwar mit einer Geschwindigkeit, die ohne den oben geschilderten Grundsatz der Selbststeigerung bei Schwarmphasenbildung nicht verständlich wäre.

Für die Praxis wäre es von großer Bedeutung, wenn sich eine Periodizität dieser auslösenden Faktoren und somit der Massenvermehrungen nachweisen ließe. Wie schon Uvarov betont (29), sind Studien über diese Fragen nur für jede Art einzeln und nur im Dauerbrutgebiet möglich. Es sind daher alle Versuche unhaltbar, aus dem Auftreten im Invasionsgebiet ohne Trennung der Arten eine Periodizität, meist eine Beziehung zur Sonnenfleckenperiode, zu finden (23, 24, 25). Wenn sich auch die Quellenforschung auf zwei Jahrtausende erstreckt, so haben Durchschnittszahlen der Jahresabstände ohne Angabe der Streuung und ohne Trennung nach Arten nur wenig Beweiskraft. — Während im allgemeinen sicher keine Periodizität vorliegt oder nachweisbar ist (3; 29, 31) und somit Uvarovs Satz von den unregelmäßigen Schwankungen (29 S. 145) zutrifft, ist bei zwei Arten eine Beziehung zu Sonnenfleckenperioden nicht ganz von der Hand zu weisen [bei der Wüstenheuschrecke *Schistocerca gregaria* 1915/16 u. 1927 (30), und der östlichen Rasse unserer europäischen Wanderheuschrecke *Locusta m. manilensis* auf den Philippinen (27)]. Der Mangel genauer statistischer Unterlagen erleichtert hier wie in anderen Fällen offenbar die Aufstellung von Hypothesen.

Auch die für die bedrohten Gebiete sehr wichtige Frage nach der Wanderrichtung der fliegenden Schwärme läßt sich nur insofern voraussagen, als sie in den meisten Fällen mit der Windrichtung zusammenfällt (11) und diese für viele Gebiete einer gewissen Regelmäßigkeit unterworfen ist. Ein Vergleich mit den „Zugstraßen“ der Vögel (23, 25) ist aber aus zwei Gründen irreführend. Erstens kann man nur von Zugstraßen sprechen, wenn ein Zusammenhang mit bestimmten Oberflächenformen des überflogenen Gebietes erwiesen ist (11), und zweitens ist es gerade ein Kennzeichen typischer Zugvögel, daß Wanderung und Wanderrichtung erbmäßig festgelegt sind. — Spekulationen über erdmagnetische oder astrophysikalische Beeinflussung der Wanderrichtung (23) tragen nicht zur Lösung der Fragen bei.

Der wichtigste Fortschritt, den die Phasenlehre gerade für die Praxis der Bekämpfung gebracht hat, besteht darin, daß man schon die Bildung der Schwarmphase zu verhindern sucht, indem man mit dem Abwehrkampf im Dauerbrutgebiet einsetzt. Es ist jetzt im wesentlichen eine Frage der Organisation, ob es gelingt, Larvenbanden im Stadium der Zusammenrottung frühzeitig zu melden, durch weitgehenden Einsatz technischer Hilfskräfte zu vernichten bzw. zu zerstreuen und so die auslösende Steigerung der Bevölkerungsdichte im Keime zu ersticken.

Veränderungen der Bodenverhältnisse durch Kulturmaßnahmen vermögen oft ein früheres Dauerbrutgebiet so zu verwandeln, daß ein Brüten unmöglich wird. Leider ist die Regel, daß die Kultur das beste Ausrottungsmittel dieses Kulturschädlings darstellt (23), nicht ohne bedeutsame Ausnahmen [*Locusta m. manilensis* (33), z. T. *Dociostaurus maroccanus* (34) und *Locusta m. migratoria* (15)].

Es kann im Rahmen dieser mehr biologischen Übersicht nicht versucht werden, näher auf die einzelnen Methoden der Bekämpfung einzugehen. Gerade die Wanderheuschreckenforschung ist ein gutes Beispiel für die Erfahrung, daß Praxis und Wissenschaft dann am meisten zu leisten vermögen, wenn sie sich gegenseitig anregen und in fruchtbarer Zusammenarbeit die Grundlagen erarbeiten, auf denen eine aussichtsreiche Bekämpfung aufzubauen hat.

Schrifttum.

1. Bodenheimer, F. (1929): Studien zur Epidemiologie, Ökologie und Physiologie der afrikanischen Wanderheuschrecke (*Schistocerca gregaria* Forsk.). — Zeitschr. ang. Ent. 15, S. 435.
2. Butler, C. G., u. Innes, I. M. (1936): A Comparison of the Rate of Metabolic Activity in the Solitary and Migratory Phases of *Locusta migratoria*. Proc. roy. Soc. 119. Referat: Rev. Appl. Ent. 24.

3. Chen (1936): Outbreaks of Locusts recorded in Chinese Literatures. — Yearb. Bur. Ent. Hangchow 5, S. 188. Referat: Rev. Appl. Ent. 25.
4. Duarte, A. I. (1938): Problems of Growth of the African Migratory Locust. — Bull. Ent. Res. 29, S. 425.
5. Dampf, A. (1925): Der Färbungswechsel bei den Wanderheuschrecken, ein biologisches Rätsel. — Verh. Intern. Ent. Kongr. Zürich 1925.
6. Eidmann, H. (1937): Zur Theorie der Bevölkerungsbewegungen der Insekten. — Anz. f. Schädlgskde. 13, S. 25.
7. Faure, J. C. (1923): The Life-history of the Brown Locust. — Il. Dept. Agric. Union S. Africa, 7. Pretoria. Ref.: Rev. Appl. Ent. 11.
8. Derselbe (1932): The Phases of Locusts in South Africa. — Bull. Ent. Res. 23, S. 293.
9. Derselbe (1933): The Phases of the Rocky-Mountain-Locust (*Melanoplus mexicanus* Saussure). — J. Ec. Ent. 26, S. 706.
10. Derselbe (1937): Some Recent Advances in Research on Locust Problems. — S. Afr. J. Sci. 33, S. 797. — Referat: Rev. Appl. Ent. 25.
11. Fränkel, G. (1932): Die Wanderungen der Insekten. — Erg. der Biologie, Bd. 9, Berlin.
12. Gause, G. F. (1928): Zur Kenntnis der Variabilität der Wanderheuschrecke (*Locusta migratoria* L.). — Zeitschr. ang. Entom. Bd. 13, S. 247.
13. Hamilton, H. G. (1936): The Relation of Humidity and Temperature to the Development of three Species of African Locusts — *Locusta migratoria migratorioides* (R. & F.), *Schistocerca gregaria* (Forsk.), *Nomadacris septemfasciata* (Serv.). — Trans. R. ent. Soc. Lond. 85, S. 1. Referat: Rev. Appl. Ent. 24.
14. Key, K. H. (1936): Experimental Studies on Locomotory Activity in *Locusta migratoria migratorioides* R. & F. — Bull. Ent. Res. 27, S. 399.
15. Knechtel, W. K. (1938): Über die Wanderheuschrecke in Rumänien. — Bull. Ent. Res. 29, S. 175.
- 15 a. Lea, A. (1938): Investigations on the red locust *Nomadacris septemfasciata* (Serv.) in Portuguese East Africa and Nyasaland in 1935. — Sci. Bull. Dep. Agr. and For. S. Afric. no. 176. Pretoria.
16. Lean, O. B. (1936): *Locusta migratoria migratorioides*, R. & F. An Ecological Reconnaissance of the suspected Middle Niger Outbreak Area. — Bull. Ent. Res. 27, S. 105.
17. Maxwell-Darling, R. C. (1936): The Outbreak Centres of *Schistocerca gregaria* Forsk. on the Red Sea Coast of the Sudan. — Bull. Ent. Res. 27, S. 37.
18. Michelmores, A. P., u. Allan, W. (1934): Observations on the Phases of the Red-winged Locust in Northern Rhodesia. — Bull. Ent. Res. 25, S. 101.
19. Munro, J. A. (1936): Grasshoppers and agricultural development in North-Dakota. — Journ. Ec. Ent. 29, S. 813.
- 19 a. Perepelova, L. (1928): Die eierlegenden Arbeiterinnen, die Legetätigkeit der Königin u. d. Schwarmbildung (russ.). — Opunitnaja Paseka I, V, VI.
20. Plotnikov, V. I. (1924): Some observations on the variability of *Locusta migratoria* L. in breeding experiments. — Bull. Ent. Res. 14, S. 241.
21. Derselbe (1927): *Locusta (Pachytilus) migratoria* L. and *danica* L. as independent forms and their derivatives. (Russisch.) Tashkent, Usbekistan Plant. Prot. Sta. Referat: Rev. Appl. Ent. 15.

22. Rubtsov, I. A. (1935): Phase Variation in non-swarving Grasshoppers. — Bull. Ent. Res. 26, S. 499.
23. Schleich, E. W. (1934): Die geographische Verbreitung der Wanderheuschrecken in ihrer Abhängigkeit von physikalischen Faktoren. — Diss. Würzburg.
24. Derselbe (1934): Über Wanderheuschrecken. — Ent. Beih. Berl. — Dahlem, Bd. 1, S. 105.
25. Derselbe (1937): Wanderheuschrecken und ihre geographische Verbreitung auf der Erde in Abhängigkeit vom Klima. — Petermanns Mitt. 83, S. 6.
26. Strel'nikov, I. D. (1936): Der Erfolg von Sonnenbestrahlung und Mikroklima auf Körpertemperatur und Verhalten von *Locusta migratoria* L. (Russisch.) — Trav. Inst. zool. Acad. Sci. USSR 2, Nr. 4. — Referat: Rev. Appl. Ent. 24.
27. Uichanco, L. B. (1936): Secular Trends of Locust Outbreaks in the Philippines and their apparent Relation with Sunspot Cycles. — Philipp. Agric. 25, S. 321. — Referat: Rev. Appl. Ent. 24.
28. Uvarov, B. P. (1921): A revision of the genus *Locusta* L. (*Pachytulus* Fieb.), with a new theory as to the periodicity and migrations of locusts. — Bull. Ent. Res. 12, S. 135.
29. Derselbe (1928): Locusts and Grasshoppers. — London.
30. Derselbe und Zolotarevsky, B. N. (1929): Phases of locusts and their interrelations. — Bull. Ent. Res. 20, S. 261.
31. Derselbe (1931): Insects and Climate. — Trans. Ent. Soc. London.
32. Derselbe (1932): Ecological Studies on the Moroccan Locust in Western Anatolia. — Bull. Ent. Res. 23, S. 273.
33. Derselbe (1936): The Oriental Migratory Locust (*Locusta migratoria manilensis*, Meyen 1835). — Bull. Ent. Res. 27, S. 91.
34. Zhdanov, S. (1934): The Moroccan Locust (*Doclostaurus maroccanus*, Thunb.) in the Stavropol province (N. Caucasus). — Bull. Plant. Protect. Ent. Nr. 9. (Russisch, engl. Zusammenf.) Ref.: Zool. Ber. 41.
35. Zolotarev (1936): Über die Ursachen der Massenvermehrung von Wanderheuschrecken (*Locusta migratoria* L.) im westl. Gebiet und über die Ursachen ihres Verschwindens. (Russisch.) — Abstr. Wks. zool. Inst. Moscow, St. Univ. Nr. 3, S. 197. — Referat: Rev. Appl. Ent. 25.
36. Zwölfer, W. (1934): Die Temperaturabhängigkeit der Nonne (*Lymantria monacha* L.) und ihre bevölkerungswissenschaftliche Auswertung. — Z. ang. Ent. 21, S. 333.
37. Derselbe (1935): Die Bedeutung der Schädlingsbekämpfung für die Kolonialwirtschaft unter besonderer Berücksichtigung der Wanderheuschreckenfrage. — Tropenpflanzer, 38, Nr. 7, S. 278.

