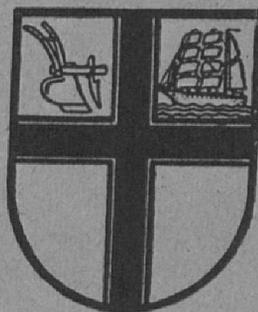


65. Jahrgang

1964

Der Deutsche Tropenlandwirt

Zeitschrift des Verbandes
Alter Herren vom Wilhelmshof
in Zusammenarbeit mit dem Institut
für tropische und subtropische Landwirtschaft
Witzenhausen a. d. Werra



Schriftleitung: Dr. Hartwig GOLF, 625 Limburg/Lahn, Blumenrod

April 1964

Z. Nat.

2819

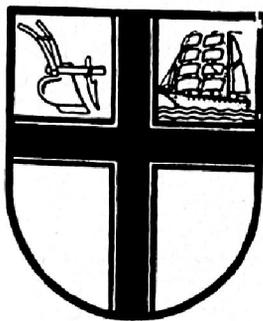
8° 2. Nat. 2819
Q. 6

65. Jahrgang

1964

Der Deutsche Tropenlandwirt

Zeitschrift des Verbandes
Alter Herren vom Wilhelmshof
in Zusammenarbeit mit dem Institut
für tropische und subtropische Landwirtschaft
Witzenhausen a. d. Werra



SUB Göttingen
150 513 917

7



8 Z NAT 2819:65

Schriftleitung: Dr. Hartwig GOLF, 625 Limburg/Lahn, Blumenrod

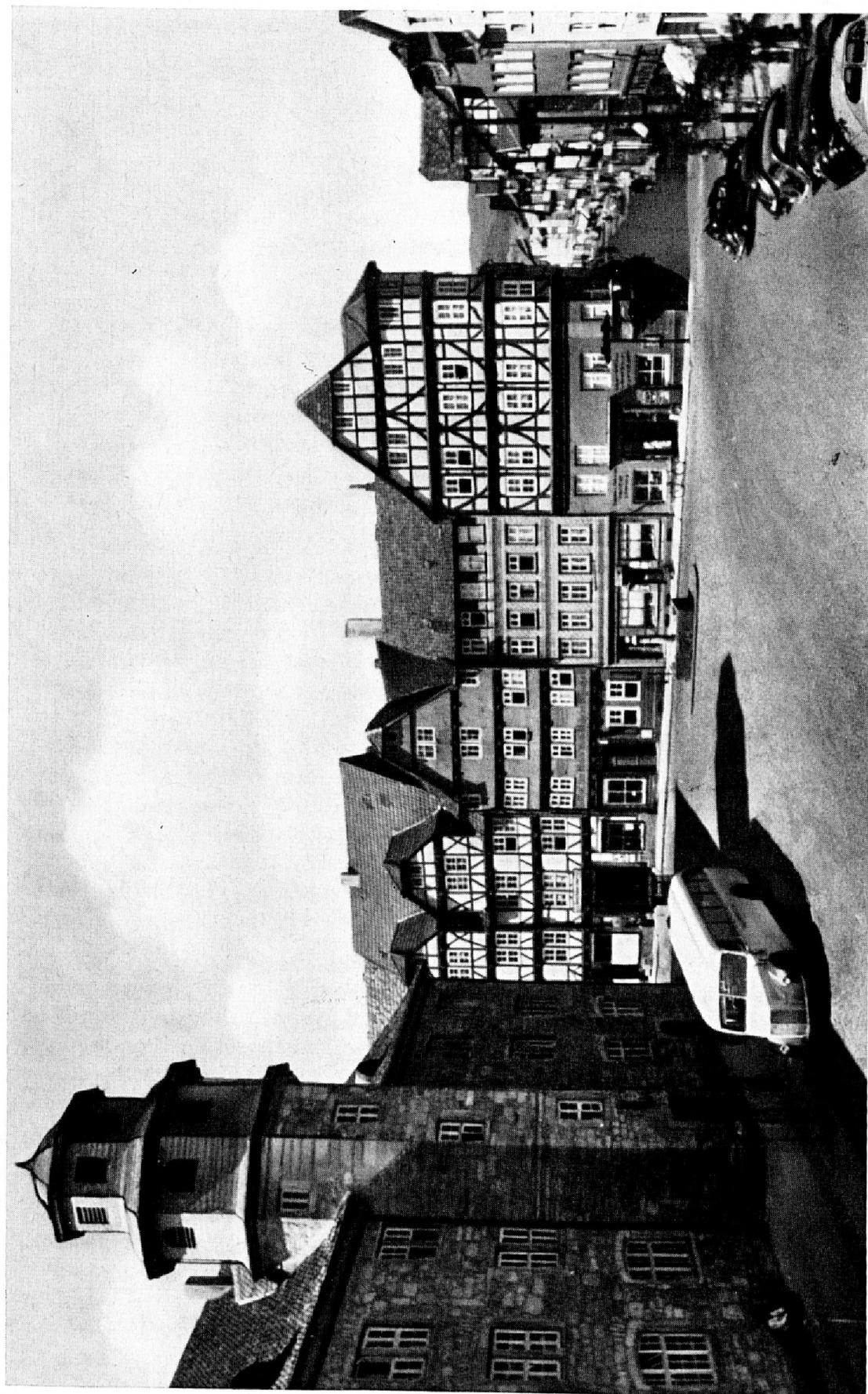
April 1964



Inhalt

	Seite
Rückblick und Ausblick	5
Begrüßungsansprache des Herrn Staatssekretär Dr. Vialon	10
Resistenz in Biologie und Tierzucht, von Professor Dr. Mitscherlich	14
Die Auswirkungen der Dürrejahre in Südwestafrika, von H. J. v. Hase	38
Die äthiopische Landwirtschaft, von Dr. A. Schäfer	55
Parfümgeranien, von Karl M. Käumlen	63
Das Goulburn-Valley-Bewässerungsgebiet, von Josef Küsters	67
Bodenversalzung, von Peter Wolff	71
Zur Phosphatdüngung in Tropen und Subtropen, von Helmut Fleischel	76
Praktische Entwicklungshilfe, von Werner Ocker	78
Eine Studienreise nach Pakistan, von F. Hilleke	81
Als Holzaufkäufer an der zentralafrikanischen Westküste, von F. Hofmann	87
Drei „Gauchas“ reisen an den Amazonas, von Karin Pfeiffer	101
Lehrer lernen von ihren Schülern, von Dr. Dr. Bieber	108
Semesterbericht, von Jenspeter Meyer	114
Namentliche Aufstellung der Studierenden 1964/1965	118
Zwischen Wilhelmshof und Überm Meer	120
Buchbesprechungen	126
Anzeigen	
Familienanzeigen	132
ADK-Bericht	145
Firmenanzeigen	146

27964.2149



Witzenhausen, Marktplatz

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Witzenhausen, Marktplatz	3
Namib	39
Am Rande der Namib	41
Niederschlagskarte von Südwestafrika	42
Regenkurven von Grootfontein, Windhuk und Keetmanshoop	43 u. 44
Karakulfellausfuhr	47
Rinderproduktion in Südwestafrika	48
Grasweide in der nördlichen Landesmitte	49
Mehrjährige Grasweide	50
Karge Südenweide	51
Karakulschafe auf Trockenweide	52
Ackerbau an Hanglagen in Äthiopien	57
Der Esel, oft das einzige Transportmittel	60
Parfümgeranien vor der Ernte	65
Karte vom Bewässerungsgebiet des Goulburntales	68
Fällen eines Limbastammes	89
Fehlerhaft übereinander gefällte Stämme	93
Fischerboot in Guajara-Mirim am Rio Mamoré	103
Landsitz bei Guajara-Mirim	104
„Schwimmende Stadt“ in Manaus	106
Innenhof	120

„Der Deutsche Tropenlandwirt“ erscheint im Selbstverlag des „Verbandes Alter Herren vom Wilhelmshof“, 343 Witzenhausen a. d. Werra, Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft. Mit Namen gezeichnete Beiträge stellen die Meinung ihrer Verfasser dar und nicht unbedingt die des Herausgebers oder der Schriftleitung. „Der Deutsche Tropenlandwirt“ kann durch den Buchhandel oder direkt vom „Verband Alter Herren vom Wilhelmshof“, 343 Witzenhausen, Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft, bezogen werden. Einzelpreis 4,— DM. Postscheckkonto des „Verbandes Alter Herren vom Wilhelmshof“: Postscheckamt Frankfurt am Main, Nr. 113 177.

Verlagspostamt 343 Witzenhausen

Gesamtherstellung: Dieterichsche Universitätsbuchdruckerei W. Fr. Kaestner,
Göttingen, Weender Straße 83

Rückblick und Ausblick

Die Zusammenarbeit zwischen Altherrenverband und Institut bzw. der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft soll nunmehr auch in unserer Zeitschrift deutlicher zum Ausdruck kommen, ein Zusammenwirken für die Weiterentwicklung unserer Schule, wie es schon seit langem besteht. Der Verband war ja von Dr. Winter im Jahre 1948 hauptsächlich deshalb wieder ins Leben gerufen worden, um damit eine wichtige Voraussetzung zur Wiedereröffnung der jetzigen Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft zu schaffen. Dasselbe gilt von unserer Zeitschrift, die Dr. Winter 1949 erstmalig wiedererscheinen ließ und die schon in ihrer ersten Ausgabe die Pläne, Möglichkeiten und Wege, die zur Wiedereröffnung unserer Schule führen sollten, behandelt.

Die erste Etappe dieses Strebens, dieser Mühen und Verhandlungen war dann im Jahre 1957 erreicht, als die Lehranstalt ihren ersten Nachkriegslehrgang eröffnete. Seitdem sind weitere 7 Jahre des Ausbaus und Wirkens für die Schule ins Land gegangen. Inzwischen haben bereits 7 Jahrgänge junger Ingenieure für tropische und subtropische Landwirtschaft die Lehranstalt verlassen, um ihre Arbeit in aller Welt aufzunehmen, für die sie in Witzenhausen ausgebildet wurden. Ein beträchtlicher Teil des Verbandes, und zwar fast ein Drittel der Mitglieder besteht nun schon aus den jungen Ingenieuren. Damit ist auch die persönliche Bindung zwischen unserem Verband, der jetzigen Schule und den Dozenten wieder fast so eng, wie es früher einmal der Fall gewesen ist. Deshalb ist es nun an der Zeit, im Deutschen Tropenlandwirt dieser Entwicklung auch nach außen hin mehr Rechnung zu tragen und in Titelblatt und Inhalt diese Verbundenheit deutlicher zum Ausdruck zu bringen.

Seit Erscheinen des letzten Tropenlandwirts hat der weitere Ausbau der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft in Witzenhausen gute Fortschritte gemacht. Nach der auch von der Öffentlichkeit stark beachteten Feier des 65jährigen Bestehens unserer Schule im Juni vergangenen Jahres ergab sich eine Reihe von Dingen, die die Weiterentwicklung unserer Lehranstalt günstig beeinflussten. So stellte das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit der Schule noch für das Rechnungsjahr 1963 eine ansehnliche Summe zum weiteren Ausbau zur Verfügung.

Mit diesen Mitteln konnten die Lehreinrichtungen wesentlich erweitert werden. Einer Verlängerung des Studienganges an der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft, auf die schon seit länger von verschiedenen Seiten gedrungen worden ist, steht nun, soweit es die Lehrmittel betrifft, nichts mehr im Wege.

Das Molkereigebäude, in dem sich in den zwanziger Jahren noch der Kuhstall befand, ist nun völlig umgebaut. Durch den Neueinbau von Holzfenstern hat es auch das unschöne Aussehen eines Fabrikgebäudes verloren. Im Erdgeschoß befinden sich zwei große Laboratoriumsräume, in denen das agrikulturchemische Praktikum abgehalten wird. Das chemische Labor bietet jetzt Raum für 30 Arbeitsplätze mit allem dazu notwendigen Material. Ferner gibt es einen weiteren großen Raum mit Nebenabteilungen für ein Pflanzenschutzlaboratorium. Hierfür wurden u. a. 20 Mikroskope und 20 Stereoskope, Brutschränke und Spezialdampftöpfe neben dem üblichen Laboratoriumsbedarf angeschafft. Außerdem wurde im Erdgeschoß noch ein Photolabor mit Dunkelkammer und allen dafür notwendigen Instrumenten und Apparaten eingebaut.

Im oberen Stockwerk befindet sich schon seit einiger Zeit das neu eingerichtete Museum, das laufend weiter ergänzt wird. Gerade kürzlich wurde es wieder durch einige kleinere Stiftungen aus Privathand bereichert.

Auch die Bücherei konnte weiter ausgebaut werden. Eine große Anzahl neuer Bücher wurden zugekauft. Von der „Arbeitsgemeinschaft deutscher Überseeunternehmen“ in Berlin konnte deren gesamte kolonialkundliche Bibliothek aufgekauft und in Postpaketen nach Witzenhausen gesandt werden. Um die zahlreichen in der Bücherei vorhandenen Zeitschriften fachgerecht unterzubringen und handlich einordnen zu können, wurde eine Klebe-Bindemaschine beschafft, womit nunmehr sämtliche Fachzeitschriften jahrgangsweise gebunden werden und so zugänglich sind. Außerdem wurde ein Rotaprint-Vervielfältigungsapparat mit zusätzlichem Photokopiergerät beschafft, so daß es in Zukunft möglich ist, gut lesbares Unterrichtsmaterial, notwendige Ausarbeitungen und sonstige Vervielfältigungen für die Lehranstalt anzufertigen.

Für das Fach Klimalehre wurden die wichtigsten Geräte und Apparaturen, die für den Betrieb einer Klimastation erforderlich sind, beschafft. Beide Hörsäle erhielten eine automatische Verdunkelungsanlage, weil die bisherigen Anlagen nur behelfsmäßig waren und nicht mehr jetzigen Ansprüchen genügten.

Unser Gewächshaus hat nunmehr einen Pflanzenbestand erreicht, der wohl als einmalig angesehen werden kann. Zur Zeit werden etwa 180 verschiedene tropische und subtropische Nutzpflanzen im alten Gewächshaus gegenüber vom Spitzbogen gezogen. Selbst der Tee, bisher unser Sorgenkind, konnte endlich vorwärts gebracht werden. Um das alte Gewächshaus besser ausnützen zu können, erhielt es u. a. Ventilatoren, ein Erddampfgerät, eine Düngemaschine und eine fahrbare Schnellwaage für Gefäßversuche. Aber der Raum im alten Gewächshaus reicht bei weitem nicht mehr aus, so daß der geplante Neubau immer notwendiger wird. Das neue große Gewächshaus soll nunmehr auf dem Gelände des alten Gemüsebaubetriebes hinter dem Hof des Collmannhauses errichtet werden. Es wird ein großes Tropenhaus mit rund 7 m lichter Höhe und weiteren Gewächshausabteilungen mit einer Höhe von 4,5 m. Dieses neue Gewächshaus soll bis zum Herbst dieses Jahres stehen.

Auf dem Gelände der ehemaligen Baumschule wird für das Fachgebiet Wasserwirtschaft zu Demonstrationszwecken eine Anlage für Beregnung und Bewässerung eingerichtet. Diese Anlage befindet sich bereits im Bau, sämtliches Material dafür, darunter ein Windmotor und eine vollständige Beregnungsanlage, wurde bereits angeschafft. Es wird also von jetzt ab möglich sein, unseren Studierenden die wichtigsten Bewässerungsmöglichkeiten in der Praxis vorzuführen und sie damit vertraut zu machen.

Auch für das Fachgebiet Vermessungskunde und Nivellieren konnten weitere neue Theodoliten, Nivellierinstrumente und sonstige Geräte gekauft werden. —

Für die weitere Entwicklung unserer Lehranstalt bestehen weitgesteckte Pläne. Das Ziel, das in nicht allzu ferner Zukunft erreicht werden sollte, ist die eigenständige Vollanstalt, wie sie früher bestand. Die Verschiedenartigkeit der Höheren Landbauschulen in den einzelnen Ländern Westdeutschlands — einige Länder haben ihre Landbauschulen schon zu sechssemestrigen Ingenieurschulen ausgebaut, während andere noch auf einer dreisemestrigen Ausbildung verharren — erschwert oder verhindert es, für unsere Hörer den Besuch der Höheren Landbauschule als Voraussetzung für die Aufnahme in unsere Lehranstalt zu verlangen. Hier muß deshalb in absehbarer Zeit eine Neuregelung erfolgen.

Aber unabhängig davon wurde von allen beteiligten Stellen erkannt, daß auch für das bisherige Studium an der Lehranstalt der Zeitraum von einem Jahr nicht mehr ausreicht. Deshalb ist geplant, von 1965 ab die Ausbildung an der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft um ein Semester auf zunächst insgesamt drei Semester zu erhöhen.

Vom 1. Januar 1964 ab lief an der Lehranstalt ein Vorsemester für den im April beginnenden eigentlichen Lehrgang. Das Vorsemester war vor allem für ausländische Studierende gedacht, um bei ihnen feststellen zu können, ob sie für die Teilnahme am Hauptlehrgang geeignet sind. Die Vorbildung der Ausländer ist zu verschieden, so daß sich dieses Vorsemester bewährt hat. Für den Hauptlehrgang liegen über 70 Anmeldungen vor, mehr als aufgenommen werden können. Die Aufnahmefähigkeit unserer Schule ist beschränkt, solange die Höhere Landbauschule noch nicht endgültig unsere Gebäude verlassen hat. Der Neubau der Höheren Landbauschule wird in diesem Frühjahr begonnen. Es wird damit gerechnet, daß sie wenigstens zum Teil schon im Herbst 1965 bezogen werden kann, so daß unser Hauptgebäude von da ab wieder ganz für uns zur Verfügung stehen wird.

Die Erweiterung unserer Lehranstalt und die Verlängerung des Studiengangs macht aber den Bau eines neuen Internatsgebäudes notwendig. Die Anforderungen und Ansprüche gegen früher sind in jeder Hinsicht wesentlich gestiegen. Mehr als zwei Studierende sollten auch nicht in einem Zimmer gemeinsam wohnen. Außerdem sollen im Hauptgebäude Dozenten-zimmer, Seminar- und Übungsräume untergebracht werden. Es ist deshalb zu hoffen, daß es in absehbarer Zeit möglich sein wird, an der Stelle des jetzigen Collmannhauses einen neuen Internatsbau zu errichten. Das

Hauptgebäude könnte dann außer der Küche und dem Speisesaal ganz für Lehrzwecke dienen.

Im Zuge dieser Entwicklung sollen verschiedene alte Gebäude, die stören, unpraktisch sind und sich auch baulich in schlechtem Zustand befinden, abgerissen werden, so zum Beispiel der alte Pferdestall hinter dem Collmannhaus mit der Wagenremise, der alte Schweinestall mit dem Silo hinter dem Gutshaus. Unter Kostenbeteiligung des Landeskonservators wurde das Gärtnerhaus schon wieder instandgesetzt. Das Gutshaus mit dem schönen alten Fachwerk wird hoffentlich ebenfalls noch in diesem Jahre restauriert.

Wenn auch schon ein Teil dieser Pläne und Maßnahmen durchgeführt wurde oder unmittelbar vor ihrer Ausführung steht, so wird es für einige Jahre aber noch der angestregten Arbeit und Mühe bedürfen, um die Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft so auszustatten, wie es eine zeitgemäße Ausbildung erfordert.

Vor allem wird auch an die Erweiterung des Lehrkörpers der Schule gedacht und jetzt endlich die dritte hauptamtliche Dozentenstelle besetzt werden, und zwar durch eine Fachkraft für Kulturtechnik, die die Fachgebiete Wasserwirtschaft, Kulturtechnik und Vermessungswesen unterrichten soll. Für das Jahr 1965 ist die Einstellung eines vierten hauptamtlichen Dozenten geplant.

Ein wesentlicher Teil der Vorlesungen wird aber auch in Zukunft von unseren nebenamtlichen Dozenten, zumeist Professoren oder Dozenten der Universität Göttingen, übernommen. Ohne diese Hilfe ließe sich unser Lehrplan gar nicht in dem Maße verwirklichen, wie es bisher der Fall war. In Witzenhausen lehren zur Zeit folgende Hochschullehrer aus Göttingen: Professor Dr. Mitscherlich, Ordinarius für Tierheilkunde, Professor Dr. Czaika, Ordinarius für Wirtschaftsgeographie, Professor Dr. Haring, Ordinarius für Tierzucht, Dr. Bombusch, Dozent für Pflanzenschutz, Dr. Nippold, Dozent für Völkerkunde und außerdem als Sprachlehrer — Herr A. Fuentes, Lektor für Spanisch an der Universität Göttingen, Herr Haxo von der Berlitz-School in Kassel für Französisch, Frau P. Busch, Kassel, eine geborene Engländerin, für Englisch; Herr Studienrat P. Riedel, Witzenhausen, gibt Deutsch für Ausländer, und Dozent für Handelskunde und Buchführung ist Herr Diplomhandelslehrer R. Rudloff, Witzenhausen.

In einer gemeinsamen Sitzung der Gesellschafter und des Aufsichtsrates des Schulträgers, der GmbH, am 8. 1. 1964 wurden Herr Staatssekretär Dr. Tassilo Tröscher vom hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Forsten in Wiesbaden und Herr Legationsrat I. Klasse Dr. E. A. Lanwer vom Auswärtigen Amt in Bonn in den Aufsichtsrat hinzugewählt, während Herr Ministerialrat a. D. Dr. Sabbath aus Altersgründen ausschied. Hierdurch wurde nun auch ein Vertreter des hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Forsten, das auch die Schulaufsicht über die Lehranstalt wahrnimmt, in die für alle organisatorischen Entscheidungen maßgebende Körperschaft der Schule berufen, um auch hier eine erspriessliche Zusammen-

arbeit zu sichern. Dasselbe gilt für die Zusammenarbeit mit dem Vertreter des Auswärtigen Amtes, das dadurch wieder unmittelbar im Aufsichtsrat vertreten ist.

Der Aufsichtsrat setzt sich nunmehr außer den beiden genannten aus folgenden Herren zusammen: Dr. Erich Keup, Hamburg, als Vorsitzender, Bundesminister Kai Uwe von Hassel, Bonn, Ministerialdirigent Horst Dumke vom Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit, Fabrikant Hans Groß, Düsseldorf, Direktor Diplomlandwirt Haefs, Bonn, Ministerialdirektor Dr. Franz Herren vom Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Bonn, Kaufmann Ernst Krawehl, Essen, Kaufmann Otto Schmaltz, Witzenhausen, und Rechtsanwalt Dr. Reinhard Weiß, Hamburg.

Durch die Zusammensetzung des Aufsichtsrates, wie er nunmehr besteht, kann auf eine weitere Unterstützung und Förderung der Lehranstalt durch die maßgebenden Dienststellen und Ministerien gerechnet werden, wie sie auch schon bisher der Schule vergönnt gewesen sind. Deshalb sei an dieser Stelle nochmal allen Herren, die die Wiedereröffnung und weitere Entwicklung der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft maßgebend gefördert haben, recht herzlich gedankt. Ganz besonders gilt dieser Dank auch Herrn Staatssekretär Dr. Vialon, durch dessen Initiative es gelungen ist, gerade den Ausbau unserer Schule in den letzten Monaten voranzutreiben. Wir hoffen, daß auch das Land Hessen, in dessen Zuständigkeit als Schulaufsichtsbehörde wir uns befinden, uns ebenfalls weiterhin tatkräftig unterstützen wird. Deshalb begrüßen wir es auch sehr, daß sich Herr Staatssekretär Dr. Tröscher bereiterklärt hat, einen Sitz im Aufsichtsrat des Instituts zu übernehmen.

Wie im letzten Tropenlandwirt berichtet wurde, befindet sich seit Juni 1963 in Witzenhausen auch das „Seminar für ländliche Entwicklungshilfe“. Das Seminar wird von Herrn Dr. Riebel geleitet und ist vorläufig in dem Gebäude der Deula am Sande untergebracht, die dort noch über genügend Räume verfügt. Die Lehrgänge dauern in der Regel 6 Monate.

Dieses Seminar arbeitet mit unserer Lehranstalt sehr eng zusammen, indem die Dozenten wechselseitig an beiden Anstalten unterrichten und die Lehrinrichtungen der Lehranstalt und die Bücherei auch dem Seminar zur Verfügung stehen. Die Aufgabe des Seminars besteht vor allem darin, für die „Deutsche Stiftung für Entwicklungshilfe“ geeignete Bewerber mit abgeschlossener Berufsausbildung auf ihren speziellen Einsatz in einem bestimmten Entwicklungsvorhaben zu überprüfen und besonders noch in pädagogischer Hinsicht vorzubereiten. Es ist deshalb erfreulich, daß über die Hälfte der Teilnehmer des laufenden Lehrganges Absolventen unserer Lehranstalt sind.

Die Einrichtung dieses Seminars und seine enge Zusammenarbeit mit der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft bildet somit ebenfalls einen erfreulichen Ausblick auf die weitere Entwicklung Witzenhausens zum Zentrum der fachlichen Ausbildung für Aufgaben und Vorhaben in der tropischen und subtropischen Landwirtschaft.

**Begrüßungsansprache des Herrn Staatssekretärs
Prof. Dr. Vialon aus Anlaß des 65 jährigen Bestehens
der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft
in Witzenhausen an der Werra am 8. 6. 1963**

Meine Herren Bundesminister,
meine sehr verehrten Damen und Herren!

Die 65. Wiederkehr des Tages der Gründung dieser Lehranstalt fällt fast auf den Tag mit dem Hinzutreten eines neuen — oder besser: eines ergänzenden — Ausbildungszweiges hier in Witzenhausen zusammen, mit dem Beginn nämlich des ersten Seminars für ländliche Entwicklungshilfe. Wir werden am 1. Juli d. J. mit der praktischen Arbeit in diesem Seminar beginnen — ohne feierliche Eröffnung, ohne einen so festlichen Rahmen, von dem der heutige Tag bestimmt wird. Die Entwicklungshilfe hat noch keinen Anlaß, zu feiern, sie entbehrt vorläufig noch vielfach fundierter Erfahrungen und gänzlich der Tradition, von der Ihre Anstalt getragen und deutlich geprägt wird. Gleichwohl waren es nicht nur praktische Erwägungen, die Witzenhausen als Standort des Seminars für ländliche Entwicklungshilfe besonders geeignet erscheinen ließen, sondern eben auch das menschliche Fundament, das Ihr Institut der landwirtschaftlichen Entwicklungshilfe bietet. Gerade auf diese innere Beziehung zwischen der Lehranstalt und dem Seminar hat seiner Zeit Herr Bundesminister von Hassel in der Diskussion über den Standort des Seminars mit Recht hingewiesen.

Meine Damen und Herren, wenn ich Ihnen zu Ihrem heutigen Festtage die herzlichsten Glückwünsche meines Herrn Ministers wie meines ganzen Hauses überbringe, so in der festen Überzeugung, daß dieses Zusammengehen zwischen dem Institut für tropische und subtropische Landwirtschaft und dem Seminar für ländliche Entwicklungshilfe gegenseitig so fruchtbar sein wird, daß die reichen Erfahrungen der Lehranstalt dem Seminar und damit der landwirtschaftlichen Entwicklungshilfe dienlich und umgekehrt die entwicklungspolitischen Akzente, die zu setzen Aufgabe des Seminars sein wird, den Absolventen der Lehranstalt wertvolle Erkenntnisse vermitteln werden.

Mir liegt besonders daran, angesichts mancher lautgewordener Besorgnis, diese Möglichkeit der gegenseitigen Ergänzung nicht nur zu betonen, sondern dafür auch die praktischen Voraussetzungen zu schaffen. Und ich glaube, wir sind auf dem besten Wege dazu, in Verfolgung dieses Zieles die letzten Hürden gemeinsam zu nehmen.

Meine Damen und Herren, lassen Sie mich die Gelegenheit nützen, um den organisatorischen wie den sachlichen Rahmen dieses Seminars für ländliche Entwicklungshilfe deutlich zu machen.

Von den im Rahmen der Technischen Hilfe für Entwicklungsländer bis Ende 1962 eingesetzten Mitteln entfallen kaum 15 % auf landwirtschaftliche Projekte. Von diesen insgesamt rund 170 Projekten sind 60 langfristiger Natur, während sich die weiteren 110 auf Gutachten und kurzfristige Beratungsaufträge beschränken. 60 Projekte des Pflanzenbaues, der Landtechnik, der Forstwirtschaft und des Wasserbaues — alles also produktionstechnische Vorhaben, unter denen sich nur ganz vereinzelt Projekte im agrarökonomischen Bereich — also Siedlungsplanung, ländliches Genossenschaftswesen u. ä. — befinden. Je ein Drittel dieser 60 Projekte liegen in Afrika und Asien, das letzte Drittel je zur Hälfte in Südamerika und südeuropäischen Staaten.