Der Bergbau Südwestafrikas im Jahre 1938.

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

Kurz vor Ausbruch des gegenwärtigen Krieges kam noch der Bericht der südafrikanischen Regierung über das Mandatsgebiet Südwestafrika an den Völkerbund nach Deutschland. Es mag daher über die bergbauliche Entwicklung desselben im Anschluß an frühere Darstellungen in dieser Zeitschrift ein Überblick gegeben sein.

Die Prospektiertätigkeit war im Berichtsjahre geringer als in den Vorjahren. Bergrechtlich eingetragen sind 667 Diamantabbaufelder mit 12 316 ha. Dabei ist das Diamantensperrgebiet der Consolidated Diamond Mines nicht mitgerechnet. Außerdem wurden 9 Edelmetallabbaufelder mit 160 ha und 204 gemeine Bergbaufelder mit 28 696 ha im Bergregister geführt. Dazu kam noch je eines für Guano, Doppelspat, Salz und eines für alle Mineralien.

Das Rückgrat der Bergwirtschaft war auch in diesem Jahre die Diamantförderung. Es wurden 154 856 metrische Karat zu 0,2 g gewonnen mit einem Werte von 717 159 £, also fast 9 Millionen Mark nach damaligem Kurs. Im ganzen wurden 207 647 cbm Boden bewegt. Ein Kubikmeter enthält 0,74 Karat. Ende 1937 wurden monatlich 4000 Karat von der Abbaustelle Oranjemund, 12 000 Karat von den weiter nördlich gelegenen Feldern und 3000 Karat vom Bogenfels monatlich gefördert. 1938 wurde die Förderung auf 6000 Karat im Monat eingeschränkt und der Abbau in Oranjemund völlig eingestellt. Ende 1938 hatte die Gesellschaft für 1 Million £ Diamanten auf Lager liegen.

Das Bergwerk von Tsumeb der Otawi-Minen und Eisenbahngesellschaft war in diesem Jahre voll in Betrieb. Es ergab sich nachstehende Förderung in Metertonnen:

	Produktion	Export	Wert £
Kupfererz für den Export ¹⁾ . . .	67 196	43 926	219 630
Kupfererz für die Hütte . . .	104 805	—	—
Kupfermatte	10 616	7 378	110 670
Schwarzblei	3 214	3 372	47 208
Kadmiumstaub	387	672	51 072
			428 580

Sichtbare Erze sind genügend vorhanden, allerdings erschwerten Wassereinbrüche die Vorrichtungsarbeiten. Hohe Frachtsätze für Kohle-, Koks- und Erztransport nach Walfischbucht machen bei den heutigen Preisen neben den Hüttenkosten in Übersee die Erzgewinnung ziemlich schwierig und zeitweilig unrentabel. Die Verwertung der miteinbrechenden Zinkerze ist bisher noch ein ungelöstes Problem. Die Zukunftsaussichten des Bergwerks werden nach dem amtlichen Bericht trotz vorstehender Schwierigkeiten günstig beurteilt.

¹⁾ Nur die reichen Erze werden exportiert und in Europa verhüttet. Aus den Erzen wurden 636 396 oz Silber erschmolzen, die in obigen Zahlen mit enthalten sind.

Im Süden des Landes wurde erneut die schon vor 80 Jahren erstmalig prospektierte Sinclair-Mine im Distrikt Maltahöhe im Jahre 1937 von südafrikanischen Interessenten unter dem Namen Ita-Mine wieder aufgenommen. Die Untersuchungsergebnisse waren aber so ungünstig, daß die Gesellschaft Ende 1938 ihre Rechte wieder aufgab.

Neben dem Kupferbergbau im Otawi-Bergland spielt der Vanadiumabbau in der gleichen Gegend eine große Rolle. Die Hauptgewinnung entfällt auf die SWA Co., die ihr Areal weiter untersucht und auch einen eigenen Geologen eingestellt hat. Die Vanadiumförderung ist hierunter wiedergegeben (Konzentrat mit rund 18 v. H. Vanadiumsäure).

	Produktion long t	Export long t	Wert £
SWA. Co.	4225	3971	154 869
Omeg	735	551	16 500
	4960	4522	171 369

Mengenmäßig hatte die Zinnengewinnung in diesem Jahre einen kleinen Zuwachs zu verzeichnen; aber trotz Steigerung des Exportes um 20 v. H. war der Erlös 2500 £ niedriger als im Vorjahre. Die sinkenden Marktpreise waren der Entwicklung nicht günstig und daher viele Vorkommen z. Z. nicht bauwürdig, obwohl sie bei besseren Preisen für durchaus entwicklungsfähig gehalten werden.

	Produktion long t	Export long t	Wert £
Namib Tin Mines	150	158	18 906
Andere	85	92	11 100
	235	250	30 006

Die Goldförderung war im letzten Jahre rückläufig, wie Südwest in dieser Beziehung bisher immer enttäuscht hat. Gewonnen wurden knapp 2000 Unzen.

	Förderung in Standard Gold ounces	Wert £
Omaruru	1649	10 665
Rehoboth	310	1 968
	1959	12 633

Besonders im Rehoboth-Distrikt zeigte sich starke Abnahme. Der Regierungssachverständige ist der Meinung, daß die Goldförderung in Südwestafrika bald ganz eingestellt wird.

Von Kalkfeld wurden 23 861 metrische t Eisenerz als Zuschlag für die Hütte in Tsumeb gewonnen. Sie erscheinen daher nicht in der Ausfuhrstatistik. Die Lithiumglimmerförderung im Bezirk Karibib beschränkt sich auf den mit dem Glimmer zusammen einbrechenden wertvolleren Amblygonit, von dem 315,5 t im Werte von 3060 £ gefördert wurden.

Auf der Kranzberg- und Natasmine wurde in bescheidenem Umfang Wolframierz gefördert.

	Produktion long t	Export long t	Wert £
Wolframit	36	38	6024
Scheelit	8	10	1866
	44	48	7890

Ebenso etwas Tantalit in der gleichen Gegend. Gewinnung von Titanit fand in diesem Jahre nicht statt, dagegen wurde die Flußspatförderung wieder aufgenommen. Die Produktion war 645 short t, der Export betrug 229 t im Werte von 640 £.

In kleinem Ausmaß wurde auch Doppelspat bei Marienthal gefördert, dazu ein besonders reiner Kalzit. Das Material ging nach Südafrika. Die schon seit langen Jahren im Gebiet östlich Swakopmund umgehende Gewinnung von Halbedelsteinen ist auch in diesem Jahre fortgesetzt. Gewonnen wurde Aquamarin, Turmalin, Rosenquarz, Chalcedon und Topas. Die Förderung war 27 kg, der Verkauf 140 kg mit einem Wert von 2295 £.

Die Guanoproduktion hat sich im letzten Jahre wieder gehoben, zum Teil auch dadurch, daß man jetzt frischen Guano gewinnt, indem man für die fleißigen Vögel große Gestelle aus Holz errichtet, wo sie unbehindert von Landraubtieren — es kommen vor allem Schakale in Frage — ihrer nützlichen Tätigkeit obliegen können. Neben Vogelguano wurde aus den Höhlen im Bezirk Karibib Fledermausguano (engl. Bat-Guano) gewonnen.

	Produktion short t	Export short t	Wert £
Vogelguano	1840	1135	7481
Fledermausguano	751	423	1745
	2591	1558	9226

Die Salzgewinnung wurde im Berichtsjahr gesteigert, das Salz wurde vom Inlandmarkt verbraucht. Nach Ansicht des Sachverständigen

digen der Mandatsverwaltung bietet der Ausbau dieses Betriebszweiges auch für den Export in die Nachbarländer gute Aussichten.

	Produktion short t	Wert £
Bergsalz	706	1 957
Grobsalz	4871	8 024
Feinsalz	13	85
	5590	10 066

Die Mandatsregierung machte einen Versuch mit geologischen Aufnahmen vom Flugzeug in den Karrasbergen im Süden des Schutzgebietes. Sie rechnet damit, daß man in einer Aufnahmezeit auf diese Weise 11 000 englische Quadratmeilen fertigstellen kann, die Karten sind vorläufig noch nicht ausgewertet.

Zum Schluß gebe ich noch die Gesamtproduktion des Schutzgebietes für 1938.

	Förderung	Export bzw. Verkauf	Wert £
Diamanten	154 856 Karat	—	717 159
Exportkupfererz	67 196 mt	43 926	219 630
Hüttenerz	104 805 „	—	—
Kupferstein	10 616 „	7 378	110 670
Schwarzblei	3 214 „	3 372	47 208
Kadmiumstaub	387 „	672	51 072
Vanadiumerz	4 960 long t	4 521	171 369
Eisenerz	23 861 mt	—	—
Zinnstein	235 long t	250	30 006
Wolframerz	44 „	48	7 890
Gold	1 959 St ounces	1 959	12 633
Tantalite	2,78 long t	2	345
Amblygonit	316 long t	316	3 060
Flußspat	645 „	229	640
Halbedelsteine	27 kg	140	2 295
Doppelspat	3630 lbs	124	230
Kalcit	2950 „	2750	125
Salz	5590 short t	—	10 066
Guano	2591 „	1558	9 226
			1 373 624 etwa 17 Mill. M.

Exportiert wurden davon 1 330 789 £, die Landwirtschaft exportierte 1938 für 2 063 094 £, auf die Bergbauförderung entfielen danach 37,4 v. H., auf die Landwirtschaft 58 v. H., der Rest war Reexport.

(Nach dem Report to the League of Nations (concerning the Administrations of South West Africa for the Year 1938. Pretoria 1939.)

Spezieller Pflanzenbau

Versuche mit Hevea in Belgisch-Kongo. Die für die Böden der zentralen Gebiete Belgisch-Kongos geeignetsten Klone sind Av. 49 — M 8 — Tj 1 und Tj 16, wobei Av. 49 und M 8 für die weniger guten, Tj 16 für die besseren Böden und Tj 1 für die am meisten windgeschützten Stellen in Betracht kommen. Ferner kann auch noch BD 5 als gut geeignet für die Verhältnisse von Belgisch-Kongo, allerdings nur für sehr gute Böden mit mehr als 30 v. H. Ton, in Frage kommen. Von einer Kultur mit Tj 1 muß in den Trockengebieten wie Majumbe und Bas-Congo abgeraten werden, ebenso von einer Kultur mit BD 5, die unter ungünstigen Bodenbedingungen und unter längerer Trockenheit stark zu leiden hat.

Die Selektion der Heveapflanzen in den Baumschulen erfolgt nach der etwas abgewandelten Methode von Cramer. Diese sogenannte „Testatex“-Methode beruht darauf, daß in die Rinde von ein Jahr alten Heveapflanzen Einschnitte gemacht werden und die Art und Menge des herausfließenden Milchsaftes bestimmt wird. Hierbei werden fünf Gruppen unterschieden:

Gruppe 1: Am Einschnitt erscheint nur eine weiße Linie, ohne daß Latex herausfließt.

Gruppe 2: Am Einschnitt bilden sich ein oder mehrere Tropfen, ohne herauszufließen.

Gruppe 3: Einige Latextropfen treten aus der Schnittwunde heraus und laufen etwas am Stamm entlang, ohne den Boden zu erreichen.

Gruppe 4: Die heraustretenden Latextropfen bilden eine zusammenhängende Fließspur bis zum Boden.

Gruppe 5: Wie in Gruppe 4, aber dauerndes Fließen. Der Latex sammelt sich am Boden.

Der beste Zeitpunkt zur Anwendung dieser Methode, die mit guten Ergebnissen in Belgisch-Kongo durchgeführt wird, ist die trockene Jahreszeit. Bei der Selektion werden die zu Gruppe 1 und 2 gehörigen Heveapflanzen von einer weiteren Vermehrung ausgeschlossen. (Nach „Rapport annuel pour l'exercice“ 1938, II. Teil, Seite 72 und 99, „Publications de l'Inst. Nat. pour l'étude agr. du Congo Belge“, 1939.)

Anbauversuche mit Ölpalmen in Belgisch-Kongo. Versuche über die Bereitung von Pflanzlöchern ergaben, daß ein zu langes Offenhalten der Pflanzlöcher nachteilig auf die Entwicklung der Palmen wirkt. Das Füllen der Pflanzlöcher mit schwarzer und gelber (Untergrund-) Erde steigerte die Produktivität beträchtlich, ebenso das Füllen mit organischer Masse und Asche. Kleinere Pflanzlöcher (35 cm tief und 40 cm Durchmesser) ergaben um etwa 20 v. H. geringere Erträge als größere (über 50 cm tief und über 50 cm Durchmesser). Hinsichtlich des Alters der auszupflanzenden Ölpalmen konnte festgestellt werden, daß die im Alter von 18 Monaten ausgepflanzten Ölpalmen einen um etwa 14 v. H. höheren Ertrag brachten als die im Alter von 12 und 6 Monaten ausgepflanzten Ölpalmen. Die Erträge waren bei:

18 Monate alten Ölpalmen . . .	33,8 kg	schwere	Fruchtstände
12 " " " " " . . .	29,3 "	"	"
6 " " " " " . . .	29,1 "	"	"

Das Auspflanzen ohne Wurzelballen ergab in allen Fällen ungünstigere Ergebnisse. Beim Auspflanzen mit Wurzelballen betrug das Gewicht der Fruchtstände bei im Alter von 18 Monaten ausgepflanzten Ölpalmen 33 kg, bei den im Alter von 6 Monaten ausgepflanzten 29 kg. Demgegenüber sind die Erträge bei Ölpalmen ohne Wurzelballen 17,4 bzw. 19,2 kg. Bei den im Alter von 18 Monaten ausgepflanzten Ölpalmen konnte hinsichtlich der Größe des Wurzelballens ein Mehrertrag bei größeren Wurzelballen festgestellt werden. Bei jünger ausgepflanzten Ölpalmen waren diese Unterschiede gering. Allerdings ist das Auspflanzen mit großen Wurzelballen schwer durchführbar und daher nicht zu empfehlen.

Versuche über die Mischkultur von Kaffee und Ölpalmen im Gegensatz zur Reinkultur wurden angelegt, sind aber noch nicht abgeschlossen.

Die Anwendung künstlicher Düngemittel, wie Phosphor und Stickstoff, führte wie im vergangenen Jahr zu dem Ergebnis, daß künstliche Düngemittel keine Wirkung besitzen, vielmehr war die Vergleichsgruppe in allen Fällen überlegen, wie aus nachstehender Übersicht hervorgeht (Mittel von 1936 bis 1938):

D ü n g u n g	Gesamt- erzeugung kg	Zahl der Frucht- stände	Gewicht der Frucht- stände kg
Vergleichsgruppe	232,54	14,87	15,61
Phosphor	224,86	14,43	15,60
Phosphor und Stickstoff	230,96	14,81	16,61
Phosphor und Stickstoff und Kali	227,97	14,46	15,89

Versuche mit der Düngung von Kalk sind noch nicht abgeschlossen. (Nach „Rapport annuel pour l'exercice“, 1938, II. Teil, Seite 61, „Public. de l'Inst. Nat. pour l'étude agr. du Congo Belge“, 1939.) N.

Versuche über Zahl der Samen je Pflanzstelle und Zeit des Ausdünnens bei Baumwolle. Auf der Baumwollstation Barberton in Südafrika sind Versuche durchgeführt worden, in denen die Zahl der Samen je Pflanzstelle und der Zeitpunkt des Ausdünnens variiert worden sind. Benutzt wurde die Linie 052 der Sorte U 4. Die Versuche haben ergeben, daß, wenn es sich um Samen handelt, die vom Filz durch Behandlung mit Säure befreit worden sind und bei der Wasserprobe untersinken, drei Samen je Pflanzstelle als ausreichend bezeichnet werden können, um bei Sortenprüfungen und Prüfung von Linien einen ausreichenden Stand des Versuches zu gewährleisten. Dies ist hinsichtlich der Ersparung von Saatgut, die ja namentlich bei der Züchtung, Vermehrung neuer Stämme oder neuer Linien eine Rolle spielt, von wesentlicher Bedeutung. Bei der Verwendung von sechs oder zehn Samen je Pflanzstelle muß ein sehr zeitiges Ausdünnen stattfinden, da durch die Zahl der Pflanzen je Pflanzstelle das vegetative Wachstum der Pflanze beeinflußt wird. Zum anderen ergibt sich hieraus, daß im Versuchswesen stets mit der gleichen Anzahl von Samen je Pflanzstelle gearbeitet werden muß, da sich sonst infolge der verschiedenen vegetativen Entwicklung der Pflanzen Fehler einschleichen können, durch die die Unterschiede in der Ertragsfähigkeit der verschiedenen Linien verwischt werden. Bei einer größeren Anzahl von Samen je Pflanzstelle und etwas späterem Verziehen entwickeln die Pflanzen weniger und kleinere vegetative Zweige als bei geringerer Samenzahl je Pflanzstelle und zeitigerem

Verziehen. Die Verhältnisse gestalten sich so ähnlich wie bei einem dichterem Stand der Baumwolle bei der Drillkultur, wo bei einem Verziehen auf etwa 10 cm in der Reihe die vegetativen Zweige weitgehend unterdrückt werden. Es ergibt sich daraus des weiteren, daß, falls bei Versuchen an einer Pflanzstelle versehentlich einmal einige Samen mehr ausgelegt worden sind, ein Verziehen schon sofort nach dem Aufgang stattfinden muß auf die übliche Pflanzzahl, um später gleichmäßig entwickelte Pflanzen zu erhalten. Eine größere Samenzahl je Pflanzstelle ergibt nach diesen Versuchen zwar zweifellos den lückenlosesten Stand, aber im Ertrage wird die größte Gleichmäßigkeit bei drei vollwertigen Samen je Pflanzstelle erzielt. (Nach „The Journal of Agricultural Science“, Vol. XXIX, Teil III, Juli 1939.) Ms.

Die Kultur des Hennastrauches (*Lawsonia inermis* L.). Der Hennastrauch gehört zur Familie der Lythraceen. Er ist ein Holzgewächs, wird aber nach Art der perennierenden krautartigen Pflanzen angebaut, und zwar außerhalb des Fruchtwechsels. Die wirtschaftliche Ausnutzung dauert vier Jahre. Häufig bleibt er aber bis zu zwölf und mehr Jahren auf dem Felde. Die hauptsächlichsten Erzeugerländer sind Indien, Ägypten, Iran und Tripolis, von geringerer Bedeutung sind die Anbauggebiete im Hedschas, Jemen, in Somaliland und Französisch-Nordafrika. Die Anbaumethoden in den verschiedenen Ländern weichen voneinander ab. Wichtig ist eine häufige Bewässerung während und nach der Saat oder des Auspflanzens der Stecklinge. Die Erträge an getrockneten Blättern betragen 600 bis 1500 kg jährlich je Hektar. Die mehrmals im Jahr stattfindende Ernte erfolgt vom zweiten Jahr ab.

Henna dient in Europa und den Vereinigten Staaten ausschließlich zum Färben von Haaren, Wolle (orangegelb) und Leder. Der Farbstoff läßt sich leicht ausziehen. Durch Behandlung mit Alaun und Eisensulfat erhält man leicht Farbstoff „Afrikaschwarz“, der zum Färben von Seide dient. Den Eingeborenen dient Henna als vielseitiges Heilmittel. (Nach „Internationale Landwirtschaftliche Rundschau“, III. Agrartechnik, Rom 1940, 31. Jg., S. 134.) N.

Über Veredlungen des Kapoks¹⁾ berichtet Pacumbaba in „The Philippine Agriculturist“, Vol. XXVIII, Seite 816. Die Veredlungen wurden auf drei Arten durchgeführt: 1. gewöhnliche Okulation mit umgekehrtem T-Schnitt, 2. Verwendung von größeren Rindenschildern, und 3. wurden Okulationsaugen benutzt, wie bei dem gewöhnlichen Okulieren, nur daß der Holzteil sorgfältig entfernt wurde. Die Ergebnisse mit der gewöhnlichen Okulation und mit den Rindenschildern waren recht ungünstig, dagegen wurden bei der dritten Methode, bei der der Holzteil vom Okulationsauge entfernt wurde, recht gute Ergebnisse erzielt, und zwar entwickelten sich über 94 v. H. der Veredlungen. Es dürfte sich daher empfehlen, bei der Veredlung des Kapoks namentlich die Okulationsmethode mit dem umgekehrten T-Schnitt anzuwenden und von dem kleinen Okulationsschild den Holzteil zu entfernen. Ms.