60 langfristige landwirtschaftliche Projekte durchführen heißt nicht nur, die hierfür benötigten Mittel in Höhe von über 100 Millionen DM bereitstellen, sondern außerdem auch für mehrere Jahre fast 200 hochqualifizierte deutsche landwirtschaftliche Experten in allen Teilen der Welt einsetzen. Der deutschen Landwirtschaft und insbesondere der deutschen Landwirtschaftswissenschaft gebührt für die zum Teil unter außerordentlich schwierigen Umständen hierbei erzielten Erfolge besondere Anerkennung.

Setzen wir aber nun diesen deutschen Beitrag zur landwirtschaftlichen Entwicklungshilfe in ein Verhältnis zu der uns gestellten Aufgabe, die ich diesem Kreise nicht erst deutlich machen muß, dann, meine Damen und Herren, ergibt sich daraus die zwingende Erkenntnis, wie wichtig und dringlich es ist, Nachwuchskräfte auf eine mehrjährige Tätigkeit in der Landwirtschaft der Entwicklungsländer systematisch vorzubereiten. Das Witzenhausener Seminar wird hierbei nur einen Teil, nämlich den der sogenannten Agrartechniker umfassen, während an anderen geeigneten landwirtschaftlichen Ausbildungsstätten der Wissenschaft und Praxis Spezialisten in den verschiedensten Bereichen der Landwirtschaft — in weitestem Sinne des Wortes — mit gleichem Ziel vorbereitet werden müssen.

Je mehr wir von der bisherigen Praxis abweichen, hier einen Musterbetrieb, dort eine Pflanzenschutzstation und in einem dritten Land vielleicht eine Landwirtschaftsschule einzurichten, und daran gehen, Schwerpunkte zu bilden, in denen auf der Basis einer agrarökonomischen Gesamtplanung die Entwicklung der landwirtschaftlichen Teilbereiche systematisch betrieben und gefördert wird, um so mehr bedarf es auch im personellen Bereich einer weit vorausschauenden Planung, in deren Rahmen Witzenhausen eine ganz bestimmte, höchst bedeutsame Rolle spielen soll.

Die Funktion des Steuerungsorganes, der Koordinierungs- und wenn Sie so wollen, der Leitstelle für alle im Bereich der landwirtschaftlichen Entwicklungshilfe schon jetzt und besonders künftig Tätigen soll hierbei die Zentralstelle Landwirtschaft der Deutschen Stiftung für Entwicklungsländer übernehmen, die in dieser Funktion neben dem Land Hessen für dieses Seminar mit verantwortlich ist.

Diesen organisatorischen Rahmen, meine Damen und Herren, um dessen Schaffung sich mein Haus bemüht hat, gilt es nun auszufüllen. Ziel des Seminars ist es nicht — ich betone dies ausdrücklich —, Tropenlandwirte heranzubilden. Ziel dieser Vorbereitung ist es vielmehr, jüngere Menschen

mit abgeschlossener landwirtschaftlicher Berufsausbildung und einem Mindestmaß an Lebenserfahrung darauf vorzubereiten, einheimische landwirtschaftliche Kräfte in den Entwicklungsländern anzuleiten, zu schulen, sie zu beraten. Die Agrartechniker in unseren Projekten sind an erster Stelle Lehrmeister, ohne aber die hierfür normalerweise vorausgesetzte berufspädagogische Schulung zu besitzen. Von dieser Tatsache her wird die besondere Aufgabenstellung unseres Seminars bestimmt. Selbstverständlich werden auch die reinen Fachdisziplinen der tropischen und subtropischen Landwirtschaft gelehrt, zu denen noch ein handwerkliches Praktikum, intensiver Sprachunterricht und schließlich die Vermittlung eines lebendigen Deutschlandbildes hinzutreten. Denn jeder einzelne, den wir heute hinaus schicken, baut mit an dem Bild, das sich die Welt von Deutschland macht.

Der halbjährigen Vorbereitung hier in Witzenhausen wird — wieder gesteuert von der Zentralstelle Landwirtschaft der Deutschen Stiftung für Entwicklungsländer — ein praktisches Jahr in einem bereits laufenden landwirtschaftlichen Entwicklungsprojekt folgen. Erst dann gehen wir davon aus, daß der einzelne Teilnehmer dieser Vorbereitung im Rahmen der deutschen Agrarhilfe für Entwicklungsländer mit verantwortlichen Aufgaben betraut werden kann.

Dem dringenden Bedarf an einsatzfähigen, qualifizierten Fachkräften steht also — der Größe der Aufgabe und Verantwortung entsprechend — eine gründliche Vorbereitungszeit gegenüber. Um so mehr bedarf es, um dieses umfassende Ziel zu erreichen, nicht nur der Bereitschaft jedes Seminarteilnehmers zu intensiver Arbeit an sich selbst, sondern auch Ihrer Mithilfe, um die ich Sie herzlich bitte. Dem Aufsichtsrat des Instituts wie dessen Vorsitzenden gebührt schon heute unser besonderer Dank für die Unterstützung unserer Pläne im Stadium der Vorbereitung. Ebenso möchte ich aber der hessischen Landesregierung, insbesondere Herrn Kollegen Dr. Tröscher dafür danken, daß sie für dieses Seminar ein hohes Maß an Mitverantwortung übernommen hat. Hinzu kommt die freundliche Bereitschaft des Kuratoriums für Technik in der Landwirtschaft, uns Wohn- und Unterrichtsräume zu überlassen sowie an der Gestaltung des rein technischen Teiles der Ausbildung mitzuwirken. Mein Dank gilt nicht zuletzt aber auch dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für das beispielhafte gute Einvernehmen in der Vorbereitung und Gestaltung dieses Seminars.

So ist es mir eine besondere Freude, Ihnen — gleichsam als Geburtstagsgeschenk — mitteilen zu können, daß es meinem Hause möglich war, eben unter diesem Aspekt der Zusammenarbeit Ihrer Lehranstalt und unseres Seminars die Voraussetzungen für eine noch für dieses Jahr geplante Ergänzung Ihrer Lehrinrichtungen zu schaffen.

Insbesondere sind vorgesehen

- eine Erweiterung des Gewächshauses von jetzt 640 m² auf insgesamt 1 700 m²,
- eine Vergrößerung des chemischen Laboratoriums um weitere 15 Arbeitsplätze,

- die Neueinrichtung eines Pflanzenschutzlaboratoriums, und
- die Ergänzung Ihrer Sammlungen wie Ihrer Fachbibliothek.

Sie mögen, meine Damen und Herren, daraus nicht nur die Wertschätzung Ihrer Arbeit seitens der Bundesregierung, sondern auch den Ausdruck unserer Bereitschaft erblicken, unseren Teil am Gelingen dieses Vorhabens beizutragen — nicht allein auf die Agrarhilfe bezogen, die wir den Entwicklungsländern leisten, sondern auch in bezug auf die politische Verantwortung, aus der heraus unser Bemühen zu verstehen ist. Ich brauche Ihnen, meine Damen und Herren, den Zusammenhang zwischen der Entwicklungshilfe und unserer Existenz als Volk und Nation nicht auseinandersetzen. In diesem Sinne hat die Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft mit dem heutigen 65. Geburtstag keineswegs das Pensionsalter erreicht, sondern steht im Gegenteil vor neuen Aufgaben, an deren Meisterung vielleicht einmal unsere Zeit in der Geschichte bewertet wird.

Resistenz in Biologie und Tierzucht

Von Professor Dr. E. Mitscherlich, Göttingen^o)

Resistenz und Immunität sind zwei Phänomene, die beide der Erhaltung des Lebens dienen und deshalb öfter miteinander verwechselt werden. In ihrer Ursache und Wirkung sind sie jedoch grundverschieden.

1. Die Resistenz ist vererbbar. Ihre Ausbildung erfolgt gemäß ihrer genetischen Veranlagung unabhängig davon, ob das betreffende Individuum schon den schädigenden Einflüssen ausgesetzt war, gegen das seine Resistenz gerichtet ist. Die Resistenz ist mithin eine Eigentümlichkeit der *Art, Rasse oder Varität*.

Bei der Immunität wird nur die Anlage zu ihrer Ausbildung vererbt. Die Ausbildung selber erfolgt erst, nachdem der Infektionserreger in das Individuum eingedrungen ist. Die Immunität ist mithin eine erworbene Eigenschaft des *Individuums*.

2. Die Resistenz dient der Abwehr der verschiedensten widrigen Umwelteinflüsse, zu denen unter anderen auch Krankheitserreger gehören. Sie beruht auf mannigfaltigen besonderen anatomischen und physiologischen Eigenschaften der Organe und Zellen des Organismus, Krankheitserregern oder Toxinen. Sie beruht auf der Ausbildung spezifischer Abwehrstoffe, sogenannter Antikörper, die chemisch zu den Globulinen gehören.

3. Die Resistenz eines Tieres läßt sich, optimale Lebensumstände vorausgesetzt, künstlich weder steigern noch verringern. Sie ist experimentell nicht auf andere Tiere übertragbar, die keine Resistenz besitzen.

Die Ausbildung der Immunität hingegen läßt sich künstlich auslösen und die Immunität selber kann mit den erregerspezifischen Abwehrstoffen experimentell von Tier zu Tier übertragen werden.

4. Die Erscheinungen der Resistenz werden bei allen Lebewesen beobachtet. Zur Ausbildung einer Immunität scheinen jedoch nur die Lebewesen befähigt zu sein, die erreger- oder toxinspezifische Antikörper erzeugen können.

Die Resistenz ist ein weitverbreitetes, lebenerhaltendes Phänomen. Die Fähigkeit zur Ausbildung resistenter Varietäten und Rassen ist allen Lebewesen eigentümlich und stellt wohl mit die bedeutungsvollste Abwehrwaffe

^o) Vortrag, gehalten am 8. Juni 1963, zum Festakt anlässlich des 65jährigen Bestehens des Instituts für tropische und subtropische Landwirtschaft in Witzenhausen. Herr Prof. Dr. Mitscherlich ist Direktor des Tierärztlichen Instituts der Universität Göttingen und zugleich Dozent für „Tierzucht und Tierkrankheiten in warmen Ländern“ an der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft in Witzenhausen.

im Kampf ums Dasein dar. Bakterien und Protozoen, Pilze und Pflanzen, Mollusken und Insekten, Vögel und Säugetiere sind in der Lage, ihre Existenz gegenüber widrigen Umwelteinflüssen durch Ausbildung resistenter Stämme zu behaupten.

Je nachdem ein Lebewesen für uns Menschen von Nutzen oder Schaden ist, begrüßen oder fürchten wir die Existenz dieses Phänomens. Niemals dürfen wir es übersehen und unberücksichtigt lassen.

Bei Bekämpfung von Seuchen ist mithin nicht nur die Resistenz der warmblütigen Tiere gegen den Infektionserreger für uns von Bedeutung, die wir begrüßen, sondern auch die Resistenz des Infektionserregers gegen die Abwehrkräfte des Wirtes und unsere modernen Arzneimittel. Es ist das eine Resistenz, die wir fürchten und die nur zu oft die Heilung eines Menschen oder Tieres oder auch die Tilgung einer Seuche erschwert oder unmöglich macht.

B a k t e r i e n

Bei den bakteriellen Infektionserregern fürchten wir vor allem die Ausbildung resistenter Stämme gegen moderne Arzneimittel. Die Resistenz wird vererbt. Träger des Erbgutes sind die Chromosomen und in den Chromosomen die Dedoxyribonukleinsäure, die aus langen Doppelfadenmolekülen besteht.

Bei den Bakterien lassen sich Chromosomen in der Form, wie sie bei warmblütigen Tieren bekannt sind, nicht nachweisen. Wohl aber besitzen auch sie in besonderen Kernäquivalenten Desoxyribonukleinsäure, die ihr Erbgut repräsentiert läßt.

Die Bakterien vermehren sich rasch. Die Zellteilungen können bei manchen Arten in $\frac{1}{2}$ -stündigem Abstand aufeinander folgen. Es können so in zehn Stunden aus einer Zelle über 1 Million neuer Zellen entstehen. Bei diesen Vermehrungsvorgängen treten so wie bei allen anderen Lebewesen Spontanmutationen auf.

Betrachtet man eine Eigenschaft für sich — in unserem Falle die Resistenz eines Bakterienstammes gegen ein Arzneimittel — so kann man überschlägig damit rechnen, daß in einem infizierten kranken Menschen oder Tier auf 1 Million Bakterienzellen eine Bakterienzelle kommt, die gegenüber dem betreffenden Arzneimittel resistent ist und von ihm nicht mehr vernichtet werden kann.

Wird dieser Patient weiter mit demselben Arzneimittel behandelt, so werden alle Zellen bis auf eine, die durch Spontanmutation eine Resistenz gewann, vernichtet oder doch in ihrer weiteren Vermehrung gehemmt.

Die resistente Zelle jedoch vermehrt sich ungehemmt weiter und bald besteht die ganze Bakterienpopulation in diesem Menschen oder diesem Tier nur noch aus resistenten Zellen. Jede weitere Behandlung mit dem Arzneimittel ist damit sinnlos geworden. Natürlich werden die resistenten Zellen auch von dem Patienten ausgeschieden. Andere Menschen oder Tiere werden mit ihnen infiziert. Werden diese mit demselben Arzneimittel behandelt, so muß auch hier jeder Behandlungserfolg ausbleiben.

Das Antibioticum Streptomycin, das 1944 von *Waksman, Bugie* und *Schatz* entwickelt wurde, ist eines der wirkungsvollsten Arzneimittel bei der Behandlung der Tuberkulose des Menschen. Wird es jedoch längere Zeit bei einem Patienten eingesetzt, so werden die Tuberkelbakterien in zunehmendem Maße gegen dieses Arzneimittel resistent. Nach einer zwölfwöchigen Behandlung mit Streptomycin schieden über ein Drittel der Patienten streptomycinresistente Tuberkelbakterien aus (*Wolinsky, Register* und *Steenken* 1948).

Vom Standpunkt des bedrohten Tuberkelbakteriums war es dabei interessant, daß diese Stämme nicht nur eine Resistenz gegen dieses ihr Leben bedrohende Arzneimittel gewonnen hatten, sondern, daß sie nunmehr scheinbar auch in der Lage waren, dieses Arzneimittel als Nährsubstanz oder Wuchsstoff zu gebrauchen.

Die Resistenz der Infektionserreger gegen ein Chemotherapeutikum schließt häufiger die Resistenz gegen andere chemisch nahe verwandte Verbindungen ein.

Ein Bakterienstamm, der gegen ein Sulfonamid resistent geworden ist, pflegt es auch gegen andere Sulfonamide in mehr oder weniger starkem Maße zu sein.

Ein Bakterienstamm, der gegen Aureomycin resistent wurde, ist in der Regel auch gegen andere Antibiotika aus der Verwandtschaftsgruppe der Tetracyclinreihe gefeit.

Andererseits besteht in der Regel keine derartige Kreuzresistenz zwischen Penicillin und Sulfonamiden oder Penicillin und Aureomycin.

Hier liegt für den Mediziner wieder eine gewisse Chance. Wendet er bei der Behandlung eines Patienten zwei chemisch nicht miteinander verwandte Arzneimittel kombiniert an, so ist es für den Infektionserreger weit schwerer auf diesen zweiseitigen Angriff hin eine Mutante auszubilden, die gegen beide Arzneimittel resistent ist. Überschlagsmäßig kann man damit rechnen, daß sich unter 1 Million Bakterienzellen eine findet, die gegen ein Arzneimittel resistent ist, unter 1 Billion Bakterienzellen eine findet, die gegen zwei verschiedenartige Arzneimittel resistent ist, unter 1 Quadrillion Bakterienzellen eine findet, die gegen drei verschiedenartige Arzneimittel resistent ist (*Gillissen & Gillissen*, 1960).

Die Ausbildung der Resistenz erfolgt bei den Bakterien im natürlichen Geschehen in der Regel durch Spontanmutationen. Diese Spontanmutationen werden nicht dadurch ausgelöst, daß die betreffende Bakterienzelle dem schädigenden Agens ausgesetzt wird. Sie erfolgt, wie sich im Kulturversuch unter Anwendung der sogenannten Replicamethode nachweisen ließ, völlig unabhängig davon. Das schädigende Agens ist bei der Entstehung der Resistenz einer Bakterienzelle nicht beteiligt, wohl aber bei der Entstehung der Resistenz einer Bakterienpopulation. Hier spielt es die Rolle des Selektionsfaktors, der nur die Bakterienzellen überleben und sich vermehren läßt, die bereits resistent sind. Unter dem selektierenden Einfluß des schädigenden Agens entsteht schließlich die resistente Population. Es kann als gesichert gelten, daß, was in dieser Hinsicht für die Bakterien

gilt, in der Regel auch für alle anderen Lebewesen und somit auch für die warmblütigen Tiere Gültigkeit hat.

Bei den Bakterien ließ sich in besonderer Weise zeigen, daß die Ausbildung der Resistenz genetisch von der Desoxyribonukleinsäure der Kernäquivalente bestimmt wird.

Läßt man einen gegen Penicillin nicht resistenten Bakterienstamm in Extrakten oder in Gegenwart abgetöteter Zellen eines resistenten Stammes der gleichen Art wachsen, so nimmt der nicht resistente Stamm aus dem Kulturmedium Desoxyribonukleinsäure des resistenten Stammes auf und gewinnt dabei selber eine Resistenz gegen Penicillin. Zerstört man jedoch vorher in dem Extrakt aus dem resistenten Stamm die Desoxyribonukleinsäure durch ein Ferment, die Desoxyribonuklease, so bleibt zwangsläufig eine Übertragung der Resistenz auf den penicillinempfindlichen Stamm aus. Man spricht hierbei von Transformationserscheinungen, die vor allem bei Pneumokokken, aber auch bei Streptokokken, Hämophilus und Escherichia coli studiert worden sind (*Hotchkiss, 1951; Alexander & Leidy, 1953*).

Die Ursachen der Bakterienresistenz sind recht verschieden und keinesfalls in allen Fällen geklärt. Antibiotika wie Penicillin, Chloramphenicol oder Tyrothricin werden durch neu entwickelte Fermente zerstört. Sulfonamide, deren schädigende Wirkung darin besteht, daß sie den Bakterien die Resorption von Paraaminobenzoesäure unmöglich machen, eine Verbindung, die sie zum Aufbau der Basen ihrer Desoxyribonukleinsäure benötigen, werden in ihrer Schädwirkung dadurch kompensiert, daß resistente Mutanten diese Verbindung selber synthetisieren können. (*Gillissen & Gillissen, 1960*).

P f l a n z e n

Die Züchtung seuchenresistenter Rassen unserer Kulturpflanzen ist von großer Bedeutung für die Ernährung der Menschheit. Sie ist um so leichter möglich, je kürzer die Generationsfolge der betreffenden Arten ist. Es ist so leichter möglich, bei Mais und Weizen seuchenresistente Rassen zu entwickeln als bei Ulmen und Kiefern. *Walker* hat 1953 in einem umfassenden Überblick 19 Kulturpflanzen aufgeführt, die auf Resistenz gegen Krankheiten gezüchtet werden. Gegen 74 Krankheiten, die diese Pflanzen befallen können, ließ sich bis auf einen Fall die Möglichkeit einer Resistenzentstehung nachweisen. In 52 Fällen ließen sich die betreffenden Krankheiten teilweise oder vollständig durch Varietäten überwinden, die sich nicht nur durch eine ausgesprochene Resistenz gegenüber der betreffenden Krankheit, sondern auch durch besonders hohe Erträge auszeichneten.

P r o t o z o e n

Bei Protozoen treten Resistenzerscheinungen nicht seltener auf als bei Bakterien. So wie bei den Bakterien empfinden wir diese Resistenzbildung dann als besonders störend, wenn sie bei Seuchenerregern in Erscheinung tritt und gegen Arzneimittel gerichtet ist, mit denen wir diese Erreger in den erkrankten Tieren oder Menschen vernichten möchten.

Unter den durch Protozoen hervorgerufenen Seuchen des Menschen und der Haustiere möchte ich als Beispiel einige herausgreifen, die durch Trypanosomen hervorgerufen werden. In erster Linie die Schlafkrankheit des Menschen, dann aber auch die Nagana der Haustiere.

Die Schlafkrankheit des Menschen gehörte zu den Seuchen, die die Bevölkerung Zentralafrikas in schwerwiegendem Ausmaße dezimiert und die wirtschaftliche Erschließung dieser Gebiete in entscheidender Weise gehemmt hat. Während und nach dem 1. Weltkrieg sind im Kongogebiet Hunderttausende von Eingeborenen an dieser Seuche gestorben. Relativ früh fand man in Arsen- und Antimonverbindungen Arzneimittel, mit denen man die Erreger in den erkrankten Patienten bis zu einem gewissen Grade, jedoch nur selten vollständig vernichten konnte. Auf eine anfängliche Besserung des Krankheitszustandes folgte häufig ein Rückfall. Die Trypanosomen, die man zur Zeit des Rückfalles im Blute der Patienten fand, waren zumeist resistent gegen das Arzneimittel geworden, das anfänglich zu einem gewissen Erfolge geführt hatte. Die Resistenz erstreckte sich ähnlich wie bei den Bakterien nicht nur auf das Arzneimittel, dem gegenüber sie zuerst aufgetreten war, sondern auch auf chemisch verwandte Verbindungen.

Ist ein Trypanosomenstamm gegen eine aromatische Arsenverbindung resistent geworden, so ist er es auch gegen alle anderen aromatischen Verbindungen dieser Art.

Ist er gegen eine aromatische Antimonverbindung fest geworden, so sind auch alle anderen aromatischen Antimonverbindungen ihm gegenüber wirkungslos.

Aber nicht nur das. Die Trypanosomen brachten es auch fertig, gegen erregerspezifische Abwehrstoffe ihrer Wirtstiere resistent zu werden, die im Verlaufe der Immunitätsvorgänge ausgebildet werden. Die Antikörperresistenz — der Trypanosomen wird nach *Cantrell* (1958) — genauso wie eine Arzneimittelresistenz — nicht durch die Antikörper des Wirtstieres ausgelöst. Sie entsteht infolge von Spontanmutationen. Die Antikörper des Wirtstieres wirken nur als selektiver Faktor, der die resistenten Trypanosomen in ihrer Vermehrung nicht behindert, alle anderen aber unterdrückt. Auf die Ausbildung neuer Antikörper gegen diese resistenten Trypanosomen nimmt die Zahl der Trypanosomen im Blut des Patienten ab. Über kurz oder lang sind aber neue resistente Varianten der Erreger auch gegen diese neuen Antikörper entstanden. Die Zahl der Trypanosomen im Blute nimmt wieder zu. So folgt klinisch gesehen bei diesen Patienten ein Rückfall auf den anderen. Einen besonderen Fortschritt bei der Behandlung dieser Krankheiten stellten die Entwicklung des Präparates Bayer 205 (Germanin oder Naganol) während des 1. Weltkrieges durch *Roehl*, *Dressel*, *Kothe* und *Ossenbeck* dar. Es war ein Präparat, das längere Zeit im Organismus der Tiere oder des Menschen seine Wirksamkeit behielt, erkrankte Individuen heilte und noch nicht erkrankte bis zu 8 Wochen vor einer Infektion bewahrte. Es war ein Präparat, über das von alliierter Seite damals gesagt wurde, daß mit seiner Entdeckung Deutschland an sich seine Kriegsschulden bezahlt hätte. Aber auch gegen dieses Präparat vermochten

die Trypanosomen in der Folge resistent zu werden und in gleicher Weise auch gegen Präparate, die während und nach dem 2. Weltkrieg entwickelt wurden wie z. B. die Antrycide- und Phenanthridin-Präparate.

Insekten

Von großer Bedeutung sind Resistenzerscheinungen bei Insekten. Sie sind für uns von erheblichem Nachteil, wenn sie gegen Insektentilgungsmittel gerichtet sind. Man muß wohl bei jeder Insektenart damit rechnen, daß resistente Mutanten gegen Insekticide entstehen können. Sie wurde u. a. bei Stubenfliegen, Anophelesmücken, verschiedenen Culicinen, Luciliaarten, Läusen, Flöhen und Bettwanzen beobachtet und richteten sich gegen die verschiedensten Insekticide wie D.D.T.-Präparate Hexachlorcyclohexan, Dieldrin, Chlordan, Toxaphen, Aldrin und andere moderne phosphorhaltige Insekticide. Bei Moskitos, Stubenfliegen und Kartoffelkäfern ließ sich nachweisen, daß Resistenz bestimmter Stämme gegenüber D.D.T. auf der Ausbildung eines Enzymes beruht, mit dessen Hilfe sie Chlorwasserstoff aus dem D.D.T. abspalten und es dadurch unwirksam machen (Müller, 1961). In ähnlicher Weise wie bei Insekten sind auch bei Zecken Resistenzerscheinungen gegenüber Insekticiden beobachtet worden so gegenüber Arsenverbindungen, D.D.T.-Präparaten und Hexachlorcyclohexan. Es ist verständlich, daß die Resistenz von Insekten und Zecken gegenüber Insektiziden eine große Rolle bei der Bekämpfung tierischer oder menschlicher Infektionskrankheiten spielt, die durch diese Zwischenträger übertragen werden und die wir dadurch zu tilgen suchen, daß wir die Zwischenträger durch Insektizide vernichten.

Die rasche Generationsfolge und die hohe Nachkommenzahl begünstigt bei Zecken und Insekten das Auftreten resistenter Mutanten in besonderem Maße.

Bei der Biene, die im weiteren Sinne zu unseren Haustieren zählt, sind Resistenzerscheinungen wiederum erwünscht. *Rothenbuhler* und *Thompson* (1956) infizierten Bienenlarven mit dem Erreger der Faulbrut (*Bacillus larvae*) und testeten auf diese Weise drei verschiedene Bienenstämme auf ihre Resistenz gegenüber diesem Seuchenerreger aus. Es handelte sich dabei um

- den Van Scoy-Stamm, der mit der Seuche noch nicht in Berührung gekommen war,
- den Chartreuse-Stamm, der eine Generation hindurch der Seuche ausgesetzt war
- und den Brown-Stamm, der mehrere Jahre durch Verfütterung infizierten Honigs auf Resistenz gezüchtet worden war.

Ihre Versuche führten zu folgendem Ergebnis:

von 276 infizierten Larven des Van Scoy-Stammes	überlebten 25 %,
von 395 infizierten Larven des Chartreuse-Stammes	überlebten 47 %.
von 374 infizierten Larven des Brown-Stammes	überlebten 67 %.

Es erwies sich also, daß der Brown-Stamm eine weit höhere Resistenz gegenüber der Seuche besaß als der Van Scoy-Stamm. Eine sorgfältige Weiterzuchtung mit Königinnen und Drohnen aus resistenten Völkern kann demzufolge durchaus zur Entwicklung von Bienenstämmen führen, die gegenüber Faulbrut eine hohe Resistenz besitzen.

M o l l u s k e n

Needler und *Logie* berichteten 1947 über ein interessantes Beispiel der Resistenzbildung bei Austern. Die Austernbestände an der Nordküste der Prinz-Edward-Insel im Golf von St. Lawrence wurden 1915 von einer Seuche heimgesucht, an der die Austern in großer Zahl zugrunde gingen. Die erkrankten Tiere zeigten in ihrem Fleisch an verschiedenen Stellen bis zu $\frac{1}{2}$ cm große Pusteln. An manchen Orten, an denen früher massenhaft Austern anzutreffen waren, konnte man schließlich kaum noch eine Auster finden. 1922 war in dem genannten Gebiet die Austernfischerei völlig zum Erliegen gekommen. 1929/1930 vermehrten sich die Austern wieder langsam, wobei auffiel, daß nur noch etwa jede 1000. Auster von der Seuche betroffen war. 1940 wurden an derselben Stelle wieder mehr Austern gefischt als in den Jahren vor Seuchenausbruch.

Inzwischen hatte die Seuche auch auf andere Austerngründe übergriffen. 1933 trat sie am Enmore-River auf und brachte dort die Austernfischerei zum Erliegen.

1937 überführten nun *Needler* und *Logie* junge Austern von den Prinz-Edward-Inseln zum Enmore-River und setzten sie hier in besonderen Drahtgehegen aus, um sie auch weiterhin hinsichtlich ihrer Resistenz mit den bodenständigen Austern vergleichen können. Es zeigte sich, daß sich die Austern von den Prinz-Edward-Inseln auch an ihrem neuen Standort ungehindert weiter vermehrten, während die bodenständigen Austern bis 1940 an Zahl weiter zurückgingen, um sich dann langsam wieder in steigendem Maße zu vermehren, wie auch sie durch die Selektion seuchenresistenter Varianten an Lebenskraft gewannen.

Wichtig und vorteilhaft für die Ausbildung resistenter Varianten ist für die Austern ihre enorme Nachkommenzahl. Eine einzige Auster kann in einem Jahr 60 Millionen Nachkommen haben.

H ü h n e r

Bei den Hühnern sind Resistenzerscheinungen gegenüber zahlreichen Krankheiten festgestellt worden, so gegenüber Virusinfektionen wie Leukose und Sarkomatose und bakteriellen Infektionskrankheiten wie z. B. weiße Kükenruhr und Geflügeltyphus, aber auch gegen Pilz- und Protozoeninfektionen, ja sogar gegenüber einem Befall mit Darmwürmern.

L e u k o s e

Von großem Interesse sind für uns Hühnerrassen, die gegen Leukose resistent sind. Die Leukose der Hühner ist eine Viruskrankheit, gegen die

wir zur Zeit keinen wirksamen Impfstoff besitzen. Es ist uns auch nicht möglich, durch besondere serologische oder allergische Untersuchungsverfahren die infizierten Tiere zu erkennen und sie auszumerzen, um auf diese Weise die Krankheit zu tilgen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Leukose der Hühner ist in der ganzen Welt groß. In den Vereinigten Staaten wurden 1951 die durch die Seuche verursachten Verluste auf 80 Millionen Dollar geschätzt. Bei den amtlichen deutschen Leistungsprüfungen von 1952 bis 1957 verursachte die Leukose 20—30 % der Gesamtausfälle.

Hutt konnte nun den Beweis erbringen, daß es möglich ist, gegen diese Seuche resistente Hühnerstämme zu züchten. Bei diesen Züchtungsversuchen ging er mit Recht von dem Gedanken aus, daß man die betreffenden Tiere stets der Ansteckung in der Weise aussetzen muß, wie sie auch in der Natur stattfindet. Er zog daher stets die Küken seiner Zuchtstämme mit Legehennen aus verseuchten Herden zusammen auf. Er unterließ auch jede Desinfektionsmaßnahme, durch die die Ansteckungsmöglichkeit beeinträchtigt worden wäre und schirmte aus dem gleichen Grunde seine Tiere nicht gegen einen Publikumsverkehr ab. Auf diese Weise wuchsen Küken und Jungtiere seiner Zuchtstämme in einem Milieu auf, in dem sie einer ständigen Infektionsmöglichkeit ausgesetzt waren.

Durch geeignete Zuchtwahl suchte *Hutt* drei Hühnerstämme zu entwickeln, von denen zwei Stämme gegen Leukose eine ausgesprochene Resistenz und ein Stamm eine besondere Empfindlichkeit besaßen. Er achtete jedoch nicht nur auf diese Eigenschaften, sondern auch darauf, daß die Stämme sich durch eine hervorragende Legeleistung und gute Entwicklung ihres Körpergewichtes auszeichneten. Seine Versuche führten in 20 Jahren zu folgendem Ergebnis:

Von 1935 bis 1942 waren die Küken, wie sich später herausstellte, einer relativ milden Infektion ausgesetzt worden, danach wurden sie der schwersten natürlichen Infektion ausgesetzt, die möglich war. Die Tiere der drei verschiedenen Stämme wurden stets in einer Herde zusammengehalten. Sie waren damit auch stets denselben Umwelteinflüssen ausgesetzt. Es zeigte sich so, daß es in 20 Jahren möglich war, durch Selektion zwei Hühnerstämme zu züchten, die gegen Leukose derartig resistent geworden waren, daß diese Seuche bei ihnen keine wirtschaftlichen Verluste mehr hervorrief. Durch entgegengesetzte Selektion ließ sich ein Hühnerstamm entwickeln, der für die Seuche hochgradig empfänglich war.

Die Züchtung auf Resistenz wäre jedoch wirtschaftlich völlig uninteressant gewesen, wenn die Legeleistung der Tiere durch diese Selektion gelitten hätte. Das war aber offensichtlich nicht der Fall. Die Legeleistung der Tiere stieg an. Mit ihrer Resistenz gegen Leukose fiel ihre Anfälligkeit für Krankheiten aller Art erheblich und damit stieg ihr Produktivitätsindex entsprechend.

Weiße Kükenruhr

Was gegenüber der Leukose des Huhnes möglich war, ließ sich auch gegenüber einer anderen Krankheit, „der weißen Kükenruhr“, erreichen.

Robert und *Card* (1935) infizierten Küken der weißen Leghornrasse durch Verfütterung von *Salmonella pullorum* und züchteten mit den Familien weiter, die die größte Resistenz aufwiesen. In vier Jahren hatten sie bereits zwei Stämme entwickelt, deren Küken zu 61 % bzw. 70 % die Infektion überstanden, während die nicht selektierten Kontrolltiere nur zu 28 % am Leben blieben. Die Seuchenresistenz wurde nach Rückkreuzung mit seuchenempfindlichen Hühnern sowohl durch Hähne als durch Hennen vererbt. Dadurch war erwiesen, daß es sich tatsächlich um eine vererbte Resistenz gegenüber dieser Krankheit handelte und nicht um die Übertragung von Immunstoffen von den Hennen über das Ei auf die Küken.

Hutt zeigte, daß Küken der weißen Leghornrasse gegen die weiße Kükenruhr resistenter sind als Küken anderer Rassen. Er führte das darauf zurück, daß die Küken der weißen Leghornrasse nach dem Schlupf früher als andere Küken die für sie normale Körpertemperatur von 41,8° C erreichen und konstant halten. Es mag dahingestellt sein, ob das die Ursache der besonderen Resistenz der weißen Leghornrasse gegenüber der weißen Kükenruhr ist. Sicher geht man nicht fehl, hierin den Ausdruck einer besonderen Lebenskraft dieser Rasse zu sehen.

Mäuse

Salmonelleninfektion

Schott (1932) infizierte Mäuse mit *Salmonella typhi murium*. Die Infektion wurde von den Tieren nur zu 18 % überstanden. Er züchtete von den Überlebenden nach, setzte die folgende Generation erneut derselben Infektion aus usf. und kam so schließlich in der 6. Generation zu einem Stamm, dessen Individuen die Infektion zu 75 % überlebten. *Hetzer* (1937) führte die Versuche von *Schott* mit dessen Mäusestamm fort und erreichte nach acht weiteren Generationen eine Überlebensrate von 92 %, die sich nicht mehr weiter steigern ließ. Durch Rückkreuzung ließ es sich klar erweisen, daß diese Resistenz nichts mit der passiven Übertragung erregerspezifischer Abwehrstoffe von den Muttertieren auf die Jungen zu tun hatte, sondern, daß sie rein genetisch bedingt war. Die Resistenz dieses Mäusestammes blieb zudem elf Jahre lang in einer Umgebung erhalten, die frei von *S. typhi murium* war. Diese Tatsache kann als weiterer Beweis dafür gewertet werden, daß diese Resistenz genetisch veranlagt und demzufolge zu ihrer Unterhaltung nicht der Selektionsfaktor „Seuche“ erforderlich war.

Ratten

Bandwurmbefall

Ratten wurden mit Gliedern einer Bandwurmart *Taenia taeniaformis* gefüttert. Im Darm werden aus den Gliedern die Bandwurmlarven (Onkosphären) frei. Sie durchwandern die Darmschleimhaut, geraten mit dem Pfortaderkreislauf in die Leber und entwickeln sich hier zu Finnen. Acht Ratteninzuchtlinien wurden mit demselben Invasionsmaterial auf ihre Resistenz gegenüber diesen Parasiten geprüft. Sie schwankte zwischen 26 %

und 67 %. Kreuzungen zwischen den Rattenzuchtlinien ergaben, daß die Resistenz dominant über die Empfänglichkeit vererbt wird (Gowen, 1948).

Kaninchen

Myxomatose

In Australien suchte man die wilden Kaninchen durch eine Infektion mit dem Myxomatosevirus auszurotten, das in der Natur durch Stechmücken übertragen wird. Zu Beginn dieser Bekämpfungsaktion gingen 99 % der Kaninchen an der Seuche zugrunde, 1953 erlagen ihr in der Umgebung von Canberra nur noch 50 %. Es mag sein, daß das Virus im Laufe der Zeit an Virulenz verlor. Unabhängig davon konnte aber experimentell nachgewiesen werden, daß die Kaninchen bestimmte Resistenzgrade gegen diese Viruskrankheit vererben (Anon, 1956; Hutt, 1958).

Schweine

Schweinepest

Schweine besitzen eine rassenmäßig unterschiedlich ausgeprägte Resistenz gegenüber dem Schweinepestvirus. Geiger (1937) infizierte zwei Hausschweine und einen Wildschweinüberläufer. Da er eine größere Resistenz gegen das Virus besaß, infizierte er ihn mit einer fünfmal stärkeren Dosis als die Hausschweine. Die beiden Hausschweine mußten am sechsten Tage nach der Infektion notgeschlachtet werden. Der Wildschweinüberläufer fraß zwischen dem fünften und zehnten Tage nach der Infektion etwas schlechter als sonst. Er war aber sonst recht munter, was sich besonders störend bemerkbar machte, als man von ihm am zwölften Tage nach der Infektion eine Blutprobe entnahm. Dieses Blut wurde einem anderen Hausschwein eingespritzt, das darauf tödlich an Schweinepest erkrankte. Der Wildschweinüberläufer blieb aber am Leben. In ähnlicher Weise berichteten Ladun und Legkij über eine weit höhere Resistenz von Schweinen der Cubanrasse im Vergleich zu englischen und deutschen Rassen gegenüber dem Schweinepestvirus.

Rotlauf

Der durch das Bakterium *E. rhusiopathiae* hervorgerufene Rotlauf ist eine weitverbreitete Infektionskrankheit in unseren Schweinebeständen. Eine Tilgung der Seuche durch Impfung oder Tötung der erkrankten Tiere ist ausgeschlossen, weil das Bakterium auch bei gesunden Schweinen vorkommt und zudem auch bei Mäusen, Schafen, Hühnern, Puten, Enten, Tauben und Fischen angetroffen wird. Um wirtschaftliche Verluste zu vermeiden, werden zur Zeit alle Schweine gegen die Seuche geimpft. Unter den derzeitigen Gegebenheiten besteht keine Hoffnung, einmal diese vorbeugenden Impfungen einstellen zu können.

Fortner (1949) konnte nun zeigen, daß es möglich ist, in der Rasse des deutschen veredelten Landschweines durch Selektion Linien zu züchten, die gegen Rotlauf beachtenswerte Resistenz besitzen. Die Züchtung rot-

laufresistenter Schweinerassen scheint tatsächlich der einzigste Weg zu sein, um die Seuche in unseren Schweinebeständen zum Erlöschen zu bringen.

S c h a f e

Lungenandenomatose / Magen-Darmwürmer

Bei Schafen liegen in der Literatur Berichte über Resistenzerscheinungen gegenüber der infektiösen Lungenandenomatose und auch gegenüber einem Befall mit Magen-Darmwürmern vor.

P f e r d e

Encephalomyelitis

Bei Pferden haben *Lambert, Speelmann* und *Osborn* (1939) auf die Resistenz bestimmter Linien gegenüber einer infektiösen Gehirnentzündung aufmerksam gemacht, die durch ein Virus hervorgerufen und durch Stechmücken übertragen wird.

R i n d e r

Protozoeninfektion / Rickettsiosen

Die Zeburassen weisen gegenüber Infektionskrankheiten, die durch Protozoen hervorgerufen und durch Zecken übertragen werden (Piroplasmose, Herzwasser), eine größere Resistenz auf als die europäischen Rassen.

Das Westafrikanische Shorthorn und das NDama-Rind sind bis zu einem gewissen Grade resistent gegen die durch Trypanosomen hervorgerufene Nagana der Haustiere.

Euterkrankheiten

In unserer deutschen Rinderzucht steht als Problem von großer wirtschaftlicher Bedeutung die Züchtung von Familien und Stämmen an, die gegen Euterentzündung resistent sind. Bei der züchterischen Entwicklung unserer einheimischen Rinderschläge stand als Zuchtziel eine Erhöhung der Milchleistung im Vordergrund. Die Milchleistung der Kühe konnte in erstaunlicher Weise gesteigert werden. Nach *Thaer* gab 1812 eine Kuh in einer gut eingerichteten Wirtschaft jährlich etwa 1280 Liter Milch. 1959 gab jedoch eine Kuh des schwarzbunten Niederungsrindes durchschnittlich 4255 Liter Milch, die Spitzenkuh erreichte 10 982 Liter Milch im Jahr. Die hohe Milchleistung ließ sich züchterisch nur durch eine stärkere Entwicklung des Euters erreichen, das dabei mehr und mehr aus einer geschützten Lage zwischen den Hinterschenkeln nach vorne, unten und hinten herauswuchs und dadurch schädigenden Umwelteinflüssen in immer stärkerem Maße ausgesetzt wurde. Auf eine besondere Resistenz des Euters gegenüber bakteriellen Infektionserregern, Streptokokken, wurde nicht geachtet. Man nahm Euterentzündungen als etwas Unvermeidliches in Kauf und hoffte, daß man sie durch geeignete Behandlungsverfahren in wirtschaftlich tragbaren Grenzen würde halten können. Die neue Aera der Antibiotika schien zu diesen Hoffnungen in besonderer Weise berechtigten Anlaß

zu geben. Heute müssen wir sagen, daß sich diese Hoffnung im Grunde nicht erfüllt hat. Es ist mit den derzeitigen Behandlungsverfahren schwer, die durch *Streptococcus agalactiae* hervorgerufene Euterentzündung des Rindes in den Beständen zu tilgen. Der Grund hierfür liegt in der Lebenskraft der Keime in der Umwelt, in Resistenzerscheinungen, die sie gegenüber den am häufigsten angewandten Arzneimitteln erkennen lassen und schließlich auch darin, daß sie in den entzündeten Eutern an manchen Stellen durch die infundierten Arzneimittel gar nicht erfaßt werden. Wir rechnen heute damit, daß jährlich 200 000—300 000 Kühe in der Bundesrepublik wegen Euterentzündung und einer damit verbundenen mangelhaften Rentabilität geschlachtet werden. In USA wird die Höhe dieser Verluste auf 225 Millionen Dollar im Jahr geschätzt. Es sind das erhebliche Verluste, die die Frage berechtigt erscheinen lassen, ob sie sich nicht durch Züchtung auf Resistenz weitgehend vermeiden lassen. Es ist mehrfach festgestellt worden, daß bestimmte Kuhfamilien gegen Euterentzündungen eine besondere Resistenz besitzen.

In den Milchviehherden der Pennsylvania-State-University fand *Reid* (1954) in einer zehnjährigen Beobachtungszeit Euterentzündungen

bei 18 Jersey-Färsen, die von dem Bullen A abstammten in 55 % und

bei 15 Jersey-Färsen, die von dem Bullen B abstammten in 14 %

der Fälle.

Von 23 Kühen der schwarzbunten Niederungsrasse, die der Linie 1 angehörten, erkrankten 8,7 % und von 7 Kühen derselben Rasse, die der Linie 2 angehörten, 71,4 % an einer durch Streptokokken hervorgerufenen Euterentzündung.

In Deutschland haben *Zieger* (1932) und *Götze* (1951) auf Kuhfamilien aufmerksam gemacht, die gegenüber einer Streptokokkeninfektion des Euters eine besondere Resistenz oder Empfänglichkeit besaßen.

Murphy (1944) fand in zwei Kuhfamilien einer Herde während der gesamten Lebensmelkdauer sehr beachtliche Unterschiede in der Resistenz, wobei im äußeren Euterbild keine Unterschiede zwischen den Tieren festzustellen waren.

Lush (1950) ermittelte in 27 Herden in Neuseeland für die Anfälligkeit einen Erbliehkeitsgrad von 0,38.

Legates und *Grinnels* (1952) fanden in ihrem Material von 1174 Kühen, zu denen allerdings auch Erstkalbinnen mit niedriger Infektionsrate zählten, einen Erbliehkeitsgrad von 0,27. Sie sind der Meinung, daß die Verwendung von Bullen in der künstlichen Besamung, die eine gewisse Resistenz gegen Euterinfektionen vererben, eine erfolgversprechende zucht-hygienische Maßnahme gegen diese Krankheiten sei.

Diese und andere Ergebnisse (*Schmalstieg*, 1960) weisen darauf hin, daß es bei Rindern eine erhebliche Resistenz gegen Euterentzündungen gibt, die züchterisch genutzt werden sollte.

Und nicht zuletzt sind Resistenzerscheinungen auch beim Menschen beobachtet worden.

M e n s c h

Tuberkulose

Kallmann und *Reisner* (1938) untersuchten 308 Paare menschlicher Zwillinge, von denen wenigstens einer an Tuberkulose erkrankt war, auf Tuberkulose. Sie fanden, daß Brüder und Schwestern der Zwillinge zu 25,5 %, zweieiige Zwillingspartner zu 25,6 %, eineiige Zwillingspartner zu 87,3 % an Tb erkrankt waren.

Die Zahlen lassen eindeutig eine genetisch bedingte Resistenz oder Empfänglichkeit des Menschen für Tuberkulose erkennen. Zu demselben Ergebnis kam *McCarthy* auf Grund anderer Erhebungen.

Nach *McCarthy* starben 1912 in USA

von 100 000 Indianern	2800
von 100 000 Negern	750
von 100 000 Chinesen	700
von 100 000 Irländern	650
von 100 000 Japanern	300
von 100 000 Juden	170
an Tuberkulose	

Diese Unterschiede sind durch die hygienische Lebensweise nicht erklärbar.

Die hohe Anfälligkeit der Indianer wird darauf zurückgeführt, daß die Tuberkulose vor Kolumbus allem Anschein nach in Amerika nicht geherrscht hat. Ähnlich hatten Maoris auf Neuseeland auf 100 000 Einwohner im Jahre 5680 Todesfälle an Tuberkulose und die Weißen nur 330.

Die relativ hohe Resistenz der Juden wird hingegen darauf zurückgeführt, daß sie vielfach seit Jahrhunderten in relativ unhygienischen Verhältnissen in Gettos zusammenleben mußten und hierbei eine natürliche Auslese der resistenten Familien stattfand.

Der kurze Überblick mag genügen, um aufzuzeigen, daß Resistenzerscheinungen bei warmblütigen Tieren in mannigfacher Form beobachtet werden können.

Es liegt durchaus im Bereich der Möglichkeit, seuchenresistente Haustierrassen zu züchten und es dürfte auf lange Sicht in Fällen, in denen sich Seuchen durch veterinärpolizeiliche Maßnahmen nicht tilgen lassen, durchaus ratsam sein, die Zucht derartiger Rassen zu beginnen.

Es liegt hierbei jedoch in der Natur der Sache, daß derartige Rassen sich nur züchten lassen, wenn die Seuchenresistenz der Tiere durch eine ständige natürliche Infektionsmöglichkeit laufend überprüft wird. Die Seuche muß der Selektionsfaktor sein, der unter den wirtschaftlich leistungsfähigen

Tieren die Tiere selektiert, die die größte Seuchenresistenz besitzen und sich dadurch als geeignet zur Nachzucht erweisen.

Die Schnelligkeit, in der es möglich ist, derartige Rassen zu entwickeln, ist abhängig von

der Zahl der Tiere, die zu diesen Selektionsversuchen herangezogen werden und

von der für jede Tierart charakteristischen Zeit der Generationsfolge.

Es liegt damit auf der Hand, daß die Züchtung seuchenresistenter Rassen um so schwieriger wird, je größer der Wert des einzelnen Tieres und je langsamer die Generationsfolge ist.

Die Züchtung seuchenresistenter Großtierrassen dürfte damit praktisch aus wirtschaftlichen Gründen für private Züchter unmöglich sein. Sie wird zu einer Aufgabe des Staates.

Ursachen der Resistenz

Resistenzerscheinungen bei warmblütigen Tieren gegenüber Infektionskrankheiten können im folgenden ihre Ursache haben:

1. Resistente Rassen kommen mit den Infektionserregern auf Grund ihrer Biologie weniger häufig in Berührung als empfängliche Rassen.
2. Resistente Rassen haben dieselben Infektionsmöglichkeiten wie empfängliche Rassen. Das Eindringen der Infektionserreger in den Organismus wird jedoch bei resistenten Tieren durch Abwehreinrichtungen der Körperoberfläche, d. h. der Haut und der Schleimhäute, in stärkerem Maße abgewehrt als bei empfänglichen Tieren.
3. Die Infektionserreger dringen bei resistenten wie bei empfänglichen Rassen in den Organismus der Tiere ein. Bei resistenten Tieren wird aber ihre weitere Schadenwirkung im Organismus in stärkerem Maße unterbunden als bei empfänglichen Individuen.

1. Resistente Rassen kommen mit den Infektionserregern auf Grund besonderer physiologischer Eigenschaften weniger häufig in Berührung als empfängliche Rassen.

In Süd- und Südwestafrika tritt eine als Lamsiekte bezeichnete Erkrankung der Rinder auf, die ihrer Ursache nach eine besondere Form des Botulismus ist. Diese Krankheit führt besonders bei europäischen Rinderrassen zu hohen Verlusten, während die Rinderschläge der Eingeborenen ihr gegenüber eine gewisse Resistenz besitzen. Die Resistenz der einheimischen Schläge ist im Grunde auf folgende Umstände zurückzuführen:

Infolge der hohen Tagestemperaturen und der damit verbundenen schnellen Zersetzungsvorgänge im Boden ist die Humusbildung in den tropischen und subtropischen Gebieten, verglichen mit europäischen Verhältnissen, gering. In den von Savannen und Steppen bedeckten Gebieten bleibt eine oberflächliche Humusbildung praktisch vollständig aus. Auf Grund ihres geringen Humusgehaltes weisen die tropischen Böden auch einen recht geringen Gehalt an assimilierbarer Phosphorsäure auf. Der Phosphor-

säuregehalt des Bodens hat wiederum auf den der Weide einen maßgeblichen Einfluß. Das in den Steppengebieten Südwest- und Südafrikas wachsende Gras ist so an sich schon relativ phosphorsäurearm. Der Nährwert der Gräser, der in der Regenzeit den Ansprüchen der Tiere noch in etwa entsprechen mag, nimmt in der Trockenzeit unter dem ausdörrenden Einfluß der Sonnenstrahlen beständig ab. Ihr Gehalt an assimilierbarer Phosphorsäure kann im Laufe der Trockenzeit auf ein Viertel, mitunter sogar auf ein Zehntel seines ursprünglichen Wertes zurückgehen. Die Folge davon ist, daß die Tiere in zunehmendem Maße an einem Phosphorsäuremangel leiden. Diesen Mangel empfinden sie naturgemäß um so schwerer je größer ihr Phosphorsäurebedarf ist.

Der Phosphorsäurebedarf der langsam wachsenden einheimischen Rinderschläge, die nur eine geringe Milchleistung aufweisen, ist demzufolge in der Zeiteinheit weit geringer, als der der europäischen Leistungsrassen, insbesondere, wenn es sich um Jungtiere handelt, die in der Entwicklung begriffen sind oder um Milchkühe mit hoher Milchleistung.

Der Phosphorsäuremangel zwingt die Tiere dazu, ihren Phosphorsäurebedarf auf andere Weise zu decken. Sie finden sich auf den Höfen der Farmer und an den Hütten der Eingeborenen ein und nehmen allen möglichen Unrat wie Kleider, Papier, Fellreste, Riemen und besonders gerne Knochen auf. Auf Knochen können sie stundenlang, ruhig dastehend, herumkauen. In den Knochen nun kann sich der Erreger des Botulismus (*Clostridium botulinum*) angesiedelt und auch seine Toxine produziert haben. Die Tiere nehmen mit den Knochen den Giftstoff des Botulismuserregers auf und erkranken an schweren, häufig tödlichen Lähmungserscheinungen.

Die einheimischen Schläge, die einen geringeren Phosphorbedarf haben, neigen weniger dazu, diese Knochen aufzunehmen und erkranken demzufolge auch seltener an Botulismus. Die Ursache ihrer Resistenz liegt mithin darin, daß sie auf Grund ihres geringeren Phosphorsäurebedarfs weniger häufig mit dem Infektionserreger und seinen Giftstoffen in Berührung kommen.

2. Resistente Rassen haben dieselben Infektionsmöglichkeiten wie empfängliche Rassen. Das Eindringen der Infektionserreger in die Individuen resistenter Rassen wird jedoch besser durch Abwehreinrichtungen (Haut, Schleimhäute) der Körperoberfläche abgewehrt.

Welcher Art diese Abwehreinrichtungen der Haut und der Schleimhäute sind, ist in allen Einzelheiten noch nicht geklärt. Bekannt ist jedoch, daß sie bestehen. Man kann beispielsweise Hühnerstämme züchten, die gegen Leukose resistent sind. Wird diesen Hühnerstämmen aber das Leukosevirus unter die Haut gespritzt, so erkranken sie an Leukose genauso wie empfängliche Tiere.

Heisdorf, Brewer und Lamoreux testeten 1947 zwei verschiedene Hühnerstämme auf ihre Resistenz gegenüber Leukose aus. Sie kamen zu folgendem Ergebnis:

Infektionsweise	Todesfälle in % der infizierten Tiere bei dem		
		resistenten Stamm	empfindlichen Stamm
Infektion durch Impfung unter die Haut	1942	56,8	57,5
	1943	73,2	71,7
Verfütterung	1943 a	6,7	11,0
	1943 b	8,6	44,4
Natürlicher Kontakt	1942	4,8	24,6
	1943	1,1	16,0

Aus der Tabelle ist ersichtlich, daß die Resistenz des einen Stammes nur bei Verfütterung des Infektionserregers oder bei natürlichem Kontakt in Erscheinung tritt. Bei einer Einspritzung des Virus unter die Haut wird der Resistenzmechanismus des resistenten Stammes umgangen. Der Resistenzmechanismus selber muß demzufolge in der Haut oder in der Schleimhaut der Tiere liegen. Welcher Art kann aber dieser Resistenzmechanismus sein?

Die gesunde Haut als fester Überzug des Körpers bildet einen sehr wichtigen Infektionsschutz. Die wirklich unverletzte Haut kann von Infektionserregern nicht ohne weiteres durchdrungen werden. Das geht z. B. daraus hervor, daß das Einreiben von Pockenvirus in die unbehandelte behaarte Haut der Tiere zu keiner Erkrankung führt, wohl aber das Einreiben in die rasierte Haut. Kleinste Epitheldefekte, wie sie ohne weiteres beim Rasieren vorausgesetzt werden können, mithin schon genügen, um Eintrittspforten für die Infektionserreger zu schaffen. Die Abwehrkraft der Haut scheint mithin mehr oder weniger von ihrer intakten Epithellage abhängig zu sein. Wie ist das zu erklären?

Wir wissen, daß die Haut eine gewisse Fähigkeit zur Selbstreinigung besitzt. Die Hauptrolle bei dieser Selbstreinigung kommt antimikrobiellen Substanzen zu, zu denen langkettige Fettsäuren und ein interessantes Enzym gehört, das als Lysozym bezeichnet wird. Die Fettsäuren bedingen, daß die Haut von einem Säuremantel überzogen ist, dessen Säurewerte zwischen pH 3,0 und 5,0 liegen. Dieser Säuremantel ist nicht überall gleichmäßig ausgeprägt. Die Körperstellen, die mit einem schwächeren Säuremantel bedeckt sind, dürften als bevorzugte Infektionsstellen gelten. Diese Stellen treten regelmäßig dann auf, wenn die Haut verletzt wird. An diesen Stellen kann man leicht pH-Werte von 7,5 messen, d. h. hier ist der Säuremantel durchbrochen und ein *Locus minoris resistentiae* geschaffen.

Das Enzym Lysozym, das zuerst im Tränensekret nachgewiesen wurde, ist in der Lage, die Zellmembran der Bakterien anzugreifen und aufzulösen. Darüber hinaus werden noch andere antimikrobielle Substanzen von der Haut ausgeschieden, von denen eine u. a. die Ribonukleinsäure der Bakterien angreift.

Durchdringen die Bakterien diese oberste Schicht der Haut, so treffen sie in den tieferen Lagen der Oberhaut auf Epithelzellen, die eine große Anzahl von Enzymen ausscheiden, die Eiweissubstanzen, Fette, Mucopolysaccharide und Nucleinsäure der eingedrungenen Bakterien abbauen und sie hierdurch vernichten (*Steigleder*, 1963).

Bei Rinderkrankheiten, die durch Zecken übertragen werden, wie z. B. das durch *Rickettsia ruminantium* hervorgerufene Herzwasser in Afrika, spielt auch die Dicke der Haut bei der Infektionsabwehr eine Rolle. Rinderassen mit relativ dicker Haut wie z. B. das Afrikanerrind werden weniger von Zecken befallen als europäische Schläge und haben demzufolge auch weniger unter Krankheiten zu leiden, die durch Zecken übertragen werden (*Bonsma*).

Auf den Schleimhäuten fehlt in der Regel der Säuremantel. Hier übernimmt der Schleim, der bakteriolytische oder bakteriostatische Substanzen enthält, den Infektionsschutz. Nach *Pesch* und *Damm* (1936) verlieren Pneumokokken im Mundspeichel ihre Kapsel und büßen dadurch ihre Virulenz gegenüber Mäusen ein. Nach *Kourilsky* und *Mercier* (1941) verlieren virulente Staphylokokken auf der Nasenschleimhaut in vier Tagen fast vollständig ihre krankmachenden Eigenschaften und *Burnet*, *Lush* und *Jackson* (1939) fanden, daß bestimmte Virusarten, wie z. B. das Influenzavirus, das Louping-ill-Virus und das Herpesvirus im Nasenschleim ihre Aktivität einbüßen.