Tierzucht

Die Truthuhnzucht in warmen Ländern. Das Truthuhn ist ein Tier für Berggegenden mit mildem, trockenem Klima. Gegenden, die unter kalten Winden und starker Nebelbildung zu leiden haben, sowie feuchte und sumpfige Gegenden sind ungeeignet. Seine Anforderungen an Haltung und

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“, 1935, S. 28.

Pflege sind gering, und es bedarf nur eines geringen Anfangskapitals zur Begründung einer Zucht. Sie werden in der Hauptsache auf Fleischleistung gezüchtet, die Eierleistung spielt nur eine untergeordnete Rolle. Neben dem lokalen Bedarf an Frischfleisch bieten sich gute Exportmöglichkeiten nach Übersee, besonders nach den englischen Märkten zur Deckung des Weihnachtsbedarfes. Außerdem ist das Truthuhn durch Vertilgung vieler schädlicher Insekten wie Heuschrecken, Raupen usw. von nicht zu unterschätzender Bedeutung. So kam es z. B. bei der Einführung der Baumwolle in der Südafrikanischen Union zu einem großen Aufstieg der Truthuhnzucht, da die Truthühner durch Vertilgung der Larven von *Heliothis armigera* zur Sicherung der Baumwollkultur beitragen.

Die Truthühner stammen aus Nordamerika und Mexiko und gehören alle derselben Art an. Es lassen sich nur verschiedene Schläge unterscheiden, die gewöhnlich als Rassen hingestellt werden, was nicht ganz exakt ist. Heute sind die Truthühner über die ganze Erde verbreitet. Die nachstehende Übersicht gibt einen Überblick über die Anzahl der Truthühner in den verschiedenen warmen Ländern:

Land	Jahr der Zählung	Anzahl in Stück	Land	Jahr der Zählung	Anzahl in Stück
Amerika			Asien		
Vereinigte Staaten	1934	5 400 000	Türkei, europäische u. asiatische	1927	270 801
Kanada	1938	2 000 000	Philippinen	1918	27 800
Argentinien	1930	1 937 400	Japan	1924	26 800
Uruguay	1930	317 000	Syrien u. Libanon	1931	23 300
Chile	1930	148 800	Formosa (Taiwan)	1931	6 600
Guatemala	1930	22 000	Palästina ohne		
Haiti	1931	20 000	Beersheba	1930	5 200
Hawaii	1930	15 900	Korea	1931	1 100
Costa Rica	1929	6 200	Indochina	1930	500
Panamakanalzone .	1931	50	Kouang Toung	1931	100
Afrika			Südeuropa		
Südafrikanische Union	1930	224 600 ¹⁾	Rumänien	1934	2 200 000
Algerien	1930	56 900 ²⁾	Spanien	1929	1 544 400
Süd-Rhodesien	1931	9 000 ¹⁾	Jugoslawien	1933	789 000
Dahomey	1929	3 600	Bulgarien	1926	313 600
Mozambique	1930	2 400	Portugal	1930	200 000
Erythrea	1930	1 500	Italien	1925	29 000
Elfenbeinküste	1931	500	UdSSR	1929	949 400 ³⁾
Belgisch Kongo	1929	130	Australien		
Nigeria	1930	100	Australien	1931	600 000
Haute Volta	1931	50	Neu-Kaledonien	1932	241 600
			Neuseeland	1926	76 900
			Tonga-Inseln	1930	300

Ferner gibt es Truthühner noch in folgenden Ländern, für die aber Zahlenangaben fehlen: Mexiko, Madagaskar, Französisch-Äquatorial-Afrika, Tripolis und Tunis.

1) Europäische Zuchten.

2) Davon 52 600 in europäischen Händen.

3) Puten und anderes Geflügel außer Hühnern, Gänsen und Enten.

Die wichtigsten Schläge des Truthuhns, die wahrscheinlich alle von der mexikanischen Wildform abstammen, sind:

- Das amerikanische, bronzefarbene Truthuhn,
- das weiße, österreichische oder holländische Truthuhn,
- das schwarze oder Norfolk-Truthahn,
- das braungelbe Truthuhn,
- das Bourbonner, rote Truthuhn,
- das Narragansett-Truthuhn und
- das blaugraue oder schieferfarbene Truthuhn.

Das Gefieder des bronzefarbenen Truthuhns besitzt einen kupferfarbenen Schimmer im Nacken, auf den Schwingen, der Brust und dem Rücken. Der Untergrund ist schwarz und braun. Die Flügel haben weiße Streifen, der Schwanz ist weiß gerändert. Der Schnabel ist an der Spitze hell, an der Basis dunkel. Die Augen sind dunkelnußbraun. Die Beine sind schwarz bis dunkelbraun, bei jungen Tieren heller. Der Bart des männlichen Tieres ist schwarz. Der Kopf ist rot bis blauweiß. Das Fleisch ist weiß und von ausgezeichneter Qualität. Die cremefarbenen Eier sind braun gesprenkelt. Das Gefieder der weiblichen Tiere ähnelt dem der Hähne, besitzt aber weißgeränderte Rücken-, Brust- und Flügelfedern. Hinsichtlich des Gewichtes und der Fleischqualität ist es früheifer als die anderen Varietäten.

Das weiße, holländische Truthuhn ist wahrscheinlich aus einer Mutation des bronzefarbenen hervorgegangen. Es sind rein weiße Tiere, aber keine Albinos. Beine und Schnabel sind fleischfarben. Der Bart des männlichen Tieres ist schwarz. Der Kopf ist rot bis blauweiß. Das Fleisch ist rötlich weiß. Die cremefarbenen Eier sind braun gesprenkelt. Diese Varietät ist am weitesten in der Domestikation fortgeschritten. Es ist kleiner als das bronzefarbene und sein Fleisch ist saftiger.

Das Bourbonner rote Truthuhn ist braunrot bis auf die ersten und zweiten Schwungfedern und die Hauptschwanzfedern, die rein weiß sind. Oft findet man schwarzgefleckte Tiere, was bei reingezüchteten Tieren fehlerhaft ist. Die weiblichen Tiere sind ähnlich gefärbt nur heller und besitzen schmale, weißgeränderte Brust-, Körper- und Schenkelfedern.

Das schwarze Truthuhn, in England unter dem Namen Norfolk bekannt, ist schwarz mit grünlichem Schimmer. Der Schnabel ist an der Spitze hell, an der Basis dunkler. Die Augen sind dunkel nußbraun. Der Kopf ist rot bis blauweiß, die Beine schwarz, das Fleisch weiß. Die cremefarbenen Eier sind braun gesprenkelt. Bei jungen Tieren kommen vor der Mauser öfters weiße Tupfen vor, die später verschwinden. In der Größe ähnelt es dem weißen, holländischen Truthuhn.

Das braungelbe Truthuhn stammt wahrscheinlich aus einer Kreuzung zwischen dem bronzefarbenen und dem weißen, holländischen Truthuhn und wird in England auf Farbe, Form und Größe reingezüchtet. Das Gefieder ist dunkelgelb oder braungelb bis dunkelrot, meist ist es nicht einheitlich, die Flügel zeigen oft einen weißen Streifen. Beine und Schnabel sind fleischfarben, auch bläulich weiße kommen vor. Die Haut und das Fleisch sind weiß. Die cremefarbenen Eier sind braun gesprenkelt. In der Größe ähnelt es dem weißen, holländischen. Das Fleisch ist von guter Qualität.

Das Narragansett-Truthuhn ähnelt im allgemeinen in der Farbe dem bronzefarbenen, hat aber im Gegensatz zu den bronzefarbenen und schwarz gestreiften Spitzen metallisch schwarze und stahlgrau gestreifte

Federspitzen, so daß es etwas heller erscheint. Das weibliche Gefieder ist ähnlich, aber mit mehr Weiß oder hellem Stahlgrau auf dem Rücken. Bei beiden Geschlechtern sind die ersten und zweiten Schwungfedern deutlich schwarz und weiß oder hellgrau gestreift. Die weiblichen Tiere erscheinen im allgemeinen etwas heller als die Hähne.

Die schiefergrauen Truthühner haben bisweilen kleine, schwarze Flecken auf ihrem Gefieder. Weiße, gelbliche oder rote Färbungen sind fehlerhaft. In der Färbung des Gefieders ist dieser Schlag aber noch unausgeglichen. Beine und Zehen sind dunkel bleifarben oder schieferblau.

Die Durchschnittsgewichte der hier beschriebenen Schläge in verschiedenen Altersstufen sind aus der folgenden Tabelle zu ersehen:

Schlag	Hähne			Hennen 1 Jahr	Kücken unter 1 Jahr
	über 2 Jahr	1 bis 2 Jahr	unter 1 Jahr		
	kg	kg	kg		
Bronzefarbenes	16,2	14,8	11,2	10,0	7,2
Bourbonner rotes	14,8	13,5	10,8	8,1	6,2
Narragansett	14,8	13,5	10,8	8,1	6,2
Weißes, holländisches	14,8	13,5	10,8	8,1	6,2
Schwarzes	14,8	13,5	10,8	8,1	6,2
Schieferfarbenes	14,8	13,5	10,8	8,1	6,2
Braugelbes	9,1	—	—	6,3	—

Von diesen Schlägen ist der bronzefarbene der widerstandsfähigste, der Bourbonner rote und der weiße holländische der am stärksten domestizierte und der weiße holländische der fruchtbarste.

Will man eine Zucht von Truthühnern beginnen, so kann man drei Wege einschlagen: 1. Kauf von Zuchttieren, 2. Kauf von Bruteiern und 3. Kauf von Eintagskücken. Welchen Weg man wählen soll, hängt von den jeweiligen Verhältnissen ab. Bei der Zucht ist zu beachten, daß Reinzucht besser als Kreuzungszucht ist. Reingezüchtete Tiere sind im allgemeinen schwerer und erzielen auf dem Markt einen höheren Preis. Außerdem ermöglicht Reinzucht den Verkauf von Zuchtmaterial. Daß Kreuzungstiere zu ungünstigeren Ergebnissen führen, haben Untersuchungen an Kreuzungen (bronzefarbenes Huhn × weißem holländischem Hahn und bronzefarbenes Huhn × Bourbonner rotem Hahn) in der Nebraska-Station, Kansas, ergeben. Zur Zucht sind nur die besten Tiere zu benutzen. Die Selektion erfolgt am besten vor der Auswahl der Schlachttiere im Herbst. Die Zuchttiere werden nach Konstitution, Typ, Farbe des Gefieders, Fleischqualität und Frühreife ausgewählt. Zeichen schwacher Konstitution sind: schmaler Kopf, eingefallenes Gesicht und X-Beine. Als Zuchtziel gelten im allgemeinen folgende Eigenschaften:

Kopf: lang und breit mit Fleischwarzen.

Schnabel: stark, gebogen und verhältnismäßig kurz, besonders beim männlichen Tier.