3. *Die Infektionserreger dringen bei resistenten wie bei empfänglichen Rassen in den Organismus der Tiere ein. Bei resistenten Tieren wird aber ihre weitere Schadwirkung im Organismus in stärkerem Maße unterbunden als bei empfänglichen Individuen.*

Vögel und Ratten lassen sich mit dem Virus der Maul- und Klauenseuche nicht infizieren.

Hühner sind resistent gegen die Tuberkelbakterien der Typen *humanus* und *bovinus*.

Der Malariaerreger des Menschen läßt sich nicht auf Rinder, Pferde, Schafe oder Schweine übertragen, und der Mensch ist unempfindlich für Magenwürmer des Rindes, Pferdes oder Schafes usw.

Warum der Organismus resistenter Tiere diesen Infektionserregern kein geeignetes Milieu zu ihrer weiteren Vermehrung bietet, ist nur selten klar geworden.

Der Grund hierfür kann zunächst der sein, daß in den Individuen resistenter Tierarten die Infektionserreger nicht das Milieu finden, das sie zu ihrer Vermehrung gebrauchen.

Körpertemperatur

Menschen, Rinder, Pferde, Schafe und Ziegen sind für Milzbrand in hohem Grade empfänglich. Hühner sind gegenüber Milzbrand resistent.

Pasteur konnte zeigen, daß die Resistenz der Hühner gegen Milzbrand durchbrochen werden kann, wenn ihre normale Körpertemperatur, die

42° C beträgt, durch Einwirkung von kaltem Wasser auf 37° C gesenkt wird. Die Resistenz der Hühner gegen Milzbrand scheint mithin auf ihrer hohen Körpertemperatur zu beruhen, die einer Vermehrung des Erregers abträglich ist. Strauße, die eine normale Körpertemperatur von 37 bis 39° C haben, sind für Milzbrand empfänglich.

Auch Frösche sind gegen Milzbrand resistent, wenn sie bei Zimmertemperatur gehalten werden. Hält man sie jedoch bei 37° C, so sind sie für Milzbrand empfänglich. Die Resistenz der Frösche gegenüber Milzbrand scheint mithin auf ihrer niederen Körpertemperatur zu beruhen, die eine stärkere Vermehrung des Erregers nicht zuläßt.

Altersresistenz

Eine Jugendresistenz tritt bei unseren Haustieren häufiger gegen Infektionserreger auf, die sich mit Vorliebe in den Geschlechtsorganen erwachsener Tiere ansiedeln. Als Grund hierfür wird angegeben, daß die Geschlechtsorgane der infantilen Tiere noch so unterentwickelt sind, daß sie den Infektionserregern nicht das von ihnen benötigte optimale Milieu bieten.

Kälber sind resistent gegenüber einer Infektion mit *Brucella abortus*, *Vibrio fetus* und *Trichomonas fetus*.

Schafblämmer sind resistent gegenüber einer Infektion mit dem Schafabortvirus, *Vibrio fetus* und *Salmonella abortus ovis*.

Schwieriger zu erklären ist die Tatsache, daß Kälber eine ausgesprochene Jugendresistenz gegenüber Piroplasmen besitzen, die in den roten Blutkörperchen parasitieren und bei erwachsenen Tieren zu tödlichen Erkrankungen führen können. Oder, daß Kinder fast nie tödlich an Fleckfieber oder Gelbfieber erkranken, während Erwachsene diesen Krankheiten ohne weiters erliegen können. Man meint, daß die Ursache hierfür darin liegen könne, daß Jungtiere relativ mehr weiße Blutkörperchen besitzen als erwachsene Tiere.

Ob es bei einer Jugendresistenz auch eine ausgesprochene Altersresistenz gibt, ist unklar. Zeigen ältere Tiere gegenüber Infektionskrankheiten eine höhere Widerstandskraft als junge Tiere, was häufiger zu beobachten ist, so läßt sich fast nie die Möglichkeit mit Sicherheit ausschalten, daß die Ursache ihrer höheren Widerstandskraft nicht eine ererbte Resistenz, sondern eine erworbene Immunität ist.

Sind die Infektionserreger in den Organismus ihrer Wirtstiere gedrun-gen, so kann mithin deren Resistenz darauf beruhen, daß sie für den Infektionserreger einfach nicht das Milieu bieten, das diese zu ihrer Vermehrung benötigen.

Zum anderen kann es aber auch sein, daß die Infektionserreger durch Abwehreinrichtungen ihrer Wirtstiere vernichtet werden und als solche Abwehreinrichtungen kommen in Betracht:

1. die Phagozytose der eingedrungenen Erreger durch Freßzellen,
2. die Vernichtung der eingedrungenen Erreger durch Stoffe, die im Blutserum der warmblütigen Tiere vorhanden sind.

Phagozytose

Die Phagozytose, d. h. die Fähigkeit Mikroorganismen aufzunehmen und intrazellulär zu verdauen, ist im Tierreich weit verbreitet. Sie ist eine charakteristische Ernährungsweise der einzelligen tierischen Lebewesen, der Protozoen. Bei den niederen Schwämmen kommt sie noch mehr oder weniger allen Zellen zu. Bei den höheren Schwämmen, die schon eine gewisse Zelldifferenzierung erkennen lassen, finden sich nur in ihrem Inneren amöboid bewegliche Phagozyten. Die Coelenteraten, die ein deutlich differenziertes Ekto- und Entoderm besitzen, weisen zwischen diesen beiden Zellagen wandernde Fresszellen auf. Bei den höheren Tieren, die ein drittes Keimblatt, das Mesoderm, besitzen, finden sich in ihm die zur Phagozytose befähigten Zellen. Wenn die Infektionserreger die äußere Haut oder die Schleimhäute der Atmungs- oder Verdauungswege der Wirtstiere durchdrungen haben, treffen sie zwangsläufig auf diese Abwehrzellen.

Es handelt sich hierbei im Organismus der Warmblüter um bewegliche und fixe Zellen, die zur Phagozytose befähigt sind. Zu den beweglichen Zellen gehören die weißen Blutkörperchen, unter ihnen vor allem die Leukozyten und Monozyten, zu den fixen Zellen die Endothelzellen, die die Gefäße auskleiden, und bestimmte Bindegewebezellen von Milz, Leber und Lymphknoten. Wenn eine Infektion erfolgt ist, so werden die Leukozyten von den eingedrungenen Bakterien auf chemotaktischem Wege angelockt. Die Leukozyten gehen diesem chemischen Reiz nach. Sie durchwandern die Wandungen der Blutkapillaren und suchen nunmehr die eingedrungenen Bakterien in Zusammenarbeit mit anderen fixen Phagozyten in sich aufzunehmen und zu verdauen.

Durch den Vorgang der Phagozytose sollen die eingedrungenen Krankheitserreger vernichtet werden. Es kann uns nicht wundernehmen, daß die Krankheitserreger von sich aus versuchen, gegen diesen Resistenzmechanismus des Wirtstieres eine eigene Resistenz aufzubauen. Es ist das möglich. Bakterielle Infektionserreger, die Kapseln ausbilden, wie z. B. der Milzbrandbazillus, entgehen der Phagozytose. Andere Mikroorganismen können Substanzen ausscheiden, die die weißen Blutkörperchen in ihrer Funktion lähmen. So können sich Traubenkokken gegen die Phagozytose durch Ausscheidung des Leukozidins wehren.

Der Organismus des Wirtstieres sucht naturgemäß die Phagozytose mit den ihm zur Verfügung stehenden Mitteln zu unterstützen. Im Serum der warmblütigen Tiere finden sich Verbindungen, die als Opsonine bezeichnet werden, sich der Oberfläche der Mikroorganismen anlegen und sie zur Phagozytose dadurch vorbereiten, daß sie die Haftfähigkeit der Bakterienzellen an Leukozyten vergrößern. Die Opsonine finden sich bis zu einem gewissen Grade im Blute aller Tiere. Durch Immunisierung läßt sich ihre Konzentration zusätzlich steigern.

Neben diesen löslichen Abwehrstoffen treten im Blutserum der warmblütigen Tiere folgende weitere Stoffe auf, die für deren Resistenz von Bedeutung sind: Die sogenannten Leukine. Es sind das Stoffe, die von

den weißen Blutkörperchen sezerniert werden oder bei ihrem Zerfall frei werden und die schädigend auf grannegative und granpositive Bakterien einwirken.

Aus den Blutblättchen werden nach *Gruber* und *Futaki* die sogenannten Plakine frei, die beispielsweise auf Milzbrandbazillen eine stark abtötende Wirkung haben.

Auf grannegative Bakterien wirkt das Globulin Properdin und auf granpositive Bakterien eine Substanz ein, die die sogenannte B-Bakterizidie des Blutes bedingt (*Schmidt*, 1959).

Schließlich kommt dem Komplement als wichtiger normaler Bestandteil des Blutserums eine große Bedeutung zu. Es entfaltet einerseits für sich alleine eine gewisse bakterizide Wirkung und zum anderen im Zusammenwirken mit erregerspezifischen Abwehrstoffen, die im Verlaufe von Immunisierungsvorgängen von den Plasmazellen ausgeschieden werden.

Die Bedeutung des Komplementes für die natürliche Resistenz des Meerschweinchens geht u. a. aus Untersuchungen von *Rich* (1923) an der Versuchstation Vermont hervor. *Rich* konnte zeigen, daß beim Meerschweinchen die Ausbildung von Komplement unterbleibt, wenn die Tiere hinsichtlich eines autosomalen Genes homozygot rezessiv veranlagt sind. Wenn vergleichsweise Tiere mit und ohne Komplementbildung mit *Salmonella choleraesuis* infiziert wurden, starben von den Tieren mit Ausbildung von Komplement 20 % infolge der Infektion, von denen ohne Komplementausbildung hingegen 77 %.

Im Blute von Menschen und Menschenaffen finden sich spezifische Enzyme, die die Erreger der Nagana der Haustiere und der Beschälseuche abtöten, sobald sie in den Blutkreislauf gelangen. Injiziert man für Nagana empfänglichen Haustieren menschliches Blutserum, das zur Konservierung einem Trocknungsprozeß unterworfen wurde, so kann man sie gegen eine sonst tödlich verlaufende Naganainfektion schützen. Gegen die Nagana der Haustiere und die Beschälseuche ist der Mensch resistent. Gegen die nahe verwandten Erreger der Schlafkrankheit des Menschen (*Pfannenstiel*, 1962) *Trypanosoma gambiense* und *rhodesiense* fehlt eine derartige Resistenz. Die Resistenz der warmblütigen Tiere gegen Infektionserreger hat somit zweifellos sehr verschiedene Ursachen, die keineswegs alle geklärt sind. Sie kann ihrem Grade nach vollkommen oder partiell mit allen Übergängen sein.

K e i m t r ä g e r

Unter den Fällen der partiellen Resistenz sollen uns nun noch diejenigen besonders interessieren, bei denen sich die Infektionserreger im Organismus der resistenten Tiere vermehren, ohne jedoch zu irgendwelchen Krankheitserscheinungen zu führen. Diese Fälle sind für die Epidemiologie und Bekämpfung bestimmter Seuchen von großer Bedeutung.

In Gebieten, in denen die Nagana der Haustiere in Afrika herrscht, die durch Trypanosomen hervorgerufen und durch Stechfliegen übertragen

wird, ist auch das Großwild mit diesen Krankheitserregern infiziert. Die großen Antilopenarten zeigen jedoch nach der Infektion keinerlei Krankheitserscheinungen, obwohl sie die Krankheitserreger in ihrem Blut beherbergen. Stechfliegen, die an ihnen saugen, können sich mit den Erregern infizieren und die Seuche bei einem ihrer nächsten Stechakte auf Haustiere übertragen. Das Großwild stellt damit eines der bedeutungsvollsten Erregerreservoirs für die Nagana der Haustiere dar.

Der Erreger des bösartigen Katarrhalfiebers vermag Schafe zu infizieren, ohne daß die Schafe infolge der Infektion irgendwelche Krankheitserscheinungen zeigen. Die Schafe scheiden jedoch die Krankheitserreger aus, die nunmehr auf Rinder übergehen und bei Rindern zu Krankheitsfällen mit hoch fieberhaften Verlauf und tödlichem Ausgang führen können.

In gleicher Weise beherbergen in Südafrika die Gnus den Erreger der südafrikanischen Snotsiekte. Es ist nicht bekanntgeworden, daß die Gnus an der Snotsiekte erkranken. Rinder können jedoch in der Steppe, insbesondere an den Stellen, an denen die Gnus abgekalbt haben, den Infektionserreger aufnehmen und infolge der Infektion tödlich erkranken.

Das Schweinepestvirus ist nur für Schweine pathogen. Es kann jedoch auf eine große Zahl anderer Tierarten übertragen werden und sich in ihnen auch vermehren ohne zu irgendwelchen Krankheitserscheinungen zu führen. *Zichis* (1939) übertrug das Schweinepestvirus von Schaf zu Schaf zehn Passagen hindurch und konnte es aus dem Blute des letzten Schafes in virulenter Form zurückgewinnen. Die Schafe zeigten keine Krankheitserscheinungen. Nach *Jacotot* können Schafe das Virus mit Milch und Harn ausscheiden. In ähnlicher Weise wie Schafe lassen sich aber auch Ziegen, Kälber, Pferde, Büffel, Hunde, Katzen, Kaninchen und Meerschweinchen, sogar Affen, mit dem Virus infizieren. Alle Tiere machen eine stille Infektion durch. Im Blute künstlich infizierter Pferde ließ sich das Virus noch 14 Tage nach der Ansteckung nachweisen.

Diese Beispiele zeigen, daß resistente Tierarten vielleicht häufiger als wir es annehmen, Infektionserreger beherbergen können, die für andere Tierarten oder auch Menschen in hohem Grade pathogen sind. Sie können damit zu Erregerreservoirs werden, die für die Epidemiologie der Tierseuchen von großer Bedeutung sein können.

Worauf dieses Resistenzphänomen beruht, läßt sich nicht mit Sicherheit angeben.

Es kann sein, daß resistente Tiere die Infektionserreger so in Schranken halten, daß sie ihnen nicht mehr gefährlich werden können. Das dürfte z. B. für die Vermehrung der Naganatrypanosomen im Blute der großen Antilopenarten zutreffen. Es kann auch sein, daß die Infektionserreger bei dieser Vermehrung den Stoffwechsel ihres resistenten Wirtstieres überhaupt nicht in nennenswerter Weise schädigen oder auch Giftstoffe erzeugen, die keine oder nur eine geringgradige Affinität zu lebenswichtigen Verbindungen in den Zellen ihrer Wirtstiere haben.

Vor welche schwierigen Probleme uns diese Resistenzerscheinungen in der Seuchenbekämpfung stellen können, soll schließlich an einem Beispiel erläutert werden.

Die Nagana ist eine Infektionskrankheit der Haustiere in Afrika, die durch Trypanosomen hervorgerufen wird. Ihre wirtschaftliche Bedeutung ist so groß, daß man nach verlässlichen südafrikanischen Schätzungen die Zahl der in Afrika gehaltenen Rinder verdoppeln könnte, wenn es gelänge, diese Seuche zu tilgen.

Die Seuche hat drei Erregerreservoir, deren Existenz und wechselseitige Beziehungen man kennen muß, wenn man sich mit dem Gedanken einer Bekämpfung oder Tilgung dieser Seuche befaßt.

Das erste Erregerreservoir liegt in den Stechfliegen, die zu den Glossinen gehören. Sie nehmen die Erreger bei dem ersten Saugakt an einem infizierten Tiere auf, beherbergen sie danach zeitlebens und übertragen sie bei den folgenden Stechakten auf empfängliche Tiere.

Das zweite Erregerreservoir liegt in den Haustieren, die an der Seuche nicht zugrunde gehen, sondern die Krankheit überstehen. Sie sind in der Regel nicht in der Lage, sich von den Erregern vollständig zu befreien, die gegen ihre spezifischen immunitätsbedingten Antikörper *resistent* werden. Es stellt sich vielmehr in ihnen ein Gleichgewichtszustand zwischen den Kräften des Haustieres und denen des Erregers ein, bei dem Haustier und Erreger am Leben bleiben. Von Haustieren, die die Krankheit überstanden haben, können die Glossinen immer wieder den Erreger aufnehmen und auf empfängliche Haustiere übertragen.

Das dritte Erregerreservoir ist das afrikanische Großwild, das in unermesslichen Zeiträumen eine *Resistenz* gegen diese Infektion erworben hat, die Krankheitserreger aber in sich beherbergt, so daß sich die Glossinen auch am Großwild infizieren und von hier aus die Krankheit auf Haustiere übertragen können.

Wie kann die Seuche getilgt werden?

Durch eine Behandlung der erkrankten Tiere läßt sich die Seuche nicht tilgen. Wir können erkrankte Tiere durch eine geeignete Behandlung heilen. Wir können aber auf diese Weise nicht Trypanosomen ausrotten, denn die Trypanosomen bilden gegen unsere Arzneimittel *resistente* Stämme aus. Auch bliebe das Erregerreservoir im Großwild bestehen, von dem aus nach wie vor die Infektion durch die Glossinen auf die Haustiere übertragen werden kann. Impfverfahren gibt es gegen die Nagana der Haustiere nicht.

Man hat erwogen, das Großwild zu vernichten, um dieses Erregerreservoir zu beseitigen und hat es stellenweise auch getan. Die Erfolge waren unterschiedlich. Ethische Momente stellen sich gegen diese Vernichtungsaktion. Der Weg wird heute nicht beschritten. Er erscheint auch nicht sicher genug, zumal das Erregerreservoir in den Haustieren bestehen bleibt, die die Seuche überstanden haben.

Man sucht die Seuche dadurch zu bekämpfen, daß man die Glossinen mit modernen Kontaktinsektiziden von Flugzeugen oder auch von boden-

ständigen Apparaten aus vernebelt. Wenn es gelingt, die Glossinen als Erregerreservoir auszuschalten, muß die Seuche zum Erlöschen kommen, weil die Seuche nur durch Glossinen übertragen wird. Das Verfahren hat zum Teil zu guten Erfolgen geführt. Aber die Gefahr ist, daß die Glossinen gegen diese Kontaktinsektizide *resistent* wurden.

Mit allen Mitteln geht man weiter gegen die Glossinen vor. Man verändert die Umwelt durch Rodungen oder durch das Anlegen von Monokulturen in der Weise, daß sich die Glossinen in diesen Distrikten nicht mehr halten können, weil sie an ihre Umwelt bestimmte Ansprüche hinsichtlich Temperatur, Schatten und Feuchtigkeit stellen, die nicht mehr erfüllt sind. Es werden Fallen konstruiert, die sich das Verhalten der Fliegen in der Umwelt zunutze machen. Man führt künstlich große Mengen einer nicht bodenständigen Glossinenart in das verseuchte Gebiet ein, die aussterben muß, weil ihr die Umweltbedingungen nicht entsprechen in Kenntnis der Tatsache, daß diese Glossinen mit den bodenständigen Stechfliegen kopulieren und unfruchtbare Hybriden zeugen (Whiteside, 1958). Man sucht dort die Überträger auf die verschiedensten Weisen zu vernichten, um die Seuche zum Erlöschen zu bringen. Aber es ist nicht so leicht, eine Fliegengattung in einem Gebiet von der Größe Zentralafrikas auszurotten.

Als letzter Weg bliebe schließlich die Züchtung seuchenresistenter Rinderrassen. Es bestehen derartige Rassen in Afrika wie z. B. das N'dama-Rind in Sierra Leone, Liberia und im Kongo, das Baoule-Rind in der Elfenbeinküste, das westafrikanische Shorthorn in Ghana oder das Muturu-Rind in Liberia.

Kein Teil von Sierra Leone ist beispielsweise frei von Tsetsefliegen (Birkett, 1958) und trotzdem spielte die Nagana in dem Lande solange keine erhebliche Rolle, wie nur das resistente N'dama-Rind gehalten wurde. Erst mit der Einführung der empfänglichen europäischen Rassen verschlechterte sich die Lage.

Diese Befunde haben dazu geführt, daß man bei der Bekämpfung der Nagana der Seuchenresistenz der Rinderassen eine größere Bedeutung schenkt als früher.

So wurde in die Zentralafrikanische Republik von der Elfenbeinküste her das Baoule-Rind eingeführt. Es handelte sich hierbei um eine sehr kleine, leistungsschwache, anspruchslose Landrasse. Die Einfuhr gerade dieses kleinen, anspruchslosen Rindes schien deshalb besonders angezeigt, weil die einheimische Bevölkerung zum Teil erst überhaupt an die Rinderhaltung gewöhnt werden mußte. Die Nagana hatte in diesen Gebieten bislang jede Rinderhaltung unterbunden.

Weiterhin sucht man in der Zentralafrikanischen Republik Zeburinder mit N'dama-Rindern zu kreuzen, um zu einer Kreuzungsrasse zu kommen, die sich durch die guten Leistungen der Zeburinder und die Seuchenresistenz des N'damarindes auszeichnet.

Auf der Station in Bouar wurde eine Herde gehalten, die zu einem Drittel aus reinen Zeburindern, zu einem Drittel aus reinen N'dama-Rin-

dem und zu einem Drittel aus Kreuzungstieren dieser beiden Rassen bestand. Bei einer Blutuntersuchung wurden als infiziert ermittelt:

von den Zeburindern	=	10 0/0
von den Kreuzungstieren	=	5,4 0/0
von den N'damarindern	=	2,1 0/0.

Die Seuchenresistenz der Kreuzungstiere stand so zwischen der ihrer Elternrassen. Zu beachten war dabei jedoch ferner, daß die Zeburinder klinisch schwer erkrankten und behandelt werden mußten, um sie vor ihrem Tode zu bewahren. Die N'damarinder und die Kreuzungstiere machten jedoch nur eine latente Infektion durch, die gar nicht erkannt worden wäre, wenn nicht routinemäßig Blutuntersuchungen durchgeführt worden wären. Eine Behandlung dieser Tiere war nicht erforderlich (Finelle, 1958).

Durch die Schaffung neuer Rinderrassen in Afrika, die sowohl hinsichtlich ihrer Seuchenresistenz als auch hinsichtlich ihrer wirtschaftlichen Leistungen befriedigen, was die derzeitigen Landrassen nicht tun, wäre zweifellos die Möglichkeit einer erfolgreichen Seuchenbekämpfung gegeben. Es würde die Resistenz der Erreger gegen Chemotherapeutica und gegen die spezifischen, immunitätsbedingenden Antikörper ihrer Wirtstiere, und die Resistenz der Glossinen, die die Seuche übertragen, gegen die Kontaktinsektizide, mit denen wir sie zu vernichten suchen, überspielt werden mit der Resistenz einer oder mehrerer neuer Rinderrassen gegen diese Infektionskrankheit überhaupt.

Die Seuche würde hierdurch allerdings nicht getilgt werden. Die Seuchenerreger und -überträger blieben in ihren zahlreichen Arten bestehen. Die Rinder würden jedoch an der Seuche nicht mehr erkranken und damit hätte für uns Menschen die Nagana jede wirtschaftliche Bedeutung verloren.

S c h r i f t t u m

- Alexander, H. E. & Leidy, G. (1953) J. Exper. Med. **97**, 17.
Anon (1956) Nature, London **178**, 1219.
Birkett, J. R. (1958) Sympos. anim. trypanosomiasis, Luanda, C.C.T. Public. Nr. 45 S. 32.
Bonsma, J. C. (1944) Farming in South Africa **19**, 71.
Cantrell, W. (1958) Fed. Proc. **17**, 356.
Egge, H. (1959) Umschau Wiss. u. Techn. **59**, 616.
Finelle, P. (1958) Sympos. anim. trypanosomiasis, Luanda, C.C.T.A.
Fortner, J. (1949) Berl. u. Münchn. tierärztl. Wschr. **37**.
Fortner, J. u. Wellmann, G. (1952) Mhefte prakt. Tierhk. **4**, 448.
Geiger, W. (1937) Dtsch. tierärztl. Wschr. **45**, 606.
Gillissen, G. & Gillissen, I.-M. (1960) Erg. Immunit.forsch. **33**, 126.
Gowen J. W. (1948) Annual. Rev. Microbiol. **2**, 215.
Heisdorf, A. J., Brewer, N. R. & Lamoreux, W. F. (1947) Poultry Sci. **26**.
Hetzer (1937) Genetics **22**, 264.

- Hotchkiss, R. D. (1951) *Cod. Spr. Harb. Symp. quant. Biol.* **16**, 457.
- Hutt, Fr. Br. (1958) *Genetic resistance to disease in domestic animals*, Constable & Co. Ltd., London.
- Kallmann, F. J. & Reisner, D. (1943) *J. Hered.* **34**, 269, 293.
- Lambert, W. V., Spelman, S. R. & Osborn, E. B. (1939) *J. Hered.* **30**, 349.
- Legates, J. E. & Grinnels, C. D. (1952) *J. Dairy Sci.* **35**.
- Lush, J. L. (1950) *J. Dairy Sci.* **35**, 829.
- Müller, P. H. (1961) *Naturwiss. Rdsch.* **14**, 209.
- Murphy, J. M. (1944) *Cornell Vet. Ithaca* **34**, 185.
- Pfannenstiel, W. (1962) *Naturwiss. Rdsch.* **15**, 417.
- Rich, F. A. (1923) *Vermont Agric. Exper. Sta. Bull.* 230.
- Roberts, E. & Card, L. E. (1953) *Illinois Agric. Exper. Sta. Bull.* 419.
- Rothenbuhler, W. & Thompson, V. C. (1956) *J. Econ. Entomol.* **49**, 470.
- Reid, J. (1954) *J. Penn. Agric. Exper. Sta. Bull.* 581.
- Schatz, A., Bugie, E. & Waksman, S. A. (1944) *Proc. Soc. Exper. Biol. Med., N.Y.* **55**, 66.
- Schmahlstieg, R. (1960) *Dtsch. tierärztl. Wschr.* **67**, 104, 159.
- Schmidt, H. (1959) *Das Properdin*. Dr. Dietrich Steinkopf. Darmstadt.
- Schott (1932) *Genetics* **17**, 203.
- Steigleder, G. Kl. (1963) *Naturwiss. Rdsch.* **16**, 139.
- Walker, J. C. (1953) *Bot. Rev.* **19**, 606.
- Whitside, E. F. (1958) *Sympos. anim. trypanosom. Luanda. C.C.T.A. Publix. Nr. 45, S. 81.*
- Wolinsjy, E., Reginster, A. & Steenken, W. jr. (1948) *Amer. Rev. Tbc.* **58**, 335.
- Zichis, J. (1939) *J. amer. vet. med. Ass.* **95**, 272.
- Zieger, K. (1932) *Dtsch. tierärztl. Wschr.* **40**, 39.

Die Auswirkungen der Dürrejahre in Südwestafrika und ihre Überwindung

Von Hans Jürgen von Hase (30/32)

In der allgemeinen Vorstellung verbindet sich mit dem Begriff Afrika: „Palmen, Urwald, Sonne und schwere Regen.“

Diese Vorstellung ist nur bedingt richtig. Solche Zonen gibt es in Ost-, Zentral- und Westafrika. Von diesen Teilen Afrikas soll hier nicht die Rede sein, sondern von einem der vielen Gebiete, die an eine Wüste grenzen und ein arides, trockenes Klima haben.

Südwestafrika, verwaltungstechnisch ein Teil der Republik von Südafrika, grenzt an die Namibwüste. Diese Lage erlaubt bedingt Vergleiche zu den vielen regenarmen Gebieten rings um die Sahara. Deshalb sind die Beobachtungen und Erfahrungen, die in SWA gemacht werden, zum

Teil auch in den Sahararandgebieten gültig. Alle diese ariden Gebiete können aus einem Erfahrungsaustausch Nutzen ziehen.

I. Das Klima Südwestafrikas

Die Küstengrenze Südwestafrikas verläuft vom 17. bis zum 29. Breitengrad am Atlantischen Ozean. Von Süd nach Nord fließt an dieser Küste der Benguella-Strom entlang. Ein kalter Strom, der aus dem Südatlantik kommt. Die starken, vorherrschenden Westwinde, die an der Küste wehen, führen vom Ozean feuchte Luftmassen heran. Über dem Benguella-Strom kühlen sich jedoch diese feuchten Luftmassen ab, regnen sich über dem Meer aus und bringen dadurch dem Land praktisch keinen Niederschlag, höchstens etwas Küstennebel.



Namib

Aus diesem Grunde kommt es im Inland nur vom Osten her, vom Indischen Ozean aus, zur Regenbildung. Die sommerlichen (Oktober/März) Passatwinde drücken feuchte Luft über den ganzen südlichen afrikanischen Kontinent, bis nach SWA. Erst wenn die östlich und nordöstlich des Landes gelegenen Gebiete (Betschuanaland, Rhodesien etc.) Regen bekommen haben, erreichen die ersten Wolken SWA. Die Regenaussichten in SWA sind daher weit geringer als in den erwähnten östlichen Nachbargebieten, und sie sind äußerst unzuverlässig. Mal setzt der Regen früh ein, mal spät, einmal überflutet er fast das ganze Land, ein andermal bleibt er lange oder fast ganz aus. Nur in seltenen Ausnahmefällen erstreckt sich eine Regenzunge aus dem subtropischen Angola bis in den Norden des Landes.

Die nordöstlichen Landesteile (fast ganz der Bantusiedlung vorbehalten) haben den höchsten Regenfall, nach Südwesten hin nimmt er immer stärker ab. Erreichen die Regenwolken ausnahmsweise mal den Westen des Landes und fallen dort vom Hochplateau des Inneren (1200—2000 m Meereshöhe) zur Küste hin ab, dann erwärmen sie sich beim Fall sehr stark und verlieren ihre Feuchtigkeit in einem solchen Maße, daß kein Regen mehr aus ihnen entstehen kann, sie vergehen in ein Nichts.

Das hiervon betroffene Gebiet ist die Namib. Sie bekommt also weder vom Atlantik, noch vom Indischen Ozean Regen und wurde daher zur fast regenlosen Wüste, einen Küstenstreifen von durchschnittlich 100 km Breite darstellend.

Die Hauptregenmonate sind Januar, Februar, März. Frühere Regen sind sehr begehrt, aber selten. Der mittlere jährliche Regenfall in den Siedlungsgebieten der Weißen liegt bei 80—550 mm. Da die Luft meist sehr trocken und monatelang sehr heiß ist (mittlere Jahrestemperatur 20 Grad Celsius), beträgt die Verdunstung von offenem Wasser ca. 2500 mm pro Jahr. Hieraus ergibt sich, daß das Land ungeeignet ist für Ackerbau, abgesehen von den nordöstlichen Gebieten, und landwirtschaftlich gesehen ein reines Viehzuchtgebiet darstellt.

Im Gegensatz zu Europa ist die Regenperiode auf so wenige Sommermonate zusammengedrängt, daß nur wenige, meist einheimische, aber auch einige südamerikanische und australische Pflanzen und Bäume in der Lage sind durchzuhalten. Durch harte Auslese der Natur ist es aber zu einer erstaunlichen Anpassungsfähigkeit der Gräser und Büsche gekommen.

Die mittlere monatliche Regenerwartung ist in der Landesmitte:

November	6 %	Februar	22 %
Dezember	12 %	März	25 %
Januar	20 %	April	10 %

Die restlichen 5 % verteilen sich auf September, Oktober und Mai. Die jährlichen Abweichungen vom Mittel sind kraß.

II. Der Regenfall

Die abgebildeten Regenkurven der drei Orte Grootfontein, Windhuk und Keetmanshoop sind maßgebende Beispiele für den unterschiedlichen Regencharakter in den verschiedenen Landesteilen. Die angegebene jährliche Regenmenge entspricht immer der Regenperiode, zum Beispiel Juli 1909 bis Juni 1910, dadurch eine ganze Regenperiode zusammenfassend.

A. Grootfontein:

Im Norden des Landes gelegen ist der Ort typisch für das Gebiet des höchsten Regenfalles. Das Jahresmittel beträgt 534 mm. Die Fehlstellen in der Kurve stellen Beobachtungsausfälle während der Kriegsjahre dar. Nur in Windhuk erfolgte die Regenmessung ohne Störung seit 1890. Obwohl die Grootfonteiner Kurve im Vergleich zu europäischen Verhältnissen starke Schwankungen zeigt, ist die Abweichung vom Jahresmittel geringer als in den trockeneren Landesteilen. Das schlechteste Regenjahr,

1932/33, brachte mit 197 mm Regen 35 0/0, das beste Jahr, 1909/10, mit 963 mm 180 0/0 vom langjährigen Durchschnitt. Das Farmland dieser Gegend eignet sich zur Rinderzucht und nebenher zum Ackerbau (Mais, neuerdings auch Baumwolle).



Am Rande der Namib

B. Windhuk:

In Windhuk, als Hauptstadt des Landes günstig im Zentrum aller Verkehrsadern gelegen, ist der Regenfall des Ortes typisch für die großen Rinderzuchtgebiete ohne Ackerbau. Für Karakulschafe (ein aus dem russisch-zentralasiatischen Buchara stammendes Halbwüsentier) ist die Gegend noch zu regenreich. Die sogenannte „Schafgrenze“ liegt bei 250 bis 280 mm jährlichen Regenfalls, südlich und westlich von Windhuk.

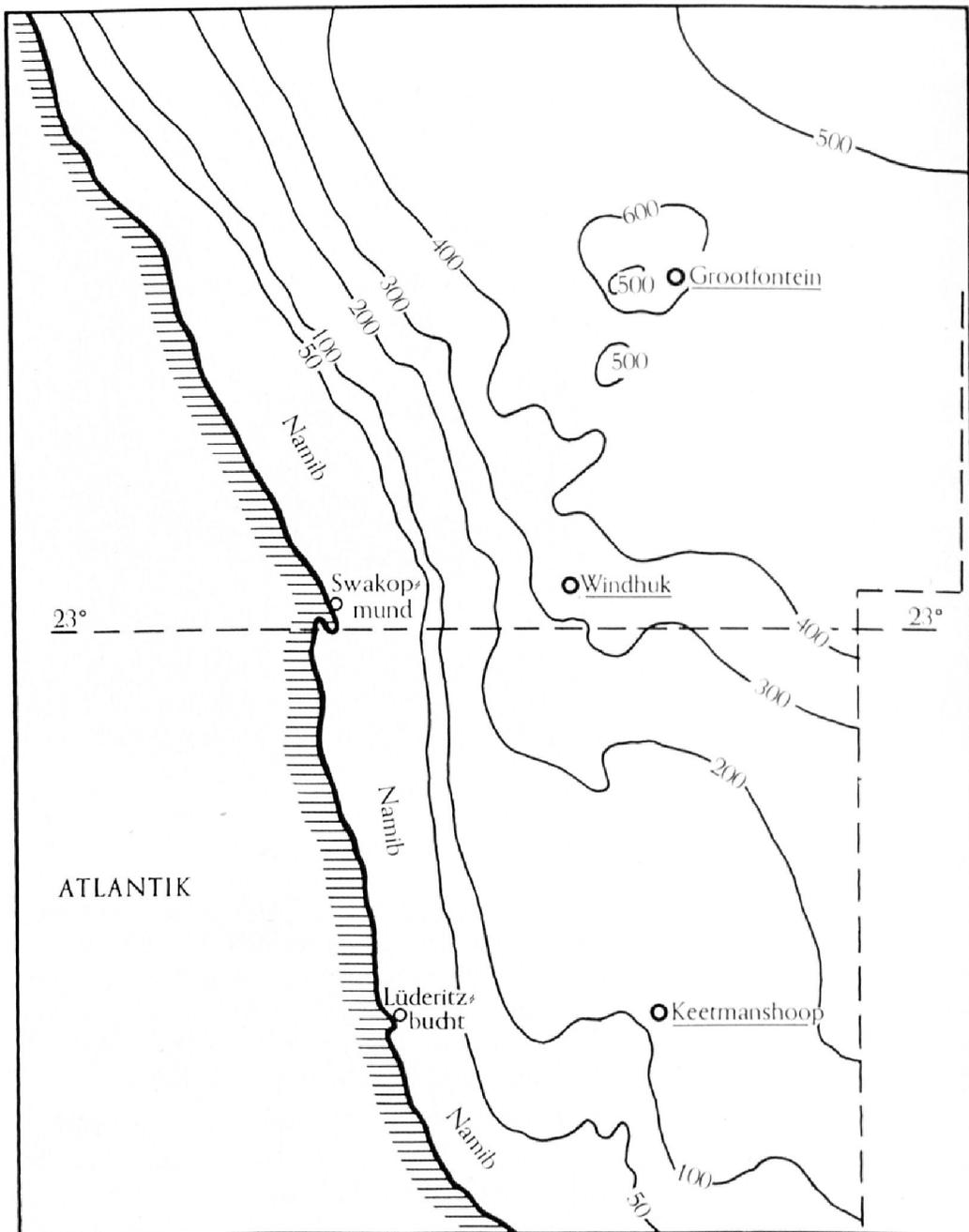
Das Jahresmittel von Windhuk beträgt 375 mm. Das *schlechteste* Regenjahr war 1929/30 mit 109 mm, d. i. 30 0/0, die *besten* Jahre 1908/09 und 1933/34 mit je 755 mm, d. i. 211 0/0 vom Mittel.

Es zeigt sich hier eine größere Schwankung der Regenkurve als im regenreicheren, regenzuverlässigeren Norden des Landes.

C. Keetmanshoop:

Mit nur 141 mm jährlichem Niederschlag liegt Keetmanshoop in dem blühenden Karakulschafzuchtgebiet des Südens. Obwohl die Regenkurve bei den niedrigen Werten dem Auge die Ausschläge nicht so deutlich macht, wie etwa bei der Grootfonteiner Kurve, ist die auftretende Ab-

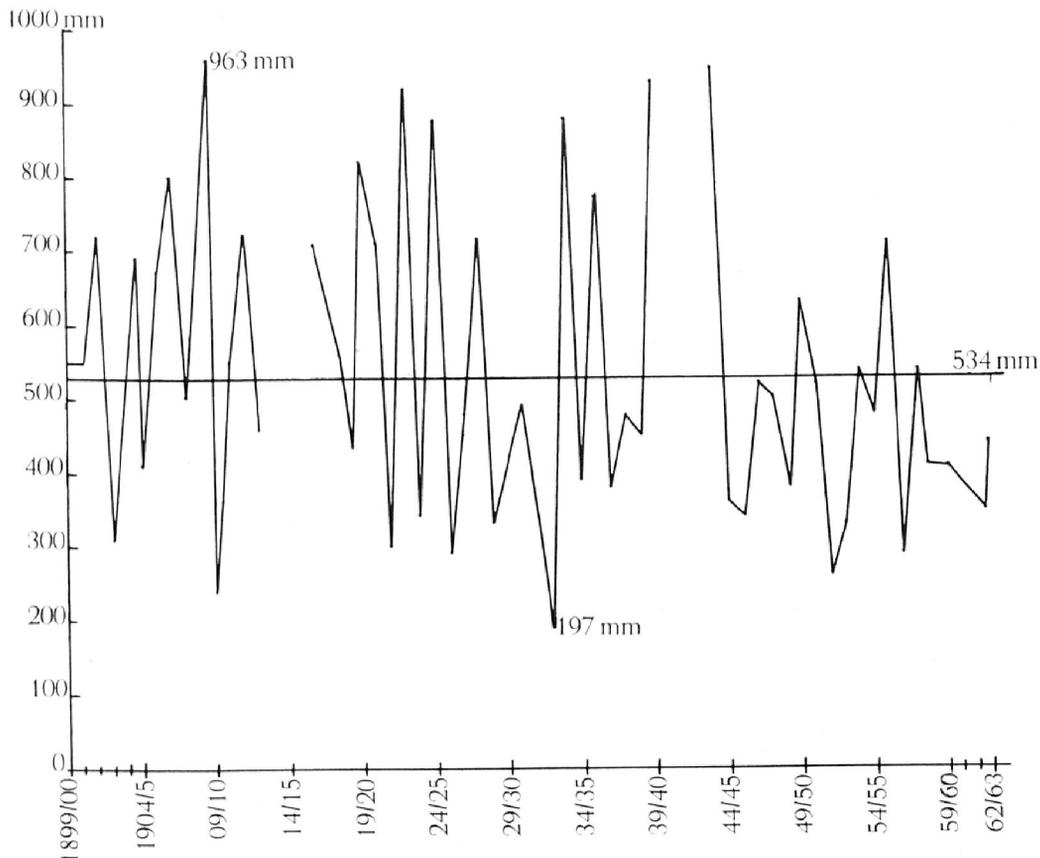
weichung vom Jahresmittel viel krasser und erschwert dadurch das erfolgreiche Farmen außerordentlich.



Niederschlagskarte von Südwestafrika
Mittlere Jahresmenge in Millimeter

Mit nur 22 mm Regen brachte die Regenzeit 1907/08 15 0/0, aber die Regenzeit 1955/56 mit 365 mm 258 0/0 vom Mittel.

Der Süden des Landes leidet also nicht nur unter geringem Regenfall, sondern auch noch unter unglaublichen Schwankungen der Niederschläge.



Regenkurve von *Grootfontein*, 1485 m über dem Meeresspiegel

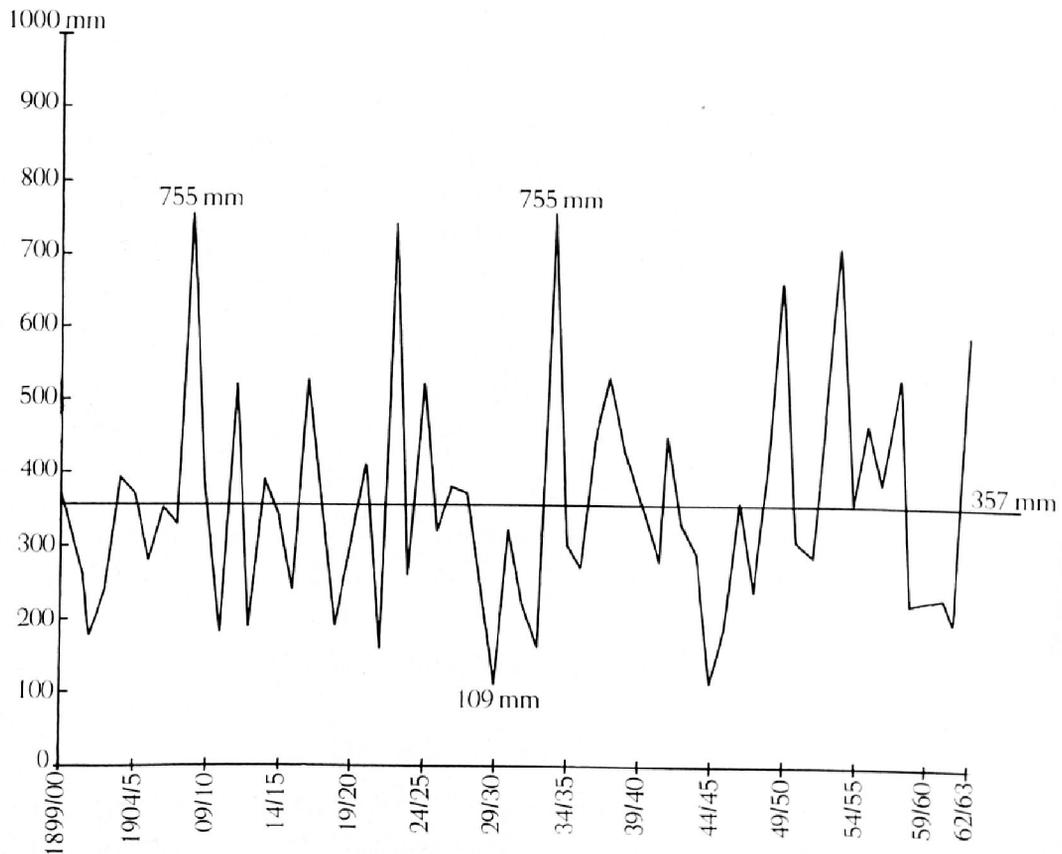
III. Die Besiedlung des Landes

Mit dieser ungünstigen Regensituation mußten sich die deutschen und südafrikanischen Farmer abfinden, als sie das Land besiedelten. Sie trafen auf riesige Gebiete, die unbewohnt waren, da den Eingeborenen keinerlei Technik der Wassererschließung bekannt war (Bohrlöcher, Brunnen, Grundschwellen, Dämme). Um die natürlichen Wasserstellen herum (Quellen und Wasserlöcher in Trockenflüssen) lebten die volkarmen Stämme der Hereros und der Hottentotten mit ihren Rindern und Schafen.

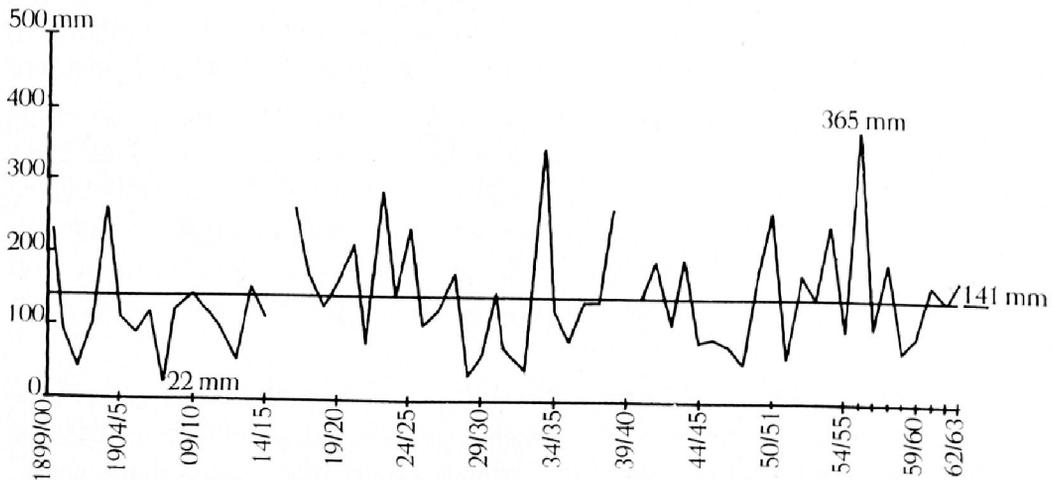
Ein Eingeborenenkrieg, 1904/05, und die beiden Weltkriege erschütterten das Land dreimal. Zwischen den beiden Weltkriegen entwickelte sich die Farmwirtschaft auf breiter Basis. Bald nach dem 2. Weltkriege wurde die Besiedlung des Landes beendet, da Neuland nicht mehr zur Verfügung steht. Die farmwirtschaftlichen Wachstumserscheinungen von der Landseite her sind damit abgeschlossen. Es produzieren heute etwa 6 000 selbständige, weiße Farmer.

Die deutsche Schutzgebietsverwaltung erprobte mit unendlicher Umsicht zwischen 1906 und 1914 alle möglichen Ackerbauprodukte und Haustierarten, um festzustellen, was für SWA geeignet und erfolgversprechend war. Man muß heute bewundernd feststellen, daß die deutsche Verwal-

tung damals bereits die richtigen Produkte fand, die heute noch angewandte Technik der Wassererschließung einführt und die richtigen Farmgrößen festlegte. Nämlich 2 000 bis 20 000 Hektar pro Farm, je nach Regenfallstrich. Außerdem wurde eine geologische und meteorologische Forschung betrieben, auf deren Erkenntnissen man noch heute fußt.



Regenkurve von *Windhuk*, 1665 m über dem Meeresspiegel



Regenkurve von *Keetmanshoop*, 1028 m über dem Meeresspiegel

IV. Entwicklung der farmwirtschaftlichen Erzeugung

Es gehört Mut und Tatkraft dazu, unter solch schwierigen Bedingungen eine Produktion in Gang zu bringen. Es fanden sich aber immer genug Menschen, die das Land liebten und bereit waren, ihm ihre ganze Arbeitskraft zu widmen. In der ersten Siedlergeneration zerbrachen jedoch viele Farmer gesundheitlich, seelisch oder finanziell an den ungeheuren Aufgaben und Problemen. Die Leistung dieser Generation kann man heute, zurückblickend, gar nicht hoch genug werten. Einsam, ohne moderne Verkehrsmittel, ohne Arzt und bei ungesicherten Absatzverhältnissen, standen diese ersten Farmer auf ihrem Posten. Sie produzierten hauptsächlich Ochsen und Hammel für die deutsche Verwaltung und den südafrikanischen Markt, der aber nur während der Regenzeit, durch Trecks von ca. 1 600 km, zu erreichen war.

Allen Klimarückschlägen waren diese Farmer schutzlos ausgesetzt, außerdem bereiteten Kriegswirren und Absatzschwierigkeiten andauernde Sorgen. Dazu kam, daß noch wenig tiermedizinische Erkenntnisse und Mittel zur Verfügung standen.

Erst einige Zeit nach dem 1. Weltkriege normalisierten sich die Absatzverhältnisse. Wesentlich trug dazu die Schaffung einer Eisenbahnverbindung nach Südafrika bei und, etwa ab 1928, die Umschaltung von der Hammel- auf die Karakulfellproduktion (Südwest-Persianer). Während dieser Periode wurde eine anfangs kleine, aber ständig zunehmende Anzahl von Schlachtrindern und Karakulfellen exportiert. Südwestafrika lebte im wesentlichen noch von den Erträgen der Farmwirtschaft. Diamanten- und Kupferabbau spielten schon eine bedeutende Rolle, kamen aber während der Weltwirtschaftskrise fast ganz zum Erliegen. Die Farmwirtschaft litt während dieser Krise unter fast völligem Preisverfall.

Ende der dreißiger Jahre war der größte Teil des Landes besiedelt. Die Karakulfellproduktion (siehe Schaubild) brachte viel Geld ins Land. Die Schlachtvieherzeugung erhöhte sich laufend. Wenn auch bis heute etwa drei Viertel der Schlachttiere per Bahn nach Johannesburg und Kapstadt verladen werden, so wuchs doch die Bedeutung des städtischen Eigenverbrauchs (1963 etwa 30 000 Rinder) und der Schlachtungen der drei südwestlichen Fleischwarenfabriken (1963 etwa 65 000 Rinder). Einen schweren Rückschlag für die Rinderfarmer brachte das erste Auftreten der afrikanischen Variation der Maul- und Klauenseuche in den Jahren 1961/62 mit sich. Die Seuche ist aber dank drastischer Bekämpfungsmaßnahmen inzwischen völlig erloschen.

Sehr bedeutend war auf dem industriellen Sektor während der beiden letzten Jahrzehnte die Entwicklung einer gewaltigen Fischindustrie an der Atlantikküste und die steigende Bedeutung des Bergbaus (Diamanten, Kupfer, Zinn, Mangan usw.). Das Land war nun, sehr zu seinem Vorteil, nicht mehr ausschließlich von der ständig dürregefährdeten Farmwirtschaft abhängig, sondern konnte sich in der Steuereinnahme auf diese Primärindustrien stützen. Das Steueraufkommen wurde unabhängiger von den

Klimaschwankungen, während früher Steueraufkommen und Regenfälle die gleichen Schwankungen nach unten und oben aufwiesen. Dieses, seit einiger Zeit relativ regelmäßige Steueraufkommen ermöglichte im letzten Jahrzehnt die Finanzierung von Maßnahmen, die die dürrebedingten Schwankungen der farmwirtschaftlichen Erzeugung nach Möglichkeit ausschalten sollen.

V. Einfluß des Klimas auf die Produktion

Wenn es auch während der letzten ca. 60 Jahre gelang, eine beachtliche Produktion an Fleisch, Karakulfellen, Molkereiprodukten und Wolle zu schaffen, so war diese Erzeugung doch durch die Dürreerscheinungen andauernd kräftigen Rückschlägen ausgesetzt.

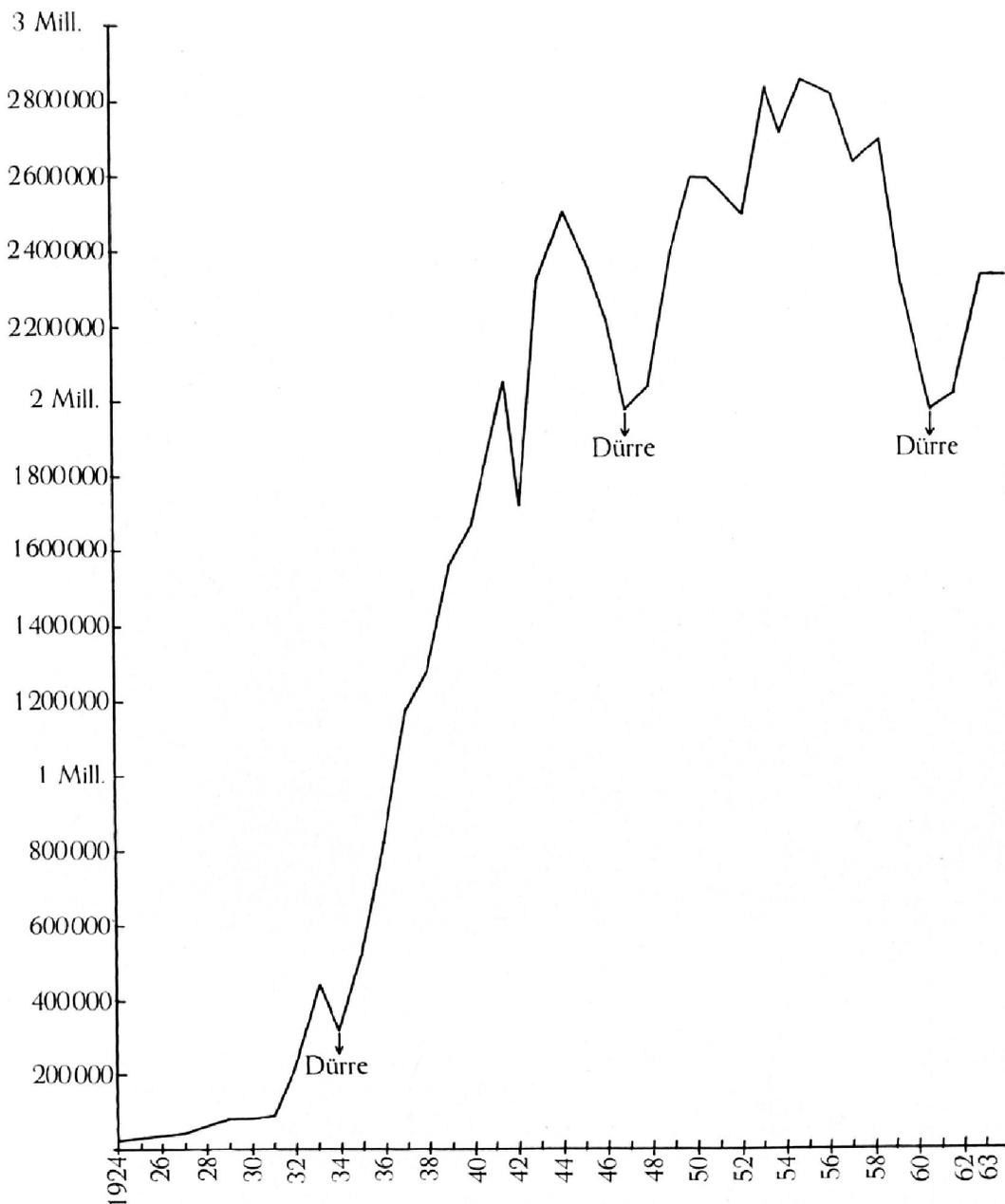
Die schlimmsten Dürreperioden kamen vor in den Jahren: 1908/09, 1912/13, 1921/22, 1928/29, 1931—1933, 1944/45, 1959—1962.

Es ist bekannt, daß während der Dürren von 1921/22 und 1931—1933 mehr als ein Drittel des Viehbestandes des Landes verhungerte und verdurstete. Auch der Schafbestand hatte kolossal gelitten, konnte aber schneller wieder aufgebaut werden. Man importierte Landschaften aus Südafrika, die sich hervorragend zur Aufkreuzung mit Karakulrammen eignen.

Ursache dieser schwersten Verluste waren die primitive Weidetechnik und die noch unvollkommene Wassererschließung. Es war so schwer gewesen, überhaupt erst einmal das nötigste Wasser zu beschaffen, so daß der Gedanke an Weidepflege oder eine Absicherung gegen Dürren durch Reserveweiden noch kaum vorhanden war. Das Vieh weidete naturgemäß während der Wachstumsperiode des Grases, der Regenzeit, die Pflanzen um die wenigen Wasserstellen herum ab. Während der trockenen, heißen Monate, die folgten, mußte es weit laufen, um die letzten Grashalme an den Grenzen der Farm zu erreichen. Schwächung und Tod vieler Tiere waren die unausbleibliche Folge, wenn die nächste Regenzeit spät oder schwach einsetzte. Die übelsten Folgen entstanden, wenn einem schlechten Regenjahr ein oder gar zwei weitere solche folgten. Wie zum Beispiel zwischen 1928 und 1933 (siehe Regentabelle von Windhuk). Solange noch unbesiedeltes Land frei war, setzte man während der Dürreperioden dieses zur Rettung des Viehs ein. Mit zunehmender Besiedlung gab es diesen Ausweg nicht mehr.