Augen: klar.

Kehllappen: groß und hängend.

Hals: lang und etwas nach rückwärts gebogen, der obere Teil und die Vorderseite mit Fleischwarzen bedeckt.

Rumpf: lang, tief und gut gerundet.

Brust: breit und voll mit langem (17,5 bis 18,75 cm), fleischigem Brustbein.

Gekrümmte Brustbeine sind erblich, und daher auszumerzen.

Hahnenbart: lang, borstig und auffällig.

Schwingen: groß und gut angesetzt, an den Seiten geschlossen.

Schwanz: lang herabfallend, das Ende muß fast den Boden erreichen.

Beine: gut gestellt und lang, Schenkel gedrungen und stark, Zehen groß und stark. Tiere mit starken Beinen sind gute Zuchttiere und vererben gut.

Tiere mit Klumpfüßen und Warzen auf der Unterseite der Zehen sind auszumerzen, da sie in ihren Bewegungen gehemmt sind.

Haltung: stolz und aufrecht.

Gefieder: hart, glatt und glänzend.

Gewicht: Hähne 12,15 bis 16,20 kg, Hennen 8,10 bis 9 kg.

In der Haltung der Truthühner unterscheidet man drei Formen:

Intensive Aufzucht in eng umgrenzten Ausläufen,

normale Aufzucht auf großen, umzäunten Weideflächen, wo die Tiere sich selbst überlassen sind, und

Herdenaufzucht auf großen Weideflächen.

Die Haltung der Tiere, die sich den ganzen Tag über im Freien befinden, ist einfach. Für die Nacht empfiehlt es sich offene Schutzhütten anzulegen. Truthühner sind Herdentiere und können wie Schafe mit einem kleinen Hütehund gehütet werden. Eine gemeinsame Haltung mit anderem Geflügel hat sich als ungünstig erwiesen, da die Truthühner sehr streitsüchtig sind. Für 15 Tiere rechnet man mit einer umzäunten Weidefläche von 4000 qm. Ein 120 cm hoher Drahtzaun genügt, um die Tiere am Überfliegen zu hindern, bei niedrigeren Zäunen sind die Flügel zu beschneiden.

Mit 2 bis 3 Jahren sind die Tiere erwachsen. Die Nachkommen solcher Tiere wachsen und entwickeln sich besser, als solche von noch nicht ausgewachsenen Tieren. Ein zu frühes P a a r e n ist zu vermeiden. Stehen nicht genügend ältere Tiere zur Verfügung, so muß wenigstens ein Partner erwachsen sein. Man rechnet mit einem Hahn für 10 bis 12 Hennen. Bei mehreren Hennen müssen die Hähne täglich gewechselt werden, mehrere Hähne gleichzeitig in einer Herde sind zu vermeiden. 10 Tage nach der Befruchtung beginnen die Hennen zu legen. Für ein Gelege ist nur eine Befruchtung nötig. Die Eierleistung beträgt im Durchschnitt 18 bis 20 Eier im ersten Gelege, in den späteren Gelegen weniger. Eier nach dem dritten Gelege sind meist unfruchtbar. Die Eiablage erfolgt in künstlichen Nestern. In südlicheren Gebieten legen die Hennen früher, so daß Zuchttiere für kühlere Gebiete geliefert werden können. Man unterscheidet 3 B r u t m e t h o d e n : Ausbrüten mit Brutapparat und Aufzucht der Kücken unter einer Schirmglucke, Ausbrüten im Brutapparat und Aufzucht der Kücken durch die Henne und Ausbrüten und Aufzucht durch die Henne. Die erste Methode ist die beste und sicherste. Die Bruteier für künstliche Brut sind täglich zweimal zu sammeln und bei 5 bis 15° C nicht länger als 14 Tage aufzubewahren. Die Bedingungen für die künstliche Brut sind im großen und ganzen dieselben wie bei den Hühnern. Das Ausbrüten dauert 28 Tage. Das Durchschnittsgewicht der Bruteier soll 84 g (77 bis 98 g) betragen. Eier mit kreidiger Schale brüten schlecht. Das Feuchtigkeitsverhältnis liegt etwas höher als bei Hühnereiern. Die Temperaturen in dem Brutschrank betragen:

1. Woche 38,3° C, 2. Woche 38,6° C, 3. Woche 38,9° C, 4. Woche 39,3° C. Am 10. und 20. Tag sind die Eier auf Fruchtbarkeit zu prüfen. Nach dem

20. Tag werden die toten Eier aus dem Brutapparat entfernt, um eine Entwicklung von Fäulnisgasen zu verhindern. Der Gewichtsverlust durch Verdunstung und Stoffwechsel beträgt bei den Eiern am 24. Tag der Brut 11 bis 13 v. H.

Bei natürlicher Brut durch die Henne rechnet man mit 15 bis 18 Eiern je Henne. Gegen Verlausung sind die brütenden Hennen mit Natriumfluorid zu bestreuen.

Nach dem künstlichen Ausbrüten verbleiben die Kücken 24 Stunden im Brutschrank. Anschließend kommen die Kücken unter eine heizbare Schirmglucke. Eine Schirmglucke von 105 cm Durchmesser genügt für 100 Kücken. Als Streu dient reiner, trockener Sand, reiner Kies, Reisschalen, Getreidestroh, Sägespäne usw. Die Wärme soll unter der Schirmglucke 7,5 cm über dem Boden 36 bis 37° C betragen. Mit zunehmendem Alter kann die Temperatur nachlassen. Sind die Kücken 3 bis 4 Wochen alt, so werden in den Aufzuchtställen niedrige Sitzstangen, 15 cm über dem Boden, angebracht. Nach 6 bis 8 Wochen können die Kücken je nach Klima die Aufzuchtställe verlassen. Es muß darauf geachtet werden, daß die Jungtiere bis zur Ausbildung des Gefieders nicht der Zugluft oder naßkalter Witterung ausgesetzt werden, da hierdurch große Verluste entstehen können.

Die Kücken haben zunächst ein weiches Daunengefieder. Im Alter von 10 Tagen erscheinen die ersten Federn an der Flügelansatzstelle, mit 3 Wochen die Schwanzfedern. Im Alter von 5 Wochen treten die Fleischwarzen am Kopf auf, mit 7 Wochen auch am Hals. Das Auftreten der Fleischwarzen wird oft mit „shooting the red“ bezeichnet. Das Geschlecht läßt sich verhältnismäßig früh erkennen, und zwar an den früh auftretenden Haarbüscheln an der Brust des männlichen Tieres im Alter von 3 bis 4 Monaten, beim weiblichen Tier erst mit einem Jahr. Ein weiterer Unterschied besteht in dem Sporn bei den Hähnen. Vor dem ersten Jahr erscheint auf der Innenseite der Schenkel bei den Hähnen eine stumpfe, hornige Stelle, die sich mit zunehmendem Alter zu einem Sporn entwickelt, bei weiblichen Tieren bleibt diese Entwicklung rudimentär.

Über die gewichtsmäßige Entwicklung macht Funk einige Angaben, die in nachstehender Tabelle zum Teil wiedergegeben sind:

Alter	Bronzefarben		Weißes Holland	
	männlich kg	weiblich kg	männlich kg	weiblich kg
1 Tag	0,050	0,054	0,054	0,054
2 Wochen	0,140	0,131	0,153	0,144
4 „	0,324	0,284	0,351	0,311
10 „	1,719	1,458	1,588	1,370
16 „	4,527	3,460	4,226	3,128
24 „	8,555	5,688	7,389	4,833

Der Futterbedarf der Truthühner ist groß. Steht den Tieren ein genügend großer und nährstoffreicher Auslauf zur Verfügung, so bedürfen sie nur geringer Zufütterung abends und morgens nach und vor dem Austrieb. Gute Futtermittel sind: Gerste, Weizen, Hafer, Mais, Sorghum, Reisschrot, Luzernemehl, Zwiebelkraut, Artischocken, Klee, Mangold, Kohl, Fleischmehl und Knochenmehl, getrocknete oder frische Mager- und Buttermilch, Austernschalen, Kalk und Mineralsalze wie Natriumchlorid. Die Zusammensetzung

der Futtermischungen richtet sich nach den wirtschaftlichen Verhältnissen und nach der Art des Auslaufes. Steht den Tieren ein Auslauf mit reicher Insektennahrung, wie Heuschrecken usw., zur Verfügung, so ist Eiweiß in genügender Menge vorhanden, dagegen fehlt es an Kohlehydraten, die durch eine zusätzliche Futtermischung, bestehend aus 80 v. H. Getreide (teils in Körnern, teils geschrotet), 12 v. H. Luzernemehl, 4 v. H. Knochenmehl, 3 v. H. Austernschalen oder Kalk und 1 v. H. Salz zu ergänzen sind. Handelt es sich um einen Stoppelauslauf (Getreide- oder Reisstoppeln), so besteht ein Mangel an Grünfütter, Eiweiß oder Mineralien, der durch folgende zusätzliche Futtermischung ergänzt werden kann: 30 v. H. Luzernemehl, 51 v. H. Fischmehl, 10 v. H. Knochenmehl, 8 v. H. Austernschalen oder Kalk und 1 v. H. Salz. 2,7 bis 3,6 kg dieser Mischungen sind für 100 Tiere von einem Lebendgewicht von 2,25 bis 2,70 kg täglich erforderlich. Ein allen Futteransprüchen genügender Auslauf ist eine Luzerneweide.

Bei Milchfütterung rechnet man für 100 Tiere täglich 13,5 bis 22,5 l im Alter von 8 bis 12 Wochen, ab 12 Wochen 36 l täglich. Zusätzlich muß noch Getreide den Tieren nach Belieben zur Verfügung stehen. Der Futterwert von 5 l Magermilch entspricht 0,45 kg Trockenmilch oder 0,23 kg Fischmehl.

Etwa einen Monat vor dem Legebeginn ist den Hennen eine besondere Legemischung zu verabreichen, bestehend aus: 40 v. H. Weizenkleie, 35 v. H. anderer Getreidekleie, 10 v. H. Luzernemehl und 15 v. H. Fleisch- oder Fischmehl. Die Hälfte des Fleisch- oder Fischmehls kann auch durch frische oder getrocknete Magermilch ersetzt werden. Grünfütter oder Luzerne- oder grüne Gerstenweide muß den Tieren zur Verfügung stehen. Ferner bedürfen die Hennen Kieselgrit, Austernschalen und Holzkohle.