Die Statistik der Karakulfellausfuhr zeigt die starken Produktionsrückschläge, jeweils ein Jahr nach den Dürreperioden von 1933, 1945 und 1959/1960. Es ist jedoch erstaunlich, daß im regenarmen Süden mit seinen extremen Niederschlagsschwankungen nicht nur jährlich, sondern auch innerhalb einer Regenperiode die Erzeugung gewaltig gesteigert werden konnte. Die Rückschläge hielten sich in erträglichen Grenzen. Der Grund hierfür liegt in der Verwendung einer Schafrasse, die sich mit halbwüstenartigen Bedingungen abfinden kann, und in der Einstellung der Südfarmer zu den ihnen zur Genüge bekannten Dürregefahren ihres Landesteiles. Sie sind sich dessen bewußt, daß ihnen jedes Jahr von neuem einen Regenausfall bringen kann, sie leben sozusagen „mit der Dürre“

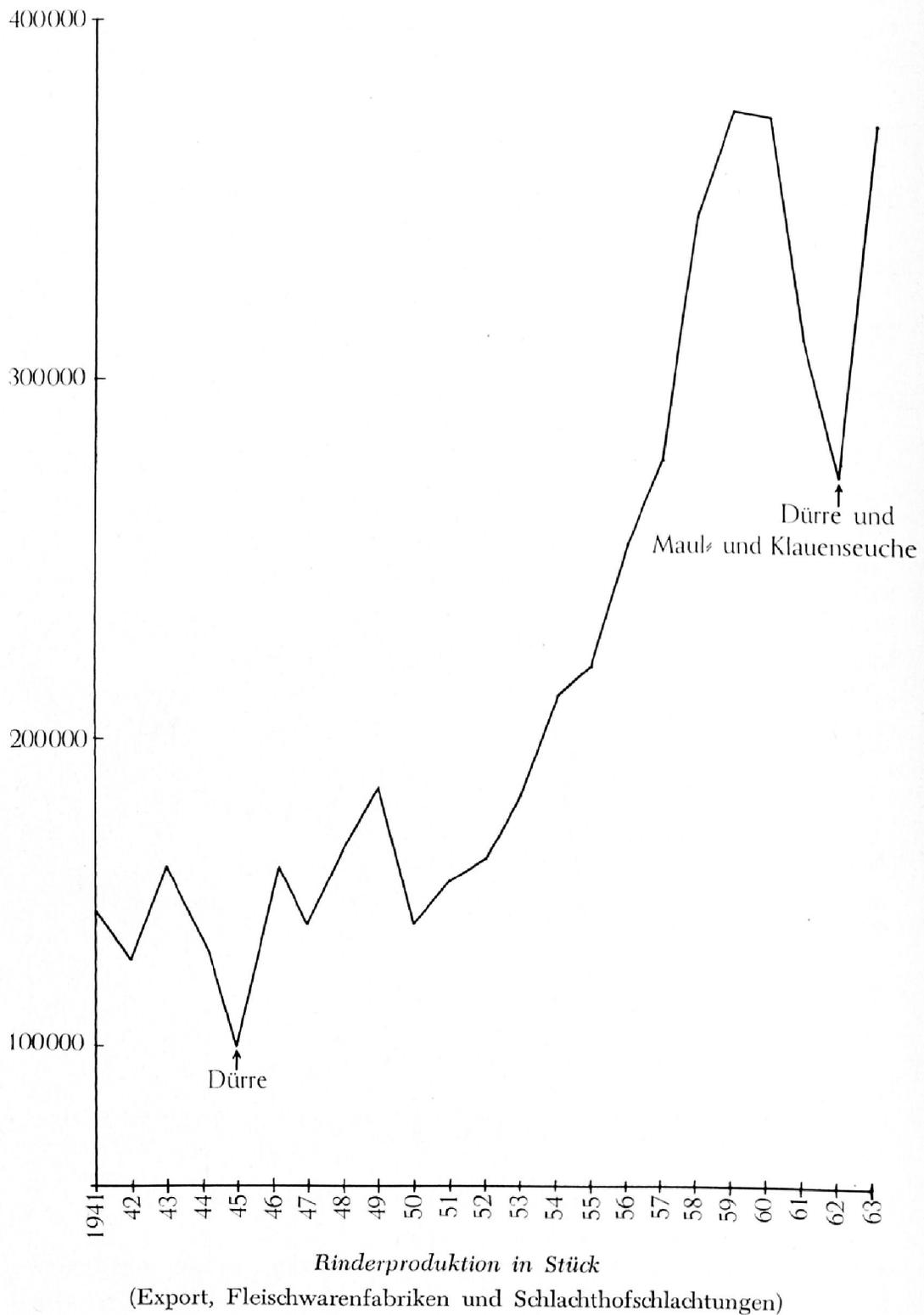
und sind in ihrem Verhalten ganz darauf eingestellt. Der Rinderfarmer der Landesmitte und des Nordens hingegen kann mit höheren und regelmäßigeren Regenfällen rechnen, deshalb ist er nicht in gleichem Maße „dürrebewußt“. Seine etwa zwei Millionen Rinder benötigen eine große Grasmenge, um gedeihen zu können. Er hat nicht den Vorteil des Karakulfellproduzenten, der während einer Dürre alle Lämmer, für deren Aufzucht keine Weide vorhanden ist, zur Pelzgewinnung schlachten kann.



Karakulfellausfuhr in Stück von 1924 bis 1963

Eine Bewässerung der Weideflächen kann leider deshalb nicht stattfinden, weil man im Norden für ein Rind etwa 8 ha und im Süden etwa

3 ha pro Schaf Weideland benötigt. Abgesehen vom Fehlen der nötigen Wassermengen wäre das Pumpen aus großer Tiefe viel zu teuer, um eine Bewässerung der riesigen Weideflächen rentabel durchführen zu können.



Es gibt jedoch andere Methoden, um die Auswirkungen der Dürren zu mildern, die unberechenbar auftreten und bei denen man keine Gesetzmäßigkeit des Auftretens feststellen kann. Man weiß nur, daß sie mit tödlicher Sicherheit ihren Tribut fordern.

Im letzten Abschnitt sollen diese Methoden besprochen werden, deren Wirksamkeit während der letzten, besonders langanhaltenden Dürreperiode von 1958 bis 1962 (siehe Regentabellen) bereits erprobt werden konnte. Die Erkenntnisse stammen im wesentlichen aus drei Quellen:

1. Studien und Veröffentlichungen deutscher Wissenschaftler wie Prof. Walter, Hohenheim, Prof. Volk, Würzburg, und anderer. Ihr Einfluß war sehr stark, da sie dem Farmer das theoretische Rüstzeug zur Dürrebekämpfung zur Verfügung stellten.



Grasweide in der nördlichen Landesmitte

2. Maßnahmen und Verordnungen der südwestafrikanischen Landwirtschaftsabteilung des Staates, die auf Erfahrungen der Republik von Südafrika aufbauen. Die sehr viel ältere Landwirtschaft Südafrikas arbeitet im Nordwesten des Landes unter ähnlichen Bedingungen wie die Südwestafrikas. Es konnten daher viele, bereits bewährte Methoden auf SWA übertragen werden.

3. Die persönlichen Erfahrungen der südwester Farmer, gemacht unter dem Eindruck des Leidens der Tiere und der sich wiederholenden finanziellen Katastrophen.

VI. Maßnahmen zur Überwindung der Dürrefolgen

1. Weidetechnik

Das Problem liegt darin begründet, daß eine unentwickelte Farm von 5 000 ha Größe in einem guten Regenjahr leicht 3 000 Schafe tragen kann, in einem Dürrejahr aber nur 500 oder noch weniger. Die Antwort auf dieses Problem ist die Umtriebsweide. Diese wird ermöglicht, indem man die Farm durch Zäune in eine möglichst große Anzahl von Weidekampen von 100 bis 400 ha zum Beispiel aufteilt. Während der Regenzeit bestockt man nur wenige der Kampen mit Vieh und gibt so allen anderen Kampen die Möglichkeit, eine voll ausgewachsene, mehrjährige Weide zu bilden, die während der regenlosen Monate dem Vieh genügend Ernährung bietet. Das Gras kann auf diese Weise ungestört wachsen, auch die besten Grassorten haben eine Entwicklungschance. Die schließlich zur Verfügung stehende Grasmenge steigert sich gewaltig. Der gefestigte Graswurzelstock, die mehrjährige Grasnarbe, ist in der Lage, aus jedem kleinen Regen Nutzen zu ziehen. Das Ziel muß sein, einjährige Gräser fast ganz durch mehrjährige Grassorten verdrängen zu lassen. Mehrjährige Pflanzen erlauben ein Durchhalten des Viehs durch Dürreperioden, während einjährige Gräser nur wachsen, wenn es in regelmäßigen Abständen regnet — und das tut es in SWA gerade nicht! Samen dieser verschiedenen Grassorten sind im Boden immer vorhanden, man muß den keimenden Pflanzen nur Gelegenheit zu ungestörtem Wachstum geben.



Mehrjährige Grasweide nach der Regenzeit

2. Wassererschließung

Hand in Hand mit der Kampeinteilung zur Durchführung der Umtriebsweide muß die Wassererschließung gehen. Während das heute besiedelte Farmland um die Jahrhundertwende nach roher Schätzung nur einige Hundert Wasserstellen besaß, kann man annehmen, daß heute mindestens 25 000 Tränkmöglichkeiten für Tiere vorhanden sind. Oftmals bekommt man Wasser in Bohrlöchern flach, etwa 20 m tief, in anderen Gegenden muß man bis zu 400 m tief danach bohren. Häufig kann man aus Dämmen Wasser erhalten oder man muß Grundschwellen in den Trockenflüssen anlegen. Wasser ist aber auf die Dauer fast überall zu bekommen. Es ist nur eine Frage der Technik und der Kosten. In den letzten Jahren hat sich die Verwendung von Plastikrohren, im Industrieland Südafrika aus Kasein hergestellt, als ein billiges Mittel erwiesen, um Wasser praktisch überall hinleiten zu können. Zehntausende von Windmotoren und viele Kraftmotore, häufig deutscher Herkunft, beschaffen das benötigte Wasser oder drücken es durch Rohrleitungen an den gewünschten Punkt. Es ist imponierend zu sehen, was auf diesem Gebiet geleistet worden ist.



Karge Südenweide

3. Maßnahmen des Staates

Der Staat hilft dem Farmer bei der Dürrebekämpfung auf verschiedene Weise:

1. Er betreibt fünf Versuchsfarmen, zwei für Karakulschafe, eine für Rinder- und Karakulhaltung, eine zur Rinderrassenprüfung und zu Schlachtviehversuchen, eine für den Ackerbau. Die in diesen Betrieben

gemachten Erfahrungen werden den Farmern zur Verfügung gestellt und durch Berichte oder bei Besichtigungen durch Farmervereinigungen bekanntgegeben.

2. Jeder Landesbezirk hat einen Beamten der Landwirtschaftsabteilung, der die Farmer berät und die sogenannte „Bepflanzung“ in Zusammenarbeit mit dem Farmer entwirft und kartographiert. Die Bepflanzung ist freiwillig; die sich aus ihr ergebenden Arbeiten werden durch Beihilfen gefördert, aber der Farmer muß sich dann einer Bestockungshöchstgrenze unterwerfen. Eine segensreiche Maßnahme, die aber noch nicht genügend scharf kontrolliert wird.

3. Der Staat zahlt einen verlorenen Zuschuß von 25 % für alle fertiggestellten, bepflanzten Zäune, einschließlich des kostspieligen Schakal-Schutzdrahtes (Kosten etwa 2 000,— DM je 1 000 m). Dieser Schakaldraht erlaubt das Abgehen vom Hüten der Schafherden. Die freie, fast wildartige Haltungweise erhöht die Weidausnutzung und die Widerstandskraft der Schafe beträchtlich. Ein wichtiger Beitrag zur Überwindung der Dürrefolgen!



Karakulschafe auf Trockenweide im Süden

Alle Anlagen zur Wasserbeschaffung und Speicherung (Bohrlöcher, Dämme, Pumptanlagen, Rohre und Wasserreservoirs) werden sogar mit 33,3 % bezuschußt, da sie ja das „Lebensblut“ des Landes liefern.

Die Beihilfen bilden einen großen Anreiz zur Entwicklung der nötigen Anlagen für die Umtriebsweide und haben damit die Dürre-resistenz der Betriebe sehr verbessert.

4. Kleinere Grünanlagen sind auf vielen Farmen geschaffen worden, vor allem dort, wo billiges Wasser zur Verfügung steht. Das gewonnene Futter genügt aber meist nur dazu, einzelnen, wertvollen Zuchttieren oder Muttertieren, die Jungtiere aufziehen, beizufüttern. Eine größere Bedeutung hat die dauernd zunehmende Heugewinnung von natürlichen Gräsern ohne Bewässerung auf gerodeten, planierten Flächen. Auf diesem Gebiet sind in der Zukunft noch große Entwicklungen zu erwarten, denn man schätzt, daß von den vorhandenen Grasmengen nur ca. 15 % vom Vieh wirklich gefressen werden. 85 % vergehen im Laufe des Jahres durch Wind, Wetter und Zertreten.

5. Als ein entscheidendes Hilfsmittel zur Erhaltung der Herden erwies sich während der letzten Dürreperiode die zum ersten Mal auf breiter Basis praktizierte Zufütterung von Mais und Luzerne, deren Zukauf mit 50 % bezuschußt wurde. Bei Schafen war diese Maßnahme sehr wirksam und hat der Dürre viel von ihrem Schrecken genommen. Bei Rindern ist sie weniger rentabel wegen der benötigten großen Futtermengen, die über riesige Entfernungen aus dem nördlichen Kapland (Luzerne) und dem Freistaat (Mais) herangeschafft werden müssen.

Ein großes Dammprojekt mit ca. 120 geplanten Siedlerstellen von 15 bis 25 ha ist bei Mariental, im Süden des Landes, in Angriff genommen worden. Der Hardap-Damm ist fertig und füllt sich bereits (von deutschen Firmen erbaut). Die ersten Siedler sind eingezogen und es besteht die Aussicht, daß sie im Laufe der Jahre wesentlich zur Schaffung von Futterreserven beitragen können.

6. Während der letzten zehn Jahre wurde der Lastwagentransport von Vieh in einem solchen Maße entwickelt und die entsprechenden Straßen geschaffen, daß es heute zu allen Zeiten möglich ist, Rinder oder Schafe zur Eisenbahn oder in andere Weidegebiete zu befördern. Während der Dürreperioden werden diese Transporte vom Staat mit 50 % Beihilfe gefördert. Während früherer Dürren mußte das Vieh auf den Farmen eingehen, da es einen Treck aus Weidemangel nicht durchhalten konnte. Im Zusammenspiel mit den drei in dieser Zeit entstandenen Fleischwarenfabriken in Windhuk, Okahandja und Otavi können heute viele Verluste ausgeschaltet werden, die früher unvermeidbar waren.

7. Bessere Wirtschaftsmethoden der Farmer

Auf diesem Gebiet kann der Hebel noch stark angesetzt werden. Wie überall in der Landwirtschaft gibt es auch in SWA gute und schlechte Wirtschaftler. Die richtige Methode, zum Beispiel geregelte Kalbe- und Lammzeiten, die eine optimale Aufzucht erlauben, Haltung einer kleineren Menge von hochwertigem Vieh anstelle von qualitativ schlechten Viehmassen, kann die Lage während der Dürreperioden sehr erleichtern. Landwirtschaftliche Schulen stehen in SWA und Südafrika zur Verfügung, ebenso landwirtschaftliche Fakultäten an den südafrikanischen Universitäten. Je mehr Farmer ihre Söhne dort studieren lassen, um so aufgeschlossener werden diese für moderne Methoden und Techniken sein.

Am Beispiel der Trockenjahre von 1958 bis 1962 sei aufgezeigt, daß die neuen Wirtschaftsweisen bereits Auswirkungen gehabt haben.

Bei Schafen erweisen sich die neuen Maßnahmen also als sehr wirkungsvoll, bei Rindern weniger. Wobei aber bemerkt werden muß, daß in diesen Jahren die Neigung bestand, in geeigneten Gebieten teilweise vom Rind aufs Karakulschaf umzuschalten. In der Rindviehhaltung hofft man durch frühere Bemerkung des Schlachtviehs und bessere Weidetechnik in Zukunft günstigere Resultate zu erzielen.

Jahr	Schafbestand Stück	Rinderbestand Stück	Landw. Produkte u. Beihilfen DM
1958	2 706 000	2 077 000	—
1959	2 514 000	2 054 000	—
1960	2 364 000	1 766 000	166 Millionen
1961	2 478 000	1 627 000	160 Millionen
1962	2 606 000	1 730 000	170 Millionen
1963	2 854 000	1 625 000	ca. 201 Millionen

Es muß hier erwähnt werden, daß die Staatsbeihilfen sich auf die angeführten, zweckgebundenen Maßnahmen zur Dürrebekämpfung beschränken. Farmwirtschaftliche Produkte werden nicht subventioniert.

Alle geschilderten, teils sehr kostspieligen Methoden der Dürrebekämpfung werden von Südwestafrika selbst finanziert. Eine vorsichtige Ausgabe politik des Staates führte dazu, daß nicht nur keine Staatsanleihen aufgenommen werden brauchten und dadurch jeglicher Zinsendienst wegfällt, sondern daß Barreserven des Staates etwa in Höhe einer Jahreseinnahme aufgespeichert wurden. Diese Reserven sind zum Teil während der letzten Jahre zur Finanzierung der staatlichen Maßnahmen zur Dürrebekämpfung herangezogen worden. Der Staat schuf die Finanzreserven, während der Farmer für Weidereserven sorgen muß. Ein Zusammenspiel, das es erlaubte, größte Aufgaben zu meistern, ohne sich von ausländischen Entwicklungsgeldern abhängig zu machen.

Der Geist, die Technik und die Wissenschaft Europas und Nordamerikas werden aber noch auf lange Zeit hinaus wirksame Stützen der Farmwirtschaft Südwestafrikas zur Überwindung ihrer besonderen Probleme sein.

L i t e r a t u r

- Prof. Walter & Volk: Grundlagen der Weidewirtschaft in SWA.
 Jahrbücher des Karakulzuchtvereins von SWA.
 Veröffentlichungen der Wetterbüros von Windhuk und Pretoria.
 Statistiken der Landwirtschaftsabteilung von SWA.

Die äthiopische Landwirtschaft

Von Dr. Albrecht Schäfer, Witzenhausen

Nachdem in der Ausgabe 1963 des Tropenlandwirts die natürlichen Verhältnisse des Landes behandelt wurden, soll im folgenden über die pflanzliche Produktion berichtet werden. Dies ist nicht ganz einfach, da für die einzelnen Kulturen keine zuverlässigen Angaben über den flächenmäßigen Umfang des Anbaues bzw. die Ernteerträge vorliegen. Als Beispiel sei hier die jährliche Getreideproduktion angeführt, die im Afrika-Bulletin 1962, Nr. 5, mit 4 568 000 t angegeben ist, während Ewert, der seit vielen Jahren in Äthiopien lebt und die Verhältnisse gut kennt, diese auf ungefähr 3 Millionen t schätzt (1).

Nach der statistischen Erhebung betrug die pflanzliche Produktion im Jahre 1960 (2):

1. Getreide	4 568 000 t
2. Hülsenfrüchte	524 000 t
3. Ölfrüchte	391 000 t
4. Produktion zur industriellen Weiterverarbeitung (nähere Angaben fehlen)	209 000 t
5. Gemüse	196 000 t
6. Kaffee	70 000 t
7. Früchte	42 000 t

Diese Zahlen besagen nicht viel. Sie zeigen jedoch, daß anbaumäßig das Getreide überwiegt. Da daneben hauptsächlich noch Hülsenfrüchte und Ölpflanzen angebaut werden, kann man leicht den Eindruck gewinnen, daß die äthiopische Landwirtschaft eine große Ähnlichkeit mit der Landwirtschaft Mitteleuropas aufweist. Versucht man jedoch herauszufinden, welche Arten von Getreide, den Hülsen- oder Ölfrüchten angebaut werden, wird man bald feststellen, daß doch recht große Unterschiede bestehen.

Der Getreideanbau

Die am stärksten verbreitete Getreideart ist der Teff (*Eragrostis abyssinica*). Nach Ewert ist Teff zu etwa 80 % an der Getreideproduktion beteiligt. Teff ist ein einjähriges, selbstfruchtendes Gras, das 40—80 cm hoch wird. Er bildet sehr kleine aber schwere Samen aus (für 1 Gramm werden 1500—2000 Samen benötigt). Die Mehlausbeute beträgt nach Huffnagel (3) 99 % gegenüber 60—80 % bei Weizen. Aus dem Teffmehl wird ein Sauerteig bereitet, der zu einem porösen Fladen verbacken wird und bei keinem einheimischen Gericht fehlen sollte.

Teff gedeiht in einer Höhenlage zwischen 1700 und 2800 m ü. NN. Die Erträge werden von Ewert mit 400—900 kg/ha angegeben und liegen im Durchschnitt bei 500—600 kg/ha. Sie sind von der Bodenqualität, der Regenmenge und der angebauten Varietät abhängig. Die braunen Varietäten sind anspruchsloser und bringen meist höhere Erträge als weiße. Letztere werden jedoch im Verbrauch bevorzugt. Aus ihnen gewinnt man gewissermaßen das „Weißbrot“.

Es erhebt sich die Frage, ob der Teffanbau auch in Zukunft, das heißt in einer weiterentwickelten, moderneren Landwirtschaft, noch die gleiche Rolle spielen wird wie bisher. Aus verschiedenen Gründen ist das nicht anzunehmen:

1. ist die Jugendentwicklung sehr langsam, so daß bei dem allgemein sehr starken Unkrautwuchs das Sauberhalten der Bestände sehr arbeitsaufwendig ist;
2. fallen die Samen sehr leicht aus, was zu großen Ausfallverlusten führen kann;
3. dürfte die Mechanisierung der Ernte mit großen Schwierigkeiten verbunden sein und
4. bringt Weizen, der wesentlich einfacher zu kultivieren ist, unter den gleichen Standortverhältnissen wesentlich bessere Erträge.

Weizen und Gerste sind heimische Kulturen, die schon im Altertum angebaut wurden. Ihr Anteil an der Gesamtgetreideproduktion beträgt etwa 10 %. Interessant ist, daß Äthiopien als Genzentrum sowohl für Weizen (Emmer-Reihe) als auch für Gerste angesehen wird. Bei Gerste sollen 170 verschiedene einheimische Typen von zweireihig nackt bis sechsreihig begrannt festgestellt worden sein (3).

Weizen gedeiht am besten in einer Höhenlage zwischen 1800—2200 m ü. NN. und bei Niederschlagsverhältnissen, die auch für den Teffanbau günstig sind. Dagegen ist Gerste mehr in den höheren Lagen (bis ca. 3200 m ü. NN.) zu finden sowie dort, wo die Niederschläge für Weizen und Teff nicht mehr ausreichen.

Die Erträge sind bei Weizen und Gerste sehr niedrig. Im Durchschnitt ist bestenfalls mit 500 kg/ha zu rechnen. Mit den verschiedenen Varietäten des einheimischen Hartweizens, der aus Rücksicht auf die Qualität und zur Verhinderung eines allzu starken Rostbefalles erst gegen Ende der Regenzeit ausgesät wird und daher zur Zeit der Kornausbildung immer unter Wassermangel leidet, werden oft nur 300—400 kg/ha geerntet. Allerdings werden auch nur 30—40 kg/ha ausgesät.

Eigene Versuche mit Weizenzuchtsorten aus Kenia und den USA haben gezeigt, daß Erträge von 20 bis 25 dz/ha möglich sind. Versuche, die von den Amerikanern (Point 4) durchgeführt wurden, brachten ähnliche Ergebnisse, und im benachbarten Kenia werden unter vergleichbaren Bedingungen noch wesentlich höhere Erträge erzielt (4).

Mais und Hirse sind in ihrer Bedeutung mit Weizen und Gerste vergleichbar. Mais hat seine größte Bedeutung in den feuchtwarmen

Gebieten im Westen und Südwesten des Landes, dort, wo der Kaffee vielfach wild wächst.

Der Hirseanbau ist dagegen in den trockeneren, heißen Gebieten des Landes zu finden. Angebaut werden vor allem Sorghumhirsen. Daneben sind auch Rispenhirse (*Panicum miliaceum*) und die Fingerhirse (*Eleusine coracana*) zu finden. Erstere bringt auf Grund ihrer sehr viel kürzeren Vegetationszeit in trockenen Gebieten oft wesentlich höhere Erträge als die langlebigeren Sorghumhirsen.

Die Erträge bei Mais und den Hirsen sind sehr unterschiedlich, da Boden und Klima im Verbreitungsgebiet große Unterschiede aufweisen. Unter günstigen Bedingungen sind Erträge von 20 dz/ha keine Seltenheit. Im Durchschnitt werden aber nur 700—800 kg/ha geerntet.



Für den Ackerbau bevorzugt der Eigenborenenbauer die leichteren Böden, die vielfach nur am Hang zu finden sind

Der Hülsenfruchtanbau

An Hülsenfrüchten werden insbesondere Kichererbsen (*Cicer arietinum*), Erbsen (*Pisum sativum*), Pferdebohnen (*Vici faba*), Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) und Linsen (*Lens esculenta*) angebaut. Dem Hülsenfruchtanbau kommt aus verschiedenen Gründen eine besondere Bedeutung zu:

1. für die Eiweißversorgung der Bevölkerung, insbesondere im Hinblick auf die lange Fastenzeit, während der keinerlei tierisches Eiweiß verzehrt wird,

2. für Exportzwecke (von der absolut geringen Produktion wurden 1958 53 298 t exportiert) und
3. zur Verbesserung der Fruchtfolge.

Eine Verbesserung der Eiweißversorgung der Bevölkerung wäre wohl am leichtesten über den Sojaanbau zu schaffen. Sojabohnen werden bis heute nur in ganz geringem Umfange angebaut. Anbauversuche der Amerikaner sind mehr oder weniger fehlgeschlagen. Dagegen haben eigene zweijährige Versuche, auch auf größerer Fläche, Erträge von 12 bis 14 dz/ha bei den besten Sorten erbracht.

Für den Export sind sämtliche o. a. Hülsenfrüchte geeignet. Hier bedarf es praktisch nur der Steigerung der Produktion, was

1. durch eine entsprechende Anbauausweitung,
 2. durch eine Auswahl leistungsfähigerer Sorten bzw. Herkünfte und
 3. durch die Verbesserung der Anbaumethoden
- möglich sein müßte.

Mit einer ausreichenden Produktion für die menschliche Ernährung und den Export wäre auch eine wesentliche Verbesserung der Fruchtfolge verbunden. Auf diese Weise müßte eine allgemeine Ertragssteigerung zu erzielen sein.

Der Ölsaatenanbau

Ölsaaten spielen im Export des Landes eine große Rolle. Um von der starken Abhängigkeit vom Kaffee-Export etwas freizukommen, versucht die Regierung bereits seit Jahren den Ölsaatenanbau auszuweiten. Dabei war in erster Linie an eine Intensivierung des Rizinusanbaues gedacht. Bis jetzt sind aber nur geringe Fortschritte zu verzeichnen.

Rizinus wächst in verschiedenen Gebieten des Landes wild. Diese Varietäten sind jedoch für den Anbau im allgemeinen nicht geeignet, da sie einmal ungleich reifen und zum anderen springen die Fruchtschalen bei Reifebeginn oft auf, so daß die Samen ausfallen und vom Boden aufgesammelt werden müssen. Bei anderen Varietäten öffnet sich die Fruchtschale nicht. Diese ist dann oft so hart, daß die Gewinnung der Samen sehr erschwert ist.

Die Amerikaner führten mit ihren eigenen Sorten aus den USA an verschiedenen Stellen des Landes Anbauversuche durch. Diese brachten keine befriedigenden Ergebnisse. Die Gründe dafür sind nicht bekannt. Vielleicht waren die Standorte nicht geeignet. Es ist aber auch möglich, daß nur die richtigen Anbaumethoden für diese Sorten noch nicht aufgefunden wurden.

Von den Ölfrüchten kommt der Niggersaat (*Guizotia olifera*) die größte Bedeutung zu. Niggersaat stellt keine besonderen Ansprüche an den Standort und hat etwa das gleiche Verbreitungsgebiet wie der Teff. Erwähnenswert ist das gute Unterdrückungsvermögen gegenüber Unkraut infolge der schnellen Jugendentwicklung, was bei dem allgemein sehr

starken Unkrautnachwuchs von großer Bedeutung ist. Die Erträge sind jedoch auch hier sehr niedrig. Im Durchschnitt werden 400—500 kg/ha geerntet.

Der Ölgehalt des kleinen schwarzen Samens beträgt ca. 40 %. Freie Fettsäuren sind nur in sehr geringen Mengen enthalten. Daher wird das Öl auch bei längerem Lagern nicht ranzig. Die Produktion wird fast ausschließlich im Lande zur Deckung des Öl- bzw. Fettbedarfs verbraucht.

Safflor, Sesam, Erdnüsse, Lein, Rübsen und Senf werden ebenfalls angebaut. Der Ertrag wird teilweise exportiert, teils dient er der eigenen Versorgung. Insgesamt beträgt die Erzeugung dieser Ölfrüchte zusammen nur $\frac{1}{4}$ der Produktion von Niggersaat.

Interessant ist, daß Lein und Rübsen, mit denen eigene Anbauversuche durchgeführt wurden, wesentlich höhere Erträge bringen als die weitverbreitete Niggersaat. Durchschnittliche Samenerträge von 15—20 dz/ha müßten sowohl bei Lein als auch bei Rübsen möglich sein.

Der Kaffeeanbau

Wie bereits ausgeführt, wächst *Coffea arabica* vielfach wild im Regenwald der südwestlichen Provinzen Äthiopiens in einer Höhenlage zwischen 1600 und 2000 m ü. NN. Ob es sich hierbei um wirkliche Wildformen oder nur um verwilderte alte Kaffeepflanzungen handelt, ist nicht entschieden. Tatsache ist, daß eine große Anzahl von genetisch unterschiedlichen Typen vorkommen, was verschiedene Forscher zu der Annahme veranlaßte, daß dieses Gebiet als die Heimat von *Coffea arabica* anzusehen ist (6).

Aus dem weitverbreiteten Auftreten von Wildkaffee ist auf günstige Bedingungen für den Kaffeeanbau zu schließen. Bis heute werden die hier gegebenen Möglichkeiten jedoch nur in sehr geringem Umfange ausgenutzt. Äthiopien produziert jährlich nur etwa 60 000 t Kaffee, das sind weniger als 2 % des Angebotes am Weltmarkt und davon entfallen ca. 50 % auf Wildkaffee. Letzterer ist von einer unbefriedigenden Qualität. Dies ist darauf zurückzuführen, daß Wildkaffee einerseits nicht einheitlich ist und zum anderen wird er meist nicht mit der entsprechenden Sorgfalt geerntet und aufbereitet, wie dies in den Anbaugebieten anderer Länder der Fall ist. Bei der Ernte werden die Kaffeekirschen nicht der Reife entsprechend gepflückt, sondern vielfach erst vom Boden aufgelesen, nachdem sie abgefallen sind. Sie sind dann überreif und oft von Schimmelpilzen befallen.

Im Jahre 1957 wurde das National Coffee Board gegründet mit dem Ziel, die Anbau-, Ernte- und Aufbereitungsmethoden zu verbessern. Neue Anbaugebiete sollen erschlossen werden usw. In der Zwischenzeit wurde eine Straße in das günstigste Anbaugebiet in der Kaffaprovinz gebaut und außerdem umfangreiche Neuanpflanzungen geschaffen. Es bleibt zu hoffen, daß letztere sorgfältig bewirtschaftet werden, damit im Laufe der Zeit von hier aus eine Breitenwirkung erzielt wird.

Reis, Zuckerrohr, Baumwolle und Tabak werden ebenfalls angebaut. Ihr Anteil an der gesamten Pflanzenproduktion ist jedoch sehr gering, so daß im folgenden über ihren Anbau nur kurze Angaben gemacht werden.

Mit Reis werden erst seit weniger als 10 Jahren Anbauversuche durchgeführt, die sehr gute Ergebnisse erbrachten. Der Anbau erfolgt im Tal des Awash ca. 250—300 km südöstlich von Addis Abeba. Auf einer großen Plantage wurden Erträge von 50 bis 60 dz/ha erzielt. Das Hauptproblem liegt zur Zeit an dem noch fehlenden Inlandsmarkt (5).



Abseits der wenigen Straßen
steht der Esel oft das einzige Transportmittel dar

Zuckerrohr wurde bis 1950 nur in ganz geringem Umfang von den Eingeborenenbauern angebaut. 1951 hat die N. V. Handelsvereinigung Amsterdam eine Konzession für den Anbau von 5 000 ha Zuckerrohr erworben (5). Auch diese Konzession liegt im Awashtal ca. 100 km südlich von Addis Abeba. Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse sind hier durchaus nicht optimal. Im Gegensatz zu Indonesien, wo bereits nach 12 Monaten geerntet wird, beträgt die Vegetationszeit mindestens 20 Monate. Dennoch hat sich das Unternehmen in einer für Äthiopien einmaligen Art und Weise entwickelt und dies auf einer Fläche, die 1950 noch keinerlei Nutzen brachte. Bereits 1961 war der gesamte Inlandsbedarf an Zucker gedeckt. Eine zweite Fabrik produziert seit 1962 für den Export.

Baumwolle wird seit dem Altertum in Äthiopien angebaut, allerdings immer nur in sehr geringem Umfang. Während der italienischen Besatzungszeit wurden erstmals große Anstrengungen gemacht, den Anbau zu intensivieren. Dazu waren zwei Konzerne gegründet worden (der eine staatlich und der andere privat), die zunächst in den geeignet erscheinenden Gebieten einen sehr umfassenden Versuchsanbau begannen. Das Ziel war die Produktion von 190 000 dz guter Baumwolle. Damit wären die italienischen Spinnereien ausgelastet gewesen (3).

Nach dem Kriege ist alles wieder zerfallen. Erst 10 Jahre später begannen die Amerikaner erneut mit dem Versuchsanbau, allerdings mit weit weniger Erfolg als die Italiener. Erst nachdem in den letzten Jahren einige Konzessionen an ausländische Unternehmen vergeben wurden, ist die Produktion merkbar angestiegen. Es ist jedoch anzunehmen, daß noch Jahre vergehen werden, bis die Eigenversorgung sichergestellt sein wird.

Angebaut werden heute sowohl amerikanische als auch ägyptische Herkünfte bzw. Sorten. Der Anbau selbst erfolgt meist mit zusätzlicher Bewässerung, da in den besten Anbaugebieten keine ausreichenden Niederschläge fallen.

Die Plantagenbaumwolle wird heute in vier modernen Spinnereien verarbeitet. Daneben ist noch das Spinnen — und auch das Weben — von Hand weit verbreitet. Das Material hierfür stammt hauptsächlich vom Kleinanbau der Eingeborenenbauern.

Tabak gedeiht in weiten Gebieten des Landes. Sein Anbau ist jedoch nicht besonders interessant, weil das Tabakmonopol die Preise auf einem sehr niedrigen Niveau hält und dabei Qualitätsunterschiede viel zu wenig berücksichtigt. Auch der Anbau für den Export, der sicherlich mit anderen Ländern konkurrenzfähig wäre, ist aus diesem Grunde ohne Anreiz.

Von Interesse ist auch der Anbau von Tsch'at (*Catha edulis*) insbesondere in der Harrar-Provinz. Frische Blätter und Stengel dieser Pflanze enthalten ein Alkaloid der Ephedringruppe, das eine stark stimulierende Wirkung besitzt. Außerdem besitzt Tsch'at einen hohen Vitamin-C-Gehalt. Blätter und Stengel werden im frischen Zustand in die benachbarten arabischen Länder exportiert (1958 etwa 1 500 t).

In Äthiopien werden außerdem Weihrauch und Myrrhen gewonnen und zum Teil exportiert sowie eine ganze Reihe von Gewürzen, wie Paprika, Ingwer, Thymian, Pfeffer, Kümmel, Gewürznelken, Zimt, Koriander, Fenchel usw. angebaut. Auch eine ganze Reihe von Früchten können kultiviert werden, wie Bananen, verschiedene Zitrusarten, Papaya, Mango, Weintrauben, usw. Auf ihren Anbau kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden.

Z u s a m m e n f a s s e n d e B e t r a c h t u n g

Die sehr unterschiedlichen Standortverhältnisse, verursacht durch die Oberflächengestaltung und die geographische Lage, ermöglichen den Anbau einer großen Anzahl von landwirtschaftlichen Kulturen. Ähnlich gün-

stige Voraussetzungen sind nur in wenigen tropischen Ländern gegeben. Von den einzelnen Kulturen werden jedoch im allgemeinen nur sehr niedrige Ernteerträge erzielt. Diese sind aber nicht standortbedingt, da im Versuchsanbau mit verschiedenen Kulturen 5—600 % höhere Erträge erzielt werden konnten.

Es erhebt sich die Frage nach der Ursache für diese unbefriedigenden Erträge. Meist sind dies mehrere:

1. die ungenügende Bodenbearbeitung. Mit dem einheimischen Pflug kann der Boden nur sehr oberflächlich bearbeitet werden, besonders dann, wenn es sich um einen schweren Boden handelt. Der Wurzelraum ist zu klein und demzufolge die Ernährung ungenügend;
2. der fast ausschließliche Anbau von minderwertigen Sorten bzw. Herkünften. Diese sind ganz den gegebenen Verhältnissen angepaßt. Im Falle einer Verbesserung der Bodenbearbeitung, das heißt der Verbesserung der Wachstumsbedingungen, können leistungsfähigere Sorten angebaut werden;
3. das Fehlen einer guten Fruchtfolge. Meist wird nur das angebaut, was am dringendsten für den Verbrauch benötigt wird: nämlich Getreide. Futterpflanzen werden nicht angebaut;
4. ist die Anwendung irgendeiner Art von Dünger unbekannt. Der Kuhdung wird verheizt und steht schon deshalb nicht zur Verfügung;
5. auch die Bestells- und Pflegemaßnahmen sind unbefriedigend. Die Aussaat erfolgt grundsätzlich breitwürfig, ganz gleich, ob es sich um Mais, Hirse, Weizen oder eine andere Kultur handelt. Dadurch sind die Pflegemaßnahmen, die allgemein in die Regenzeit fallen, sehr erschwert;
6. sind Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmaßnahmen noch fast völlig unbekannt.

Wenn es möglich sein sollte, diese Verhältnisse von Grund auf zu ändern, würde dies eine wesentliche Ertragssteigerung bei sämtlichen angebauten Kulturen zur Folge haben.

L i t e r a t u r

- (1) Ewert: „Äthiopien“, Bonn 1959, Seite 44—49.
- (2) Afrika-Bulletin 1962, Nr. 5.
- (3) Huffnagel, H. P.: „Agriculture in Ethiopia“ FAO 1961, Seite 178—307.
- (4) USA Operations Mission to Ethiopia — Point 4 „The Agriculture of Ethiopia“, Volume II, (Addis Abeba 1959, Seite 18).
- (5) Erdmannsdorff, von: „Entwicklungsland Äthiopien“.
- (6) Strenge, von: „Wild Coffee in Kaffa Province of Ethiopia“, Trop. Agr. 33, Seite 297—301, 1956.

Parfümgeranien (*Pelargonium* sp.)

Von Karl M. Käumlen (59)

Geranien sind in Südafrika heimisch. Etwa im 17. Jahrhundert brachte man sie nach Europa, wo sie zur bekanntesten Zierpflanze wurden. In Südfrankreich, Algerien, Marokko und Rußland, vor allem aber auf Réunion werden Geranien zur Gewinnung von ätherischem Öl angebaut, allerdings handelt es sich dabei nicht um die allgemein bekannte Gartengeranie.

Die Geranie gehört zur Familie der Geraniceen und zur Gattung *Pelargonium*, welche in über zweihundert Arten vorhanden, aber botanisch noch nicht vollständig eingeteilt ist. Die bis jetzt bekannten und meist kultivierten Essenzgeranien, um die es sich in diesem Artikel handelt, sind:

Pelargonium odoratum, *capitatum*, *graveolens* Ait., *radula* und *rosea*.

Alle grünen Teile, auch die Blüte, enthalten ätherisches Öl, welches von der Parfümindustrie des hohen Geraniolgehaltes wegen angefordert wird. Geraniol ist Grundlage der meisten kosmetischen Erzeugnisse.

Boden und Klima

Ein sandiger Lehmboden, humusreich, feucht aber durchlässig, wird von den Geranien bevorzugt. Düngerversuche haben bisher zu keinem durchschlagendem Erfolg geführt.

Geranien wachsen gut in einem warmen und trockenen Klima, geben aber in regenreicheren Gebieten mit hoher relativer Luftfeuchtigkeit mehr Grünmasse ab, die jedoch etwas weniger Öl enthält. Die Temperatur darf unter keinen Umständen unter $+1^{\circ}\text{C}$ sinken. In Südfrankreich wurde bis vor dem 2. Weltkrieg zwischen Grasse und Cannes das feinste Geraniöl gewonnen. Doch die Winter und gelegentliche Frühlingsfröste zwangen die Pflanzler, ihre Plantagen in jedem Jahr nach Beendigung der Frostgefahr neu zu bepflanzen. Daß sie nicht mit den Dauerpflanzungen auf Réunion konkurrieren konnten, zumal die Löhne nicht mit den afrikanischen vergleichbar sind, ist verständlich. So findet man in der französischen Parfümzentrale praktisch keine Geranienpflanzungen mehr.

Vermehrung und Anbau

Man findet die Meinung vertreten, Geranie rosat (so nennt man sie im französischen Sprachbereich) produziert keine Samen. Doch ganz steril sind die rosaroten kleinen, fast unscheinbaren Blüten doch nicht. Die Vermehrung durch Samen kann nützlich sein, wenn es sich um eine Neueinführung in einem Gebiet handelt, in dem weit und breit keine Möglichkeit besteht, Stecklinge zu schneiden.

Stecklingsvermehrung ist die gebräuchlichste Fortpflanzungsmethode. Man schneidet endständige, etwa 25 cm lange, grüne, d. h. nicht verholzte Stengel. Mit einem scharfen Messer wird dann der Stengel einen Zentimeter unter einem Auge waagrecht, im rechten Winkel zum Stengel, sauber nachgeschnitten. Die Blätter der unteren Hälfte werden entfernt,

ohne die Stengelpartie aufzureißen. Dieses Stecklingsmaterial nimmt man von selektierten Büschen aus der eigenen Pflanzung.

Die geschnittenen Stecklinge werden in Vermehrungsbeete, im Abstand 6 mal 6 cm, 2 cm tief, mit einem kleinen Setzholz gepflanzt. Diese Beete müssen mit Schatten versehen werden. Für eine gute und schnelle Kallusbildung ist humusreiche, sandige, wenn möglich sterilisierte Erde erforderlich. Diese Vermehrungsanlage muß in den kommenden drei Monaten feucht und sauber gehalten werden. Nach drei, vier Monaten sind die Stecklinge bewurzelt, haben neue Triebe gebildet und sind reif zum Auspflanzen ins Feld. Eine tiefgründige Bodenbearbeitung und anschließende Beregnung sind erforderlich. Die Jungpflanzen werden je nach Boden und Bodenbearbeitungsmaschinen 60 mal 90 cm in ein feuchtes Feld ausgepflanzt. Die kommenden 3—6 Tage sind die kritische Zeit. Wenn der Boden im Moment des Auspflanzens gut feucht war und die Pflanzen durch anschließendes Beregnen vom allzu starken Welken verschont werden, kann mit nahezu 100 %igem Anwachsen gerechnet werden. Nicht angewachsene Stecklinge werden nach der ersten Woche nachgepflanzt. Wiederholtes Beregnen und Sauberhalten der Plantage sind die einzigen Arbeiten bis zur ersten Ernte, welche in etwa fünf Monaten erfolgt. Die Pflanzen können dann unter guter Pflege zwölf Ernten in einer Zeitspanne von fünf Jahren geben. Danach sterben sie zumeist ab, und es ist angebracht, das Feld neu zu bepflanzen.

Pflegearbeiten in der Plantage

Das Freihalten des Feldes von Unkräutern, besonders der ölhaltigen, und die Bodenlockerung nach jeder Beregnung oder starkem Regenfall sind die Hauptaufgaben. Maschinen können mit Erfolg bei diesen Arbeiten eingesetzt werden. Doch zur Zeit sind die Arbeitslöhne in Ostafrika noch so niedrig, daß es in manchen Fällen billiger ist, eine große Arbeiterkolonne ins Feld zu schicken, die unter guter Aufsicht gute Arbeit macht.

Der richtige Zeitpunkt der Ernte ist da, wenn der Geruch der Blätter vom zitronenähnlichen zum rosenähnlichen übergeht, und wenn die Plantage zu blühen beginnt. In Äquatornähe wird letzteres während der ganzjährigen Tag- und Nachtgleiche kaum eintreffen.

Die etwa 60 cm hohen Büsche werden mit einer „Panga“, einem großen langen Messer, bis auf die harten Triebe heruntergestutzt. Ein zu tiefer Schnitt ruiniert die Pflanze, auch enthalten die verholzten Teile kein Öl. Stark gestutzte Pflanzen haben nach 3—4 Wochen ihr grünes Aussehen wiedererlangt. Die geschnittenen Zweige werden einen halben Tag lang im Felde liegengelassen und dann zur Destillation gebracht. Regen während der Ernte mindert den Ölgehalt der Zweige.

Destillation, Aufbewahrung und Versand

Das Geranienöl wird durch Destillation aus der Grünmasse gewonnen. Die Grünmasse wird durch Wasserdampf erhitzt. Der dabei entweichende, mit Öldampf vermengte Wasserdampf wird in eine Kühlschlange geleitet

und dort zum Kondensieren gebracht. Nun wird in einem besonderen Gefäß mit Hilfe der Unterschiede des spezifischen Gewichts das Wasser vom Öl getrennt.



Parfümgeranien unmittelbar vor der Ernte

Das Öl wird mehrere Male filtriert und dadurch von jeglichem Wasser getrennt. Das reine hellgrüne Öl wird in großen Glasflaschen im dunklen Raume und bei gleichmäßiger Temperatur aufbewahrt. Der Verkauf geschieht entweder direkt zum Verbraucher oder durch einen Agenten. Dank des hohen Wertes je Kilo kann das Öl mit Luftpost verschickt werden. Meistens wird es in 15 Liter fassende Aluminiumkessel abgefüllt.

Krankheiten und Schädlinge

Armillaria ist ein gefürchteter Wurzelpilz, der in zu feuchten Böden bei stauender Nässe auftritt. Befallene Pflanzen müssen samt Wurzelwerk ausgegraben und die Löcher mit Kupfermitteln behandelt werden; es kann dann wieder nachgepflanzt werden. Schädlinge befallen die Pflanzen kaum. Im großen und ganzen gesehen ist die Geranie sehr gesund und widerstandsfähig, wenn sie am richtigen Ort gepflanzt wird.

Produktionskosten für 454 Gramm Geranienöl

(Die Zahlen wurden von einer bestehenden Plantage entnommen und in DM umgerechnet.)

	DM
Arbeitslöhne für das Schneiden der Geranien	2,75
Traktor und Fahrer	1,85

Arbeitslöhne der Destillation und für afrikanische Aufseher	2,60
Europäischer Aufseher	7,35
Brennmaterial	2,00
Amortisation der Fabrik, der Farm und der Geräte sowie Verzinsung	1,95
Wasser und Kühlung	0,95
Pflanzenkosten, wenn im Jahr fünf Hektar neu gepflanzt werden	0,50
Sauberhalten der Felder	2,00
Beregnung, Verzinsung der Beregnungsanlage, Amortisation und Zinsen	1,00
Verpackung und Laboratoriumskosten	0,15
Allgemeine Farmunkosten 10 %	2,31
Anteil für ersten Direktor	10,00
	<hr/>
Produktionskosten für 454 Gramm Öl	35,41
Verkaufspreis FOB	72,50
Produktionskosten	35,41
	<hr/>
Nettogewinn ohne Steuern usw. für 454 Gramm	37,09
Nettogewinn ohne Steuern usw. je Hektar und Jahr	DM 1700,00
Wirtschaftliche Produktionszeit vier Jahre	= DM 6800,00
— in vier Jahren je Hektar.	

Marktlage

Die Hauptzentrale für ätherische Öle hat sich schon lange von Paris nach New York verlagert. Die Hauptproduktionszentren sind Algerien, Rußland, Marokko, Réunion, Belgisch Kongo. Durch die jüngsten politischen Ereignisse dürften der Kongo und Algerien vorerst für längere Zeit aus der Produktion ausfallen. Aus diesen Gründen wird das Angebot in Zukunft kleiner sein, was sicher eine Preissteigerung zur Folge haben wird. Die entstandene Lücke sollte deshalb wieder ausgefüllt werden. Es scheint, als ob mit den Jahren Kenia einen Teil dieser Mindererzeugung ausgleichen wird. Die Preisschwankung ist sehr groß. Es sollten sich nur Leute mit großen Kapitalreserven mit dieser Kultur einlassen, die das Öl lagern können, bis der Preis interessant wird. Die Qualität bleibt auch noch nach Jahren gut. Diesen Preisschwankungen kann man durch einen Lieferungsvertrag mit Direktverbrauchern, wie zum Beispiel Elisabeth Arden oder Yardley, aus dem Wege gehen. Diese Verbraucher sind immer auf der Suche nach Geranienöl gleichbleibender Qualität und Quantität und bezahlen auch gute und feste Preise. Doch die Produktion muß groß genug sein, um diese Großverbraucher zu interessieren. Geranienöl kann nicht durch synthetisches Öl ersetzt werden, und man kann deshalb mit Zuversicht Geranienöl erzeugen.

Ein kurzer Überblick über das Goulburn-Valley-Bewässerungsgebiet

Von Josef Küsters (58)

Das am 36. Breitengrad gelegene größte Bewässerungsgebiet Australiens umfaßt 12 000 qkm. Urstromtäler und alluviale Ablagerungen bildeten den heute Eukalyptus tragenden Boden. Die Niederschlagsmenge beträgt 4—500 mm im Jahr, und sie fällt hauptsächlich in den Wintermonaten Juni bis August. Für die Bewässerung werden noch zusätzliche 600 mm benötigt. Ohne Bewässerung ist die Wachstumszeit im Oktober beendet, und der Regen und die Vegetation setzen erst wieder im Mai ein. Während der heißen Monate des Jahres, Dezember, Januar, Februar liegen die Höchsttemperaturen bei etwa 45° C.

In diesem Gebiet ist die Bewässerung sehr wichtig für die Erzeugung von Dosenfrüchten, milchwirtschaftlichen Produkten, Mastlammern und Gemüse. Woll-, Weizen- und Mastlammproduktion sind die Hauptbetriebszweige in Gegenden, die nicht bewässert werden.

Das Gebiet wurde zuerst von Schafzüchtern besiedelt, die um 1881 außerordentlich große Besitzungen besaßen. 1853 wurde die erste Wolle von Echuca aus verschifft, welches bereits 1870 der größte Binnenhafen der südlichen Hemisphäre war. Viele, die während der Goldschwemme kamen, siedelten auf dem Lande; zwischen 1864 und 1888 wurde das Eisenbahnnetz über das ganze Gebiet ausgedehnt; dadurch wurden die großen Farmen aufgeteilt (durchschnittlich 150 ha), und Weizen wurde die Hauptfrucht. Um 1900 war die Wollerzeugung der des Weizens gleich. Schafe und Weizen sind auch heute noch die Haupteinnahmequellen auf den nichtbewässerten Flächen. Seit 1900 verwendet man für die Mastlammproduktion Border-Leicester-Merino-Mutterschafe und Dorset-Horn-Böcke.

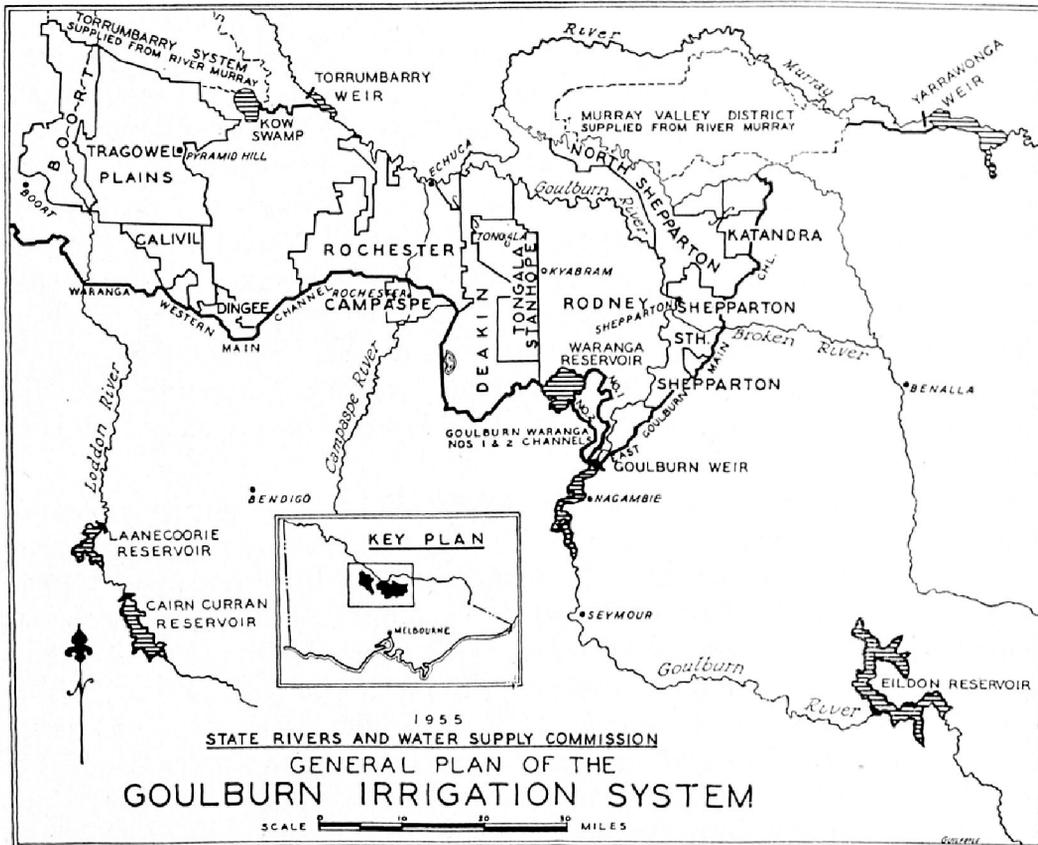
Den ersten Siedlern wurde schon früh bekannt, daß Farmen ohne zusätzliches Wasser, sei es auch nur für den Viehbestand und Eigenverbrauch, sehr unsicher sind. Ein Wehr wurde 1882 in Pine Lodge am Broken River erbaut, um die Bezirke Shepperton, Numurkah und Tungamah mit Trinkwasser zu versorgen. 1890 wurde Wasser vom Murray und Goulburn River entnommen, um das Land bei Ardmona und Cobram zu bewässern. Das Goulburnwehr wurde 1892 vollendet. Der Stuart Murray Kanal, mit einem Durchflußvermögen von 51 cbm je Sekunde, wurde an der Westseite des Goulburn erbaut und erübrigte somit das Pumpen des Wassers auf der Westseite des Flusses. Wegen zu geringer Wasserführung des Flusses in trockenen Jahren wurden Staubecken erforderlich. Die Warangaeindämmung wurde 1902 begonnen und 1909 mit einem Fassungsvermögen von 263 Mill. cbm fertiggestellt. Sie wurde 1921 noch um 174 Mill. cbm vergrößert.

Im Sommer 1906/07 wurden 31 000 acres auf der Westseite des Goulburn bewässert. Im Jahre 1910 wurde Wasser vom Goulburnwehr durch

die neue Ost-Goulburn-Hauptleitung zum Shepparton-Distrikt geleitet. Vom Goulburnwehr wurden im trockenen Sommer 1929/30 322 000 acres bewässert. Diese Zahl wurde erst 1943/44 wieder übertroffen.

1927 wurde der Eildonstaudamm mit einer Kapazität von 401 Mill. cbm erbaut und von 1951 bis 1955 auf ein Fassungsvermögen von 3 575 Mill. cbm gebracht. Um dieses Wasser auch auszunutzen, mußte der im Jahre 1910 erbaute Ost-Goulburn-Kanal weiter ausgebaut werden, und auf der Westseite wurde ein zweiter Kanal vom Goulburn zum Warangastaubecken errichtet.

Das Kanalnetz zu den Verbrauchern mußte weiter ausgebaut werden. Nach der Errichtung des Yarrowongawehrs 1939 wurde das erste Wasser vom Murray River für Bewässerung in das Murray-Valley-Gebiet geleitet. Dieses Wasser wird im Humestaudamm gespeichert. Seit 1946 wurden in diesem Gebiet 68 000 acres von 120 verschiedenen Eigentümern erworben, in 470 Milchwirtschaftsbetriebe und 109 Obstplantagen aufgeteilt und an ehemalige Soldaten übergeben.



Die Entwicklung der Bewässerung von Grünland, Futtergetreide und Luzerne ist aus Tabelle 1 zu ersehen. Besonders auffallend ist die Zunahme an bewässertem Grünland und der ständige Rückgang an Futtergetreide und Luzerne; dies ist bezeichnend für ganz Victoria. Keiner konnte bei jenem kleinen Beginn im Jahre 1914 an der staatlichen Ver-

suchsstation in Weeribee voraussehen, daß 1946/47 schon 327 000 acres Weiden bewässert würden und daß diese Zahl 1954/55 auf 651 000 acres gebracht und 1961/62 sogar 900 000 acres überschreiten würde.

Tabelle 1

Die Entwicklung von Bewässerungsweiden und Futtergetreide im Goulburn-Gebiet (in Acres — 1 acre = 0,48 ha)

	Weiden			Luzerne	Getreide	Futterpflanzen	Summe
	Sommerweiden	Winterweiden	Naturweiden				
1946/47	167 146		17 775	35 190	38 369	2 695	261 175
1954/55	115 975	178 080	8 276	35 598	3 280	2 148	343 897
1961/62	175 305	222 167	11 308	19 945	5 559	4 247	431 221
Summe für							
Victoria	409 648	421 277	69 505	41 253	27 586	16 468	985 737
% von							
Victoria	42.8	52.7	16.2	48.3	20.2	25.8	43.7

(Zahlen vom Jahresbericht
der State Rivers and Water Supply Commission Victoria.)