Die Fütterung der Kücken ist ähnlich wie bei den Hühnerkücken. Das Futter muß den Kücken jederzeit zur Verfügung stehen, um ein plötzliches Überfressen zu vermeiden. Fünfmal tägliche, bei gutem Auslauf dreimal tägliche Fütterung ist normal. Oft und wenig füttern, ist wichtig. Die geschlüpften Kücken bedürfen an den ersten beiden Tagen keines Futters, länger als 72 Stunden sollte man sie aber nicht hungern lassen. Die ersten Tage erhalten die Kücken zerkleinertes hart gekochtes Hühnerfleisch in der Schale mit Grünfütter vermisch. Man rechnet ein gekochtes Hühnerfleisch für 25 Kücken, oder ein gekochtes Putenei für 40 Kücken je Mahlzeit. Für die ersten Wochen hat sich folgende Futtermischung bewährt: 69,5 v. H. grob gemahlene Körner (Mais, Gerste, Weizen, Hafer oder Sorghum), 8 v. H. Trockenmilch, 12 v. H. Fischmehl, 5 v. H. Luzerneblattmehl, 3 v. H. sterilisiertes Knochenmehl, 2 v. H. Austernschalenmehl oder gemahlener Kalk und 0,5 v. H. Salz. Die Mischung ist trocken zu verfüttern. Eventuell können noch 1 v. H. Lebertran hinzugefügt werden. Statt Trockenmilch kann auch frische Mager- oder Buttermilch verfüttert werden. Im Alter von 2 Wochen wird vom Getreidemehl zum Getreideschrot übergegangen und später allmählich zu ganzen Körnern. Ab 6 Wochen kann folgende Aufzucht Mischung verfüttert werden: 74,5 v. H. Getreideschrot, meist in Mischungen, 15 v. H. Fischmehl mit 60 v. H. Protein, 5 v. H. Luzernemehl, 2 v. H. Austernschalenmehl oder gemahlener Kalk und 0,5 v. H. Salz. Grünfütter muß bei fehlendem Auslauf ständig zur Verfügung stehen. Besonders bewährt haben sich: gehäckselte Luzerne, Zwiebelkraut, Salat, Runkelrüben und junge, grüne Gerste, Weizen und Hafer. Als Grit dient den Kücken grober Sand, später Kieselgrit. Kurze Zeit vor dem Weidegang, etwa im Alter von 2 Monaten, sollen die Tiere das Futter erhalten, was sie auf der Weide

finden werden. Der tägliche Bedarf an Körnerfutter je Kilogramm Gewichtszunahme beträgt bei Luzerneauslauf bis zum Alter von 3 Monaten 1,4 bis 1,8 kg.

Die *M a s t* der zum Verkauf bestimmten Tiere beginnt 1 bis 2 Monate vor dem Schlachten. Die Tiere werden in besonderen Gehegen untergebracht und erhalten ein Mastfutter. Mais ist das beste Mastfutter. In den ersten 10 bis 12 Tagen der Mastperiode erhalten die Tiere morgens und abends Maisschrot, später zusätzlich noch ein nasses Mischfutter, bestehend aus: Maismehl, Kleie und Milch, das mittags verfüttert wird. Weitere gute Mastfuttermittel sind Kastanien, Bucheckern und Eicheln. Während der Mast müssen den Tieren genügende Mengen Grünfutter, Holzkohle, Kieselgrit und Wasser zur Verfügung stehen. Für ein Kilogramm Lebendgewichtszunahme rechnet man etwa 3 kg Körnerfutter. Am meisten gefragt sind junge Masttiere von 5,4 bis 9 kg Gewicht bei Hähnen und 3,6 bis 6,3 kg Gewicht bei Hennen. Normalerweise werden diese Gewichte beim bronzefarbenen und weißen holländischen mit 24 Wochen erreicht.

Vor dem Schlachten müssen die Tiere 12 bis 24 Stunden hungern, nur Wasser darf ihnen zur Verfügung stehen. Das Schlachten erfolgt durch einen Einstich ins Gehirn und durch Zerschneiden der Schlagader durch den Schnabel. Nach dem Schlachten müssen die Tiere kühl aufgehängt werden. Die für den Export bestimmten Tiere werden in Eiswasser auf 1,7° C gekühlt und in Kisten verpackt. Während des Transportes werden sie auf 0,5° C gekühlt. Die Federn müssen nach dem Schlachten sofort gerupft werden. Für den Lokalmarkt sind die Tiere tischfertig zu liefern, für den Export bleiben einige Federn am Schwanz und Hals und die kleinen Schwungfedern stehen. An die Schlachtqualität werden folgende Anforderungen gestellt: fest und elastisch, saftig aber nicht naß, nicht welk, gleichmäßig in der Farbe, weiche Haut ohne braune Flecke und frei von Verletzungen und haarähnlichen Federn.

Die Federn dienen als Bettfedern, Staubwedel usw. Schwung- und Schwanzfedern müssen aussortiert werden.

L i t e r a t u r :

- L'aviculture dans le monde, 1. — 3. Teil, Institut International D'Agriculture, Rom 1933.
- Carver, J. S., und W. D. Buchanan, Turkey raising in Washington, The State College of Wash. Ext. service, Pullmann, Wash. 1930, Nr. 159.
- Carver, J. S., Wilhelm, L. A., und Cook, J. W., Methods of feeding turkeys, Agr. ext. stat. Pullmann, Washington, 1938, Bull. 356.
- v. Desmireanu, Geflügelbestände, Eiererzeugung und Eierhandel der Welt in den letzten neun Jahren, Int. Idw. Rdsch., Rom 1939, II, Seite 556.
- Farlane, N. L., Lloyd, W. E., und Merril, G., Turkey raising in California, Calif. agr. ext. service, 1931, Circular 58.
- Jull, M. A., und A. R. Lee, Turkey raising, U. S. Dep. of agr., Farmers Bull. 1409, 1932.
- Lombard, E. F., Turkeys as a profitable sideline on the farm, Dep. of agr. and forestry, Pretoria 1938, Extension series 20.
- Pavos su manejo y cuidados, Secion prop. e informes, Buenos Aires 1925, Circ. Nr. 550.
- Scott, H. M., Turkey production in Kansas, Agr. exp. stat. Manhattan, Kansas, 1937, Bull. 276.

Wirtschaft und Statistik

Die Kakaoerzeugung in Brasilien¹⁾. Etwa 96 v. H. der Gesamtkakaoerzeugung Brasiliens stammt aus dem Staat Bahia mit den Kakaoausfuhrhäfen Sao Salvador und Ilhéos. Die Kakaoerzeugung in Brasilien betrug in den letzten Jahren:

1935/36	2 118 600 Sack zu 60 kg
1936/37	2 111 280 " " 60 "
1937/38	1 981 670 " " 60 "

Zur Regelung der Erzeugung und des Absatzes wurde das Instituto do Cacau gegründet. Die Ausfuhr von Kakao betrug in den letzten drei Jahren:

1936	1 956 903 Sack zu 60 kg
1937	1 735 060 " " 60 "
1938	2 083 333 " " 60 "

Etwa 74 v. H. der Gesamtausfuhr gelangte nach den Vereinigten Staaten, es folgten Deutschland, England, Italien und Argentinien.

Die Preise an der Börse von Bahia betrugen am 15. November:

Superieur	22 000 Reis ²⁾ je arroba = 14,688 kg
Good-fair	21 000 " " " = 14,688 "
Fair	20 500 " " " = 14,688 "

Die wichtigsten Kakaoausfuhrländer in der Welt waren 1938:

L a n d	Menge in Sack zu 60 kg	v. H. der Welt- ausfuhr (= 11 781 600 Sack)
Goldküste (Accra)	4 359 283	37,00
Brasilien	2 083 333	17,68
Nigeria	1 625 700	13,79
Elfenbeinküste	878 650	7,46
Dominikanische Republik	470 333	3,99
Kamerun	461 283	3,92
Trinidad	325 066	2,76
Equador	307 517	2,62
Venezuela	283 333	2,40
Sao Thomé	212 150	1,80

(Nach „Agr. et Elevage au Congo Belge“, 1940, Jg. 14, Seite 69.) N.

Der Baumwollbau in der Türkei 1940. Der Baumwollbau soll im laufenden Jahr in der cilicischen Ebene 210 000 ha, im Hinterland von Smyrna 70 000 ha und im neu hinzugekommenen Vilaget Hatay 2000 ha betragen. Im Vilaget Hatay ist von der Regierung Saatgut der Sorte Cleveland, die bereits in der cilicischen Ebene große Verbreitung gefunden hat, bereitgestellt worden. Im Hinterland von Smyrna sind größere Mengen Saatgut von Acala zur Verteilung gekommen. (Nach „Der Spinner und Weber“, Jahrg. 58, Nr. 24, S. 14.) Ms.

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“, 1916, Seite 604, 1927, Seite 248, und 1937, Seite 85.

²⁾ 1000 Reis (Milreis) = 0,147 RM am 24. 11. 38 und 0,131 RM am 27. 11. 39.

Verschiedenes

Über die Haltbarkeit von Fleisch bei kalter Lagerung wurden auf den Philippinen Versuche angestellt. Bei der Kaltlagerung des Fleisches unterscheidet man zwischen zwei Methoden, einer bei + 0,6 bis + 4,4° C und einer bei — 6,7 bis — 11,1° C. Die vorliegenden Untersuchungen befaßten sich mit den physikalischen und chemischen Veränderungen des Fleisches während der Lagerung und mit der Dauer der Konservierungsmöglichkeit, bei der das Fleisch in guter Qualität bleibt. Untersucht wurde das Fleisch von Rindern, Indischen Büffeln und Kambodscha-Carabo-Büffeln.

Bemerkenswert bei der Lagerung des Fleisches war die beträchtliche Zunahme an Milchsäure und stickstofffreien Extraktstoffen. Der Feuchtigkeits- und Eiweißgehalt blieb annähernd gleich auch bei längerer Lagerung. Fett und Aschegehalt zeigten geringe Veränderungen.

Es konnte festgestellt werden, daß die chemische Zusammensetzung und der Nährwert des Gefrierfleisches sich nur gering von dem des frischen Fleisches unterschied. Geschmack, Geruch und Aussehen waren ausgezeichnet. Bei Lagerung unter Nulltemperatur wird das Fleisch an der Außenseite braun und unansehnlich.

Die Länge der Konservierungsmöglichkeit beträgt bei + 3,5° C 3 Monate, bei — 6,7 bis — 11,1° C bis zu 13 Monaten. (Nach „The Philippine Journal of Animal Industry“, 1939, Band 6, S. 459.) N.

Die Zusammensetzung der Samen des Talerkürbis (*Telfairia pedata*)¹⁾ besteht nach einer Analyse des chemischen Instituts New York „Produce Exchange“ aus:

Schale	39,75 v. H.
Kerne	60,25 „ „
Feuchtigkeitsgehalt der Kerne	3,46 „ „
Ölgehalt der Kerne	66,16 „ „
Eiweißgehalt der Kerne	26,94 „ „

(Nach „Agriculture et Elevage au Congo Belge“ 1940, S. 25.) N.

Neue Literatur

Hauptergebnisse des I. landwirtschaftlichen Weltzensus, von Dr. W. Schubring. Ber. üb. Ldw. 147. 116 Seiten, Sonderheft, Verlag Paul Parey, Berlin 1939. Preis: 16 RM.

Mit Hilfe des Internationalen Landwirtschaftsinstituts in Rom wurde 1930 in einer großen Zahl von Staaten Erhebungen über die Landwirtschaft, die meist den Charakter von Betriebszählungen hatten, durchgeführt. Von tropischen und subtropischen Ländern waren daran beteiligt: Ägypten, Algerien, Argentinien, Australien, Chile, Französisch-Westafrika, Britisch-Indien, Kenya, Mauritius, Mozambique, Neuseeland, Peru, Südafrikanische Union, Uruguay, Vereinigte Staaten, Hawaii, Jungferninseln und Porto Rico.

¹⁾ Vgl. „Tropenpflanzer“ 1936, S. 441.

Der Zweck dieser Erhebungen war, eine internationale Vereinheitlichung zu schaffen, um bessere Vergleichsmöglichkeiten zu erhalten. Dieses Ziel wurde aber nur zu einem gewissen Grade erreicht. Ein beschränkter, nach bestimmten Gesichtspunkten ausgewählter Teil der Ergebnisse ist hier zum erstenmal nach einheitlichen Regeln für alle beteiligten Staaten zusammengestellt.

Der Verfasser weist einleitend ausdrücklich darauf hin, daß die Unterlagen durchaus nicht einheitlich sind, was der Benutzer der Tabellen zur Vermeidung von Irrtümern zu beachten hat.

Die vorhandenen Tabellen enthalten neben den Gesamtzahlen besonders auch die Aufteilung der Ergebnisse nach der Größenklasse der Betriebe. Hierbei werden neben der Gesamtzahl der Fläche der Betriebe auch die Angaben über die verschiedenen Kulturarbeiten und landwirtschaftlichen Hauptfrüchte, über die Viehhaltung und die Besitzverhältnisse und über die Verwendung landwirtschaftlicher Maschinen aufgeführt.

In dem den Tabellen vorstehenden Text gibt der Verfasser eine Gesamtübersicht über die für den Weltzensus wichtigen Gesichtspunkte und eine Zusammenstellung der in den einzelnen Ländern beobachteten Besonderheiten. Hierdurch hebt sich vorliegendes Buch aus einer rein statistischen Betrachtung heraus und bietet dem landwirtschaftlich, volkswirtschaftlich und geographisch Interessierten in aller Welt eine reichhaltige und übersichtliche Materialquelle.

Neuhaus.

Deutschtum in Übersee und in den Kolonien, ein Schrifttumsverzeichnis. Herausgegeben vom Deutschen Auslandsinstitut Stuttgart, Volk und Reich Verlag, Berlin 1939, 71 Seiten, Preis 0,50 RM.

Das vorliegende Schrifttumsverzeichnis bringt eine Auswahl wichtiger Bücher auf dem Gebiete des Deutschtums in Übersee unter Beschränkung auf das neuere Schrifttum und unter Vermeidung fremdsprachiger, schwer beschaffbarer oder spezialwissenschaftlicher Werke. Aufgenommen sind auch die Bücher auf dem Gebiete des dichterischen Schaffens in Übersee. Ein besonderer Abschnitt ist dem kolonialen Schrifttum gewidmet.

Bei der Aufstellung der Zeitschriften vermißt man den „Tropenpflanzer“, der durch seine weite Verbreitung besonders dazu geeignet ist, zu einer Verbindung der Deutschen in Übersee mit der Heimat beizutragen, zumal er die einzige deutschsprachige Zeitschrift auf dem Gebiete tropischer und subtropischer Landwirtschaft darstellt.

Neuhaus.

Relazione di una Missione di studio compiuta nel Chenia per incarico del Governo generale dell'Africa Orientale Italiana. Von Luigi, M. Bologna: Relazioni e Monografie Agrario-Coloniali, No. 53, Firenze 1939, 130 Seiten.

Vorliegendes Buch gibt einen zusammenfassenden Bericht über eine im Juni/Juli 1937 im Auftrage des Generalgouverneurs von Italienisch-Ostafrika nach Kenya durchgeführte Studienreise.

Nach einer Einleitung über die geographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse und einer Beschreibung einer während der Besuchszeit in Nairobi stattgefundenen landwirtschaftlichen Ausstellung wendet sich Verfasser der Beschreibung der einzelnen Wirtschaftszweige dieser Kolonie zu. Unter anderem werden folgende wirtschaftliche Gebiete näher behandelt: Der Aufbau und die Organisation der landwirtschaftlichen Verwaltung, die Landwirt-

schaft der Eingeborenen, die Tierzuchtverhältnisse (besonders ausführlich die Rinder), der Getreidebau, die Weiden und Futterpflanzen, die Kaffee- und Teekulturen, der Anbau der Sisalagave, die Kultur von Pyrethrum und der Obstbau.

Das Buch, unterstützt von einer Reihe Bilder, ist eine Einführung über den wirtschaftlichen Aufbau Kenyas. Zahlreiche tabellarische Übersichten sind dem Text beigegeben. Neuhaus.

Die Eroberung Libyens. Von R. Graziani. Vorhut-Verlag Otto Schlegel, Berlin 1939. 354 Seiten, 22 Abb., 1 Karte. Preis brosch. 7 RM.

„Die Eroberung Libyens“ von Marschall Graziani ist ein lebendiges Dokument der italienischen Kolonialtätigkeit von 1912 bis 1932.

Nach dem Frieden von Lausanne verzichtete die Türkei auf Tripolitaniens, und die Italiener zogen dort ein, um die Willkürherrschaft der arabischen Häuptlinge und des Senussiordens zu brechen. Eine Auswirkung des Weltkrieges war dann aber die Zunichtemachung aller Fortschritte, die die Italiener auf afrikanischem Boden erlangt hatten, vor allem, weil Rom der kolonialen Arbeit keinen Rückhalt bot.

Ein Kurswechsel trat erst 1921 ein, als Graf Volpi als Generalgouverneur von Tripolitaniens der defensiven Haltung ein Ende machte. Dies bedeutete einen Bruch mit den bisherigen politischen und militärischen Methoden. Seine neuen taktischen Grundsätze sind die Basis für die völlige Bezwingung dieses Gebietes geworden. Sie fordern unbedingten Willen und Zähigkeit bei der Verfolgung des gesteckten Zieles, höchste Einsatzbereitschaft und Überwindung jeden Widerstandes. Nach sorgfältiger Prüfung der jeweiligen Lage kann der Sieg durch Entschlossenheit, durch das überwältigende Ungestüm des wohlgeplanten und gut vorbereiteten Angriffs und durch den Glauben an den Erfolg immer errungen werden. Dazu bedarf es selbstverständlich der besten Kolonialoffiziere, die in harter Schule allmählich geformt worden sind durch die Schwierigkeiten und Verantwortung, die ein langjähriger Kolonialdienst mit sich bringt.

Mit dem alten Grundsatz: „Beuge die Hochmütigen, schone die Unterworfenen“ wurde die italienische Trikolore von Düne zu Düne und von Brunnen zu Brunnen „usque ad finem“ vorwärtsgetragen. Die Einnahme der Oase Kufra war der natürliche Höhepunkt aller Operationen und wäre ohne die nötigen Erfahrungen in den vorangegangenen Feldzügen nicht möglich gewesen.

Wie diese Wiedereroberung Tripolitaniens, des Fessan und der Cyrenaika vor sich ging, und mit welchem Mut, mit welcher Entschlossenheit und Genügsamkeit der zähe Wille der italienischen Soldaten das Ziel erreichen ließ, davon erzählt in diesem Buch der Hauptbeteiligte, der italienische Marschall Graziani. Seine spannenden, temperamentvollen Aufzeichnungen geben ein Gesamtbild dieses Landes, seiner Geschichte und Kultur. Sie berühren die Maßnahmen der Verwaltung zur Lösung der raumwirtschaftlichen Probleme, z. B. der des Kleinnomadentums. Auch zeigen sie die großzügige Befriedung und wirtschaftliche Erstarkung des unterworfenen Gebietes im Geiste der vom Faschismus neugestalteten Kultur des alten Roms. J. Schütze.

Jahresbericht, 1938. Von Dr. Madaus & Co., 2. Jahrgang, Radebeul, Oktober 1939, 182 Seiten.

Der vorliegende zweite Jahresbericht bringt eine Übersicht über die Ergebnisse der in den Laboratorien der Firma Dr. Madaus vorgenommenen

Untersuchungen des vergangenen Jahres. In 26 Aufsätzen werden verschiedene Wirkungen der Heilpflanzen, Krankheitsbilder und Heilmittel behandelt. Von besonderem Interesse sind die Arbeiten über die Heistersche Kaffeekohle, über die Schwankungen des Alkaloidgehaltes der *Atropa belladonna* während einer Vegetationsperiode, über Hormone und Vitamine im Leben der Pflanze, über den Einfluß von Duftstoffen auf die Keimung von *Lathyrus odoratus* und die Zusammenstellung über die Heilmittel aus dem Tierreich.

Für diejenigen, die sich mit biologischen Heilmitteln befassen, bringt auch dieser zweite Jahresbericht wie sein Vorgänger neue Ergebnisse und Anregungen. Neuhaus.

Ricerche botaniche e chimico — bromatologiche su alcuni fieni dell'Impero. Von A. Fiori und G. Rocchetti, Relazioni e monografie Agrario Coloniali Nr. 58. Florenz 1940. 75 Seiten mit 13 Abbildungen.

Der erste Teil der vorliegenden Arbeit bringt eine botanische Analyse der verschiedenen im Imperium vorhandenen Heuartarten, wobei in Tabellenform für jede Heuart aus den verschiedenen Gegenden die dominierenden, häufigen und selteneren Gräser und Futterpflanzen angegeben sind. Anschließend erfolgt eine kurze Beschreibung der Kulturmaßnahmen der einzelnen erwähnten Gräser und Futterpflanzen.

Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit der chemischen Analyse und dem Futterwert der aus den verschiedenen Gegenden stammenden Heuartarten.

Eine Reihe von Abbildungen der wichtigsten Gräser und Futterpflanzen sind dem knappen, aber aufschlußreichen Text beigegeben. Neuhaus.

Das deutsche Kolonialbegehren, seine geographischen Grundlagen und Ziele. Von Erich Obst. In Sammelheft zum 112. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur 1939. Verlag Ferdinand Hirt, Breslau 1940. 97 Seiten. Preis kart. 2,50 RM.

Die Arbeit ist die Wiedergabe eines Vortrages, den der Verfasser in der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur in Verbindung mit der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde gehalten hat. Der erste Teil schildert die Notwendigkeit für Deutschland, Anteil an den Raumreserven der Welt, also an Kolonialland, zu haben; sie findet ihre Begründung in der Dichte der Bevölkerung und der Notwendigkeit der Ergänzung der Rohstoffgrundlage. Ein zweiter Teil gibt eine geographische Schilderung der unter Mandat stehenden Kolonien, und zwar geht der Verfasser auch auf die Siedlungsmöglichkeiten für Weiße und die derzeitige Erzeugung im Hinblick als Ergänzungswirtschaft für Deutschland ein.

Der Verfasser weist mehrfach darauf hin, daß Deutschland mit der Rückgabe unserer Kolonien kein Anteil an der Raumreserve der Welt hinsichtlich der großen Siedlungsgebiete für die weiße Rasse, wie sie namentlich Kanada, Australien und Neuseeland darstellen, gewährt wird, daß unsere alten Kolonien aber doch für die Rohstoffversorgung der Heimat von wesentlicher Bedeutung sind, und daß Deutschlands Recht auf seine Kolonien unantastbar, unabdingbar und unverjährlich ist. Marcus.

Meier's Adreßbuch der Exporteure und Importeure 1940. 36. Jahrgang. Verlag von Meier's Adreßbuch der Exporteure, Rudolf Dudy, Hamburg I, Schauenburgerstr. 49—53. Preis 20 RM.

Das für Deutsch, Englisch, Französisch und Spanisch eingerichtete Nachschlagewerk liegt jetzt im 36. Jahrgang vor. Das Werk setzt sich aus drei

Teilen zusammen: Adressen der Exporthandelshäuser und Einkaufshäuser ausländischer Importeure, Adressen der Importhandelshäuser der bedeutendsten Hafen- und Handelsplätze in Afrika, Amerika, Asien und Australien und erstmalig auch die Adressen der Importhandelshäuser der neutralen Staaten Europas. Als Anhang findet sich ein Branchenregister mit Schutzmarkenverzeichnis.

Infolge des Kriegszustandes sind die Exporthandelshäuser von Großbritannien und Frankreich nicht mit aufgeführt.

Das wiederum bis ins einzelne auf den neuesten Stand gebrachte Adreßbuch wird auch im Krieg ein wichtiger Helfer für den deutschen Handel sein.
Neuhaus.

Il Banano nell'Oasi di Derna. Von L. Gaddini und R. Ciferri. Relazioni e monografie Agrario Coloniali Nr. 59. Florenz 1940. 34 Seiten mit 16 Abb. und einer Karte.

Verf. gibt mit dieser Arbeit eine ausführliche Übersicht über die Bananenkultur in Derna (Cyrenaika). Angebaut werden zwei Sorten, eine Lokalform der *Musa paradisiaca sapientum* und die Alexandria-Banane (Lacatan-Sorte), die zu *Musa nana* gehört. Nach einer Beschreibung dieser beiden Sorten weist Verf. auf die Unterschiede hinsichtlich der Bodenansprüche, der Kultur, des Ertrages usw. hin. Zahlreiche, zum Teil sehr gute Abbildungen sind dem Text beigegeben. Am Schluß der Arbeit befindet sich ein Plan von Derna.
Neuhaus.

Les Bibliothèques agricoles dans le monde et Bibliothèques spécialisées dans les sujets se rapportant à l'agriculture. Institut Internationale, Rom 1939. 311 Seiten. Preis 25 Lire.

Mit vorliegender Schrift bringt das Internationale Landwirtschaftliche Institut in Rom eine Zusammenstellung von landwirtschaftlichen und der sich mit Landwirtschaft befassenden Bibliotheken in der Welt. Die Anordnung der einzelnen Bibliotheken erfolgt alphabetisch nach den Ländern innerhalb der einzelnen Kontinente. Die einzelnen Angaben für jede Bibliothek beziehen sich auf Gründungsjahr, Anzahl der Bände, Leihverkehr und Angaben über Benutzungsordnung, Spezialbüchersammlungen, Zeitschriften und Veröffentlichungen. Aufgenommen sind alle Bibliotheken mit einem Bestand über 2000 Bände, mit Ausnahme von gewissen kleineren Spezialbibliotheken.

Der Wert dieser Zusammenstellung liegt in seiner vielseitigen Verwendungsmöglichkeit: Erleichterung des zwischenstaatlichen Leihverkehrs, Hilfe für den Studierenden zur Beschaffung der notwendigen Fachliteratur, besonders bei Auslandsstudium, Hinweise für Länder mit nur wenig landwirtschaftlichen Bibliotheken u. a. m. Jeder, der sich mit Landwirtschaft enger befaßt, wird diese Neuerscheinung begrüßen.
Neuhaus.

Les Institutions de Génie Rural dans le monde. Institut International D'Agriculture, Rom 1939. 152 Seiten. Preis 20 Lire.

Vorliegende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die landwirtschaftlich-technischen Institute in der Welt. Die Anordnung erfolgt alphabetisch nach den Ländern innerhalb der Kontinente. Die Angaben für die einzelnen Institute beziehen sich auf genaue Adressenangabe, Personalverzeichnis, Angaben der Arbeitsgebiete, Größe und Einrichtung des betreffenden Instituts, Hauptveröffentlichungen seit 1934 und die Korrespondenzsprachen.

In einem Anhang findet sich ein Verzeichnis der Organisationen der Landmaschinenindustrie in den verschiedenen Ländern, eine Übersicht über die wichtigsten sich regelmäßig wiederholenden landwirtschaftlichen Ausstellungen und eine Aufstellung der wichtigsten landwirtschaftlich-technischen Zeitschriften.

Die eingehenden und aktuellen Angaben bei den einzelnen Instituten heben dieses Buch weit über den Wert eines reinen Adreßbuches hinaus.

Neuh aus.

Nyassaland. Von Woldemar Graf von Schwerin. Verlag J. Neumann-Neudamm, 1939. 128 Seiten mit 32 Abb. Preis geb. 4,50 RM.

Verfasser schildert seine Jagderlebnisse in dem Makonde-Hochland in Portugiesisch-Ostafrika. Dem Text sind eine Reihe Abbildungen beigegeben. Interessant ist dabei die Abbildung eines primitiven Taubenschlages der Wadjao. Im Anschluß an die Jagdberichte finden sich eine Anzahl Fabeln der Makonde, die vom Bruder des Verfassers gesammelt und an dieser Stelle erstmalig veröffentlicht wurden.

Neuh aus

Zur Psychologie unserer Haustiere. Von Prof. Bastian Schmid. Frankfurter Bücher, Forschung und Leben Nr. 4. Societäts-Verlag, Frankfurt a. M. 1939. 128 Seiten mit 32 Abbildungen. Preis geb. 2,80 RM.

An Hand zahlreicher Beispiele aus dem praktischen Leben und dem psychologischen Versuchswesen bringt der bekannte Tierpsychologe erstmalig eine umfassende Übersicht über die Erkenntnisse der Psychologie unserer Haustiere. Die Darstellung der einzelnen Haustiere (Hund, Pferd, Rind, Schaf, Ziege, Schwein, Katze, Huhn und Gans) erstreckt sich auf Herkunft, Charaktereigenschaften, Sprache und andere Ausdrucksformen, Sinnesleistungen, Heimfindervermögen, Gedächtnis, Verstand usw., soweit sie bereits erforscht und bekannt sind.

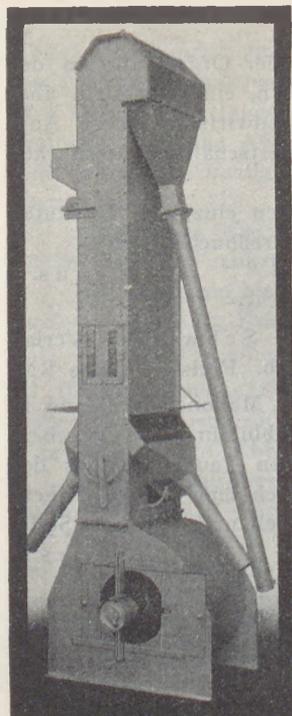
Die interessanten und wissenschaftlich begründeten Ausführungen des Verfassers geben einen guten Einblick in das Seelenleben unserer Haustiere und dessen Auswirkungen und werden viel zu einem richtigen Verständnis unserer Haustiere beitragen. Das mit zahlreichen Abbildungen ausgestattete Buch wird für alle, die mit Tieren zu tun haben, von großem Nutzen sein.

Neuh aus.

Berichtigung.

Das im „Tropenpflanzer“, Heft 7/1940, Seite 244, besprochene Buch von Karl Hänel führt den Titel „Vom Sudan zum Kap“, und nicht, wie irrtümlicherweise angegeben, „Vom Kap zum Sudan“.

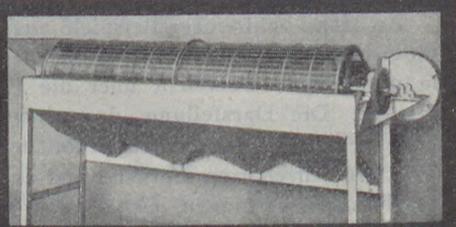
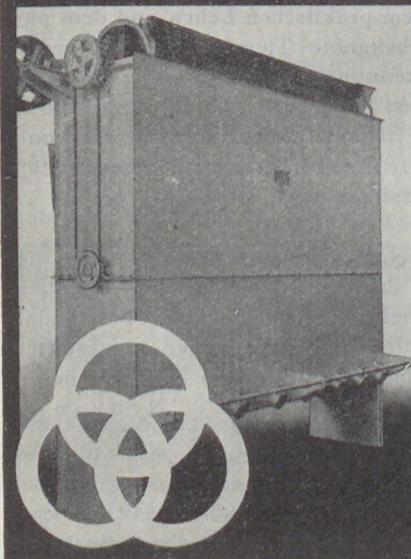
Verantwortlich für den wissenschaftlichen Teil des „Tropenpflanzer“ Geh. Reg.-Rat Geo A. Schmidt
Berlin-Lankwitz, Frobenstr. 35, und Dr. A. Marcus, Berlin-Lankwitz, Wasunger Weg 29
Verantwortlich für den Inseratenteil: Paul Fuchs, Berlin-Lichterfelde, Goethestr. 12
Verlag und Eigentum des Kolonial-Wirtschaftlichen Komitees,
Berlin-Halensee 1, Kurfürstendamm 180
In Vertrieß bei E. S. Mittler & Sohn in Berlin SW 68, Kochstraße 68—71
Zur Zeit gilt Anzeigen-Preisliste Nr. 2
Ernst Siegfried Mittler und Sohn Buchdruckerei, Berlin SW 68, Kochstraße 68—71



KAFFEE- SORTIER- MASCHINEN

für alle Arbeitsweisen

(Sieb-Sichtung
oder
Wind-Sichtung)



Wir liefern: Maschinen und vollständige Anlagen
zum PULPEN, TROCKNEN, SCHÄLEN,
POLIEREN, SORTIEREN u. VERLESEN von Kaffee

**FRIED. KRUPP GRUSONWERK
AKTIENGESELLSCHAFT · MAGDEBURG**