Veränderungen in der Farmwirtschaft

Veränderungen in der Wirtschaftsweise sind aus Tabelle 2 zu ersehen. Über 85 % des Gebietes wird landwirtschaftlich genutzt und 10 % forstwirtschaftlich. Über die Hälfte der landwirtschaftlichen Nutzfläche liegt im Bereich der Bewässerungsbezirke. Die große Zunahme an bewässerten Weiden wird zumeist für Milchkühe benutzt.

1941 bis 1946 waren 161 438 acres angesäte Weiden und 1946/47 167 146 acres angesäte bewässerte Weiden vorhanden. 1961/62 wurden von 760 000 acres angesäten Weiden 397 472 acres bewässert. In den letzten 16 Jahren wurden demnach über 360 000 acres nichtbewässerte Weiden angesät.

Auf einigen größeren Bewässerungsfarmen werden Schafzucht und Weizenanbau so gehandhabt, als wäre keine Bewässerung vorhanden. Das Bewässerungswasser wird dort nur benutzt, um im Herbst sozusagen die Regenzeit früher beginnen zu lassen und im Frühjahr die Wachstumsperiode der Winterweiden zu verlängern. Auf den meisten großen Farmen nehmen die Winterweiden den Hauptteil ein; daneben hat man etwas Luzerne und Sommerweiden. Im Mai oder Juni geborene Lämmer werden in den nichtbewässerten Bezirken im Frühjahr, wenn der Markt übersättigt ist, verkauft. Durch die Bewässerung kann im März/April abgelammt und im Winter verkauft werden, oder im Spätwinter (August) und Frühjahr abgelammt und im Sommer oder Herbst verkauft werden.

— Die Lämmer werden dann von den Mutterschafen abgesetzt und während des Sommers auf bewässerter Luzerne oder bewässerten Sommerweiden gemästet.

Tabelle 2
Landnutzung im Gebiet des Goulburn

Gesamtfläche	1941—1946 2 540 000 acres	1961/62 2 540 000 acres
Landw. Nutzfläche	2 156 201 acres	2 167 500 acres
Anzahl der Farmen	5 337	6 221
Durchschnittsgröße der Farmen	404 acres	349 acres
Naturweiden	1 296 958 acres	799 597 acres
Angesäte Weiden	161 438 acres	760 420 acres
Weizen	211 571 acres	223 852 acres
Brache	125 588 acres	126 676 acres
Hafer	97 630 acres	57 297 acres
Gerste	9 225 acres	22 696 acres
Obst, Citrus, Weintrauben	24 515 acres	32 009 acres
Gemüse	5 965 acres	4 732 acres
Schafe und Lämmer	1 118 802	1 446 000
Milchkühe	162 602	269 000
Mastrinder	23 902	81 000

[Zahlen von Central Planning Authority (Vic.) (1948) — The Goulburn Region. Comm. Bureau of Census and Statistics — Vic. Rural Statistics 1961—62].

Boden

Der Boden in den Bewässerungsgebieten gehört zu der Gruppe der „red brown earth“ (eine Definition, die nur in Australien üblich ist). Es gibt zwei Arten der „rotbraunen Erde“, einmal die Entstehung aus Basalt und in diesem Falle aus Flußsedimenten. Der Boden hat bis auf die Rotfärbung vieles mit einem degradierten russischen Tschernosem gemeinsam. Der Oberboden ist leicht sauer bis neutral, der Untergrund wird mit zunehmender Tiefe alkalisch. Es herrscht ein krasser Übergang vom relativ leichten Oberboden (15 cm) zum schweren rötlichen Gleyboden. Die schlechte Durchlässigkeit des Bodens ist das größte Problem und der Hauptfaktor der Begrenzung der Weideproduktion.

Aufreißen des Bodens mit verschiedenen Geräten konnte die Durchlässigkeit nicht beeinflussen oder nur für Monate.

Eine hohe Gipsgabe (10 und mehr Tonnen je ha) konnte die Durchlässigkeit auch nicht erhöhen.

Alle vorhandenen Handelsdünger wurden auf diesem Boden versucht. Eine wirtschaftliche Ertragssteigerung konnte nur bei Superphosphat verzeichnet werden, während Kalk, Gips, Kali, Schwefel, Magnesium, Eisen oder Spurenelemente wie Kupfer, Zink, Molybdän, Bor und Mangan keine wesentliche Steigerungen erzielen konnten.

Die Anwendung von Stickstoffdüngungen lohnte sich nur bei sehr intensiver Milchwirtschaft und in Betrieben mit sehr starkem Viehbesatz pro Flächeneinheit.

Literatur

Martin, F. M. (1963) — Some aspects of irrigation in the Goulburn region of Victoria.

Bodenversalzung

ein Problem der Bewässerung in Trockengebieten

Von Peter Wolff (58)

Kann die Bewässerung in ariden und semiariden Gebieten der Erde zu einer dauernden Einrichtung werden, oder wird sie eine vorübergehende Episode in der Geschichte der Menschheit sein? Die Geschichte scheint jenen Pessimisten recht zu geben, die in der Bewässerung arider Gebiete nur eine auf kurze Zeit begrenzte Form der Landnutzung sehen. Neugeschaffene Bewässerungsgebiete in ariden Klimaten sind stets berühmt wegen der hohen Ertragsleistung der bewässerten Flächen, die sich über eine kürzere oder längere Periode hält, um dann langsam abzusinken. Bald schon stellt sich der Zeitpunkt ein, von dem an die Böden für die landwirtschaftliche Nutzung ungeeignet sind. Millionenwerte an Bewässerungseinrichtungen verfallen, die Böden veröden, werden steril.

Ein Übermaß löslicher Salze und Alkaliionen in der Kulturschicht der einst so fruchtbaren Böden ist die Ursache dieser Entwicklung. In den relativ jungen Bewässerungsgebieten des amerikanischen Westen (USA) konnte man schon 1957 auf schätzungsweise 25 % der bewässerten Fläche eine Minderung der Ertragsleistung feststellen; das sind ca. 3 Millionen Hektar Bewässerungsfläche mit verminderter Ertragsleistung. Weitaus größer sind die Schäden in den alten Bewässerungsländern Asiens, Afrikas und Europas.

Allein in China zeigen 20 Millionen ha Versalzungserscheinungen (Synn 1956). In der UdSSR sind es 3,4 % der Landfläche oder über 75 Millionen ha, die zur Gruppe der Salz- und Alkaliböden gehören (Popazov 1962).

Für die Bewässerungswirtschaft in ariden und semiariden Gebieten ist die Bodenversalzung das größte und brennendste Problem. Brennend ist dieses Problem besonders hinsichtlich des starken Bevölkerungswachstums in den klassischen Bewässerungsländern China, Indien und Pakistan.

Landverluste durch Bodenversalzung, die allein im Punjab nach Hafiz zwei Hektar je Stunde betragen sollen, verschärfen das Ernährungsproblem in diesen Ländern. Die Melioration der Salz- und Alkaliböden sowie die Verhütung ihrer Entstehung ist daher für alle Bewässerungsgebiete im ariden Klimabereich von überragender Bedeutung.

Der Einfluß des Klimas

Im Gegensatz zu den Böden in humiden Gebieten enthalten die Böden des ariden Klimas relativ große Mengen löslicher Salze. In diesen niederschlagsarmen Gebieten unterliegen die Böden keiner intensiven Auslaugung. Vielmehr verläuft hier die Wasserbewegung genau umgekehrt wie unter humiden Klimabedingungen, das Bodenwasser bewegt sich zur Bodenoberfläche, um hier, bedingt durch die starke, ungehinderte Einstrahlung der Sonne, die geringe Luftfeuchtigkeit der Atmosphäre und die hohe Lufttemperatur, schnell zu verdunsten. Die im Bodenwasser gelösten Salze werden mit dem Wasser nach oben transportiert, kristallisieren aus und reichern sich in der obersten Bodenschicht an. Die geringen an kurze Perioden gebundenen Regenfälle, vermögen die Salze nicht aus der durchwurzelten Bodenschicht zu entfernen; so kommt es, daß in ariden Gebieten der Illuvialhorizont über dem Eluvialhorizont liegen kann.

Herkunft der löslichen Salze

Unter ariden Klimaverhältnissen besteht „eine innige Beziehung zwischen Salzanreicherung in einem Boden und der chemischen Zusammensetzung des Muttergesteins“ (Israelsen 1962). Böden, die aus relativ salzhaltigem Gestein entstanden sind, zeichnen sich gewöhnlich durch ein Übermaß löslicher Salze aus. Das Fehlen einer größeren Abwärtsbewegung des Bodenwassers macht diese Erscheinung verständlich. So enthalten also solche Gesteine die meisten Salze, die ursprünglich im Meer oder in Salzseen abgelagert wurden, dagegen werden bei der Verwitterung vulkanischer Gesteine relativ wenig Salze frei.

Das Niederschlagswasser kann mit salzreichen bis salzarmen Böden oder Gesteinen in Berührung kommen und sich dabei unterschiedlich mit den verschiedenen Salzen anreichern. Meist finden wir im Wasser die leichtlöslichen Salze Natriumchlorid (NaCl), Natriumsulfat (Na_2SO_4), Magnesiumsulfat (MgSO_4) sowie Kalziumkarbonat und Kalziumsulfat.

Die Salzkonzentration des oberflächlich abfließenden Niederschlagswassers ist anfänglich noch nicht sehr hoch, nimmt aber, bedingt durch die enorme Verdunstung in ariden Gebieten, sehr schnell beträchtlich zu. In Südwestafrika konnte H. Walter auf einer Strecke von 4 km eine Zunahme der Salzkonzentration von 0,023 g/Liter auf 0,050 g/Liter feststellen. Viel stärker ist die Salzanreicherung in Flußläufen, wo das Wasser länger der Verdunstung ausgesetzt ist.

Wird das mit Salzen angereicherte Wasser zur Bewässerung verwandt, in ariden Gebieten steht oft nur solches zur Verfügung, kommt es zu

einer beträchtlichen Salzanreicherung in den bewässerten Böden, die durch das „Ausblühen“ der Salze in Form einer weißen Salzkruste sichtbar wird.

Fließt das Niederschlagswasser durch salzhaltiges klüftiges Gestein zum Grundwasser ab, so wird auch dies mit Salzen angereichert und führt, wenn zu Bewässerungszwecken verwandt, zur Salzanreicherung in der obersten Bodenschicht.

Der Einfluß des Grundwasserstandes

L. Bernstein konnte aufgrund eingehender Literaturbearbeitung feststellen, daß der weitaus größte Teil der Salz- und Alkaliböden der Welt durch einen hohen bzw. periodisch hohen Grundwasserstand entstanden ist. Damit wird die Kontrolle des Grundwasserstandes in den ariden Bewässerungsgebieten zur wichtigsten kulturtechnischen Aufgabe.

Die Salzakkumulation in der obersten Bodenschicht nimmt in den ariden Klimaten mit steigendem Grundwasserstand zu. Erreicht der Grundwasserstand die kritische Höhe von 2 m, dann steigt die Salzanreicherung sprunghaft an, und zwar proportional der Intensität des kapillaren Aufstiegs, der Verdunstung an der Bodenoberfläche und der Salzkonzentration des Grundwassers.

Die Konzentration des Grundwassers entscheidet weitgehend darüber, welches Ausmaß die Bodenversalzung in einer Zeiteinheit annehmen kann. Da ja von einem salzarmen Grundwasser eine viel größere Menge verdunsten kann, bevor sich eine bestimmte Salzmenge im Boden anreichert, als beispielsweise bei einem salzreichen Grundwasser. In wie weiten Grenzen der Salzgehalt des Grundwassers schwanken kann, zeigt eine Untersuchung von Florea im nordöstlichen Teil der rumänischen Ebene, er fand dort Salzkonzentrationen von 0,25 bis 84,0 g/Liter.

Wenigstens genauso wichtig wie die absolute Konzentration des Grundwassers ist dessen chemische Zusammensetzung. Wasser, in dem der Gehalt an Bikarbonaten überwiegt, führt nur selten zu wesentlichen Schäden. Dies im Gegensatz zu chlorhaltigem Wasser, das schnell zu erheblichen Schädigungen führt. Das sulfat-chloridhaltige Wasser liegt in seiner schädlichen Wirkung dazwischen. Nach Fedorov sollte sich daher die zweckmäßige Höhe des Grundwasserstandes in ariden Gebieten nach Art und Menge der im Grundwasser gelösten Salze richten. Er schlägt folgende Maximalhöhen des Grundwasserstandes vor:

Zweckmäßiger Grundwasserstand in ariden Gebieten in Abhängigkeit der chemischen Zusammensetzung des Grundwassers

Vorherrschende Salze	zweckmäßiger Grundwasserstand
Bicarbonat	1,20—1,50 m
Sulfate	1,60—1,80 m
Chloride — Sulfate	2,00—3,00 m

Zwar kann man die Wirtschaftlichkeit der Bewässerung wesentlich verbessern, wenn man es den Pflanzen ermöglicht, einen Teil ihres Wasserbedarfs aus dem Grundwasser zu decken, jedoch sind gerade in den ariden Gebieten die damit verbundenen Gefahren sehr groß. Allzu leicht kommt es zur Bildung von Salz- und Alkaliböden. Ein hoher Grundwasserstand ist daher nur dort sinnvoll, wo man ihn mit Hilfe ausgezeichneter Fachkräfte und leistungsfähiger technischer Einrichtungen unter ständiger Kontrolle halten kann.

Die Bedeutung der Dränung

Während der Durchführung von Bodenuntersuchungen im mittleren Irak konnten Smith und Robertson feststellen, daß nur die ausreichend natürlich gedränten Böden grober Textur nicht von der Versalzung betroffen werden. Zahlreiche Untersuchungen anderer Forscher, besonders in den USA und Australien, zeigen, daß ein Mangel an natürlicher Dränung die Bodenversalzung stark fördert. Dies gilt besonders für künstlich bewässerte Böden, da mangelhafte Dränung hier schnell zu einem Anstieg des Grundwasserstandes führt. So berichtet Hafiz aus Westpakistan, daß dort mangelhafte Dränung der Bewässerungsböden Hauptursache für die starke Ausbreitung der Salzböden ist.

Auch bei der Bewässerung in ariden Klimaten ist es angebracht, sich der alten Regel der Wasserbauer zu erinnern: „Wo ein Zufluß ist, muß auch ein Abfluß sein.“

Für das Pflanzenwachstum ist die Salzkonzentration der Bodenlösung entscheidend und nicht so sehr die Konzentration des zugeführten Bewässerungswassers. Nach Israelsen u. a. ist nun die Konzentration der Bodenlösung nicht selten 2—100mal höher als die des zugeführten Wassers und zeigt eine starke Abhängigkeit von der Durchlässigkeit des Bodens. Auf stark bewässerten sandigen Böden ist das Konzentrationsverhältnis Bewässerungswassers : Bodenlösung wie 1 : 2, während es auf schweren undurchlässigen Böden 1 : 100 erreichen kann. Schwere undurchlässige Böden neigen daher viel früher und viel stärker zur Bildung von Salzkrusten als leichtere durchlässige Böden.

Gute Durchlässigkeit des Bewässerungsbodens und eine gute natürliche oder künstliche Dränung gehören mit zu den wichtigsten Voraussetzungen der Bewässerung in Trockengebieten, wo Bewässerungswasser immer relativ salzreich sein wird. Erst wenn dies gegeben ist, läßt sich auch die Faustregel der Praxis erfüllen: „Je salzhaltiger das Wasser ist, desto stärker muß bewässert werden.“

Während man die Anreicherung von löslichen Salzen in der obersten Bodenschicht durch überhöhte Wasserzufuhr bei guter Durchlässigkeit der Bodenschichten und ausreichender Dränung der Bewässerungsflächen weitgehend kontrollieren kann, kommt es andererseits zu gänzlich anderen Problemen, wenn dem Boden durch das Bewässerungswasser größere Natriummengen zugeführt wurden.

Alkaliböden

Unter Alkaliböden versteht man solche Böden, deren Eigenschaften durch einen hohen Gehalt an Natriumionen bestimmt werden. Das Vorhandensein größerer Mengen an Natriumionen hat zur Folge, daß die Bodenkolloide im feuchten Zustand in Abwesenheit koagulierender Salze stark peptisieren und in Einzelkornstruktur vorliegen. Sie sind dann zäh, klebrig und leicht verschlämbar. Durchlässigkeit und Durchlüftung lassen sehr zu wünschen übrig. Im trocknen Zustand bilden sich starke Schrumpfungsrisse aus und die Bearbeitung wird schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Da die Natriumionen weitgehend am Sorptionskomplex gebunden sind, ist eine Verdrängung des Natriums vom Sorptionskomplex erforderlich, soll der ungünstige physikalische Zustand dieser Böden verbessert werden. Man benutzt hierzu vorwiegend Gips (CaSO_4) oder Schwefel, Schwefelkies, Schwefelsaures Aluminium u. a.

Pflanzenwachstum und Salzgehalt der Bodenlösung

Es ist eine bekannte Tatsache, daß Pflanzen unter plasmolytischen Erscheinungen zugrunde gehen, wenn die Nährlösung zu große Mengen löslicher Salze enthält. Nach Mitscherlich beginnen die Schädigungen bereits, wenn die Nährlösung stärker als drei Promille wird. Führt die Bewässerung zu Salzanreicherungen der Bodenlösungen, so kommt es zunächst zu Ertragsdepressionen und schließlich zu plasmolytischen Schädigungen.

Da das Bewässerungswasser in ariden Gebieten immer relativ salzreich sein wird und da es bis jetzt noch keine Möglichkeit gibt, den Salzgehalt des Bewässerungswassers auf billige Weise zu erniedrigen, müssen andere Wege beschritten werden, die es ermöglichen, die Fruchtbarkeit der Böden trotz hohen Salzgehaltes zu erhalten.

Von zahlreichen Forschern wurde die Beobachtung gemacht, daß sich die Pflanzen bezüglich ihrer Verträglichkeit gegenüber der Salzkonzentration der Bodenlösung wesentlich unterscheiden. Und zwar nicht nur die Pflanzenarten, sondern auch innerhalb einer Art. Man knüpft daran die Hoffnung, daß es möglich sein wird, „salzresistente Pflanzen“ zu züchten. Dies scheint aber nicht so einfach zu sein, da zunächst einmal die Frage geklärt werden muß, welche morphologischen und physiologischen Veränderungen nötig sind, um die Pflanze „salzresistent“ zu machen.

Bekanntlich zeigen auch die einzelnen Kulturpflanzen unterschiedliche Salztoleranz. So gelten als besonders salzempfindlich die Citrusarten, Äpfel, Erbsen, Bohnen, Kartoffeln usw. Während die Dattelpalme, Zuckerrübe, der Raps und die Baumwolle zu den weniger salzempfindlichen Pflanzen gehören.

In Israel zeigte schließlich Heimann, daß durch eine gezielte Beeinflussung der Bodenlösung (Düngung) Konzentrationsschäden gemindert oder ganz aufgehoben werden können. Aufbauend auf ältere Untersuchungen fand er, daß für die Pflanze nicht die absolute Salzkonzen-

tration der Bodenlösung entscheidend ist, als vielmehr ein „physiologisch gut ausbalanciertes Ionenmilieu“ der Bodenlösung. Nach der Auffassung von Heimann kommt es also darauf an, daß Natrium, Kalium, Kalzium usw. in einem ganz bestimmten, für die Pflanze optimalen Verhältnisse zueinander in der Bodenlösung vorliegen. Wobei besonders das Verhältnis von Natrium und Kalium von entscheidender Bedeutung zu sein scheint.

Neben der Melioration der Salz- und Alkaliböden gibt es somit noch andere Möglichkeiten, trotz relativ salzreicher Böden, eine erfolgreiche und andauernde Bewässerung in ariden Gebieten durchzuführen. Besonders die vorbeugenden Maßnahmen, wie Förderung der Durchlässigkeit der Bodenschichten und ausreichender Dränung der bewässerten Flächen, sollte in Zukunft weit mehr Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Noch ist unser bodenkundliches und besonders unser kulturtechnisches Wissen über die ariden Standortverhältnisse begrenzt. Die Hoffnung erscheint jedoch berechtigt, daß es mit den in anderen Klimaten erfolgreichen kulturtechnischen Maßnahmen möglich sein wird, in den Trockengebieten eine permanente Bewässerungswirtschaft zu ermöglichen. Voraussetzung dazu sind eingehende wissenschaftliche Standortuntersuchungen und darauf aufbauend die Anpassung der kulturtechnischen Maßnahmen an den ariden und semiariden Standort.

Literatur:

- Bernstein, L.: "Salt-Effectuated Soils and Plants" in: The Problems of the arid Zone. UNESCO 1962. Daraus zit.: Hafiz, Federov, Smith and Robertson.
Heimann, H.: "Irrigation with saline water and the ionic environment" in: Kalium Symposium. — Bern 1958.
Israelsen, Hansen: "Irrigation Principles and Practices". 3. Auflage. — New York 1962.
Mitscherlich, A.: „Bodenkunde“. Paulinenaue 1954.

Zur Phosphatdüngung in Tropen und Subtropen

Von Helmut Fleischel (29/31)

Wie Professor Dr. P. Vageler, Sao Paulo (Brasilien), in „Die Phosphorsäure“, Bd. 22, Seite 279, Jahrgang 1962, berichtet, tauchen bei der Düngung tropischer und subtropischer Böden Probleme auf, die der Landwirt des gemäßigten Klimas nicht kennt. Im warmen und vor allem im feucht-heißen Klima verwittern die Bodenminerale viel schneller als im gemäßigten. Eisen und Aluminium werden besonders stark angegriffen; sie beherrschen in austauschbarer und in Hydroxydform weitgehend das Bild der Böden. Rot- und Violetterden, z. B. die berühmte Terra roxa Südamerikas und Indonesiens, bilden mindesten 75 % der tropischen und

subtropischen Böden; ihre Farbe wird nur auf Urwaldböden durch den Humusgehalt verschleiert.

Die austauschbaren Eisen- und Aluminiumhydroxyde dieser Böden legen wasserlösliche Düngerphosphorsäure fast augenblicklich restlos fest. Nur bei starker Überschußdüngung finden die Pflanzen noch ausreichende Mengen aufnehmbarer Phosphorsäure. Wegen der außerordentlich geringen Nachlieferung von Bodenphosphorsäure ist der Wirkungswert der wasserlöslichen Düngerphosphorsäure viel niedriger als im gemäßigten Klima; wie tausendfache praktische Erfahrung deutlich zeigt, sind die für befriedigende Wirkung notwendigen hohen Mengen nicht wirtschaftlich.

Andererseits ist der Phosphatentzug durch die wirtschaftlich wichtigen tropischen Nutzpflanzen im Vergleich zu den Nutzpflanzen des gemäßigten Klimas sehr hoch:

Phosphatentzug wichtiger Kulturen je Tonne Produkt

Gemäßigtes Klima		Warmes Klima	
Nutzpflanze	kg P ₂ O ₅	Nutzpflanze	kg P ₂ O ₅
Mais	10.0	Kaffee	18.0
Weizen	12.5	Soyabohnen	19.2
Bohnen	16.0	Kakao	30.0
Kartoffeln	2.5	Baumwolle	30.0

Auch aus diesem Grunde sind im warmen Klima stärkere Phosphatgaben notwendig, die in Form von Düngephosphaten mit wasserlöslicher Phosphorsäure unwirtschaftlich wären.

Im Gegensatz zu diesen reagieren nicht wasserlösliche Phosphate gar nicht oder nur geringfügig mit den Bodenkomplexen. Diese Tatsache erklärt die bekannt hervorragende Wirkung von Thomasphosphat in Brasilien. Thomasphosphat kann den Pflanzen dort doppelt soviel wirksame Phosphorsäure liefern als andere Phosphatdünger.

Professor Vageler begründet diese Wirkung an Hand des C-Wertes. Die einzelnen Phosphatdünger haben eine bestimmte Konstante C, die nach Mahlfeinheit und chemischer Struktur zwischen 26 und 1600 schwankt; der C-Wert von Thomasphosphat ist zum Beispiel 30. Je kleiner der C-Wert ist, desto mehr Phosphorsäure liefert das Düngemittel. Der Phosphatbedarf läßt sich nach einer Formel errechnen, in der Vegetationsdauer und Phosphatentzug des angestrebten Ertrages sowie der Phosphatgehalt des Düngephosphates berücksichtigt werden.

Praktische Entwicklungshilfe

Von Werner Ocker (26/28)

Ein heute viel gebrauchtes, oft geschmähtes Wort heißt Entwicklungshilfe. Ich möchte über praktische Entwicklungshilfe aus Rwanda, einem der jüngsten und kleinsten unabhängigen Länder Afrikas, einem typischen Entwicklungsland, berichten. Ich überbringe zugleich von dort die Grüße der jüngsten Landesgruppe unseres Altherrenverbandes.

Rwanda gehörte bis 1918 zu unserer alten Kolonie Ostafrika, wurde dann belgisches Mandatsgebiet und als solches immer recht stiefmütterlich behandelt, als kleines, unwirtschaftliches Anhängsel des belgischen Kongo.

Als ehemals belgisches Gebiet gehört Rwanda seit seiner Unabhängigkeit zu den sogenannten „assozierten Ländern“ der EWG und bekommt als solches tatkräftige Entwicklungshilfe von der EWG in Brüssel.

Rwanda ist ein Bergland von unerhörter Schönheit mit Seen und Wäldern und majestätischen, zum Teil noch tätigen Vulkanen, aber es ist, wie gesagt, wirtschaftlich ein ganz armes Land und überdies mit 102 Einwohnern pro qkm das am dichtesten besiedelte Land in Afrika, südlich der Sahara. Es gibt dort stellenweise schon heute wirkliche Landnot. Die Masse der Bevölkerung lebt von der Landwirtschaft, meist in primitiver Subsistenzwirtschaft, es gibt einige Mineralien, zum Beispiel Zinn, aber praktisch überhaupt keine Industrie.

Um die Wirtschaft des Landes und den Lebensstandard der Bevölkerung zu heben, ist es erforderlich, mehr landwirtschaftliche Exportprodukte zu schaffen und die ausgedehnten Sümpfe und Moore zu kultivieren, um Neuland zu gewinnen.

Im Auftrag der EWG sind verschiedene derartige Projekte untersucht und ausgearbeitet worden; unter anderen: Siedlungsvorhaben, Viehzuchtprojekte und auch einige große Teeanbauprojekte.

Da das Land Rwanda nicht über die erforderlichen Fachkräfte verfügt, um derartige Vorhaben selber durchführen zu können, vergibt die EWG mittels Ausschreibung Aufträge zur Planung und Übernahme des gesamten Managements an kompetente Firmen der 6 Mitgliedsstaaten.

Einen solchen Auftrag und inzwischen einen zweiten erhielt auch die Agrar- und Hydrotechnik GmbH in Düsseldorf, ein Ingenieurbüro für landwirtschaftlichen Wasserbau und landwirtschaftliche Verarbeitungsindustrien, das speziell in Entwicklungsländern arbeitet und bei dem ich die Afrika-Abteilung leite.

Der uns über die EWG erteilte Auftrag sieht die Anlage von zwei Teeplantagen von zunächst 1 000 ha vor und den Bau der erforderlichen Tee-Fabriken sowie die Einarbeitung des notwendigen afrikanischen Fachpersonals, ferner die Schaffung von afrikanischen Pflanzergenossenschaften, die später einmal Träger des gesamten Unternehmens werden sollen.

Der Tee wird auf trockengelegten Moorböden gepflanzt und zwar so, daß das gesamte Areal in 1 000 Einzelparzellen aufgeteilt werden kann, die, sobald der Tee in Ertrag kommt, an 1 000 afrikanische Bauern verteilt werden sollen, die auf den Bergen rings um das Moor herum leben.

Unser Auftraggeber und Vertragspartner ist die Regierung von Rwanda, die ein Viertel der Kosten trägt, meist durch Arbeitsleistung. Die restlichen drei Viertel werden durch die EWG finanziert. Der Vertrag läuft über 5 Jahre. Danach soll aller Tee in Produktion sein und die Fabrik laufen. Die bis dahin aufgebaute Genossenschaft soll dann in der Lage sein, selbständig das ganze Unternehmen weiterzuführen.

Unsere Aufgabe umfaßt also das gesamte Management, so wie es auch bei einer großen Plantagensgesellschaft alten Stils durchgeführt werden würde, und zwar der

grundlegenden Planung, Anlage und Unterhaltung der Entwässerung, fachgerechte Bearbeitung des Moorbodens.

Planung und Parzellierung des Geländes,

Anlage der Teesaatbeete,

Pflanzen, Pflege und Ernte des Tees,

Planung, Ausschreibung und Bauleitung der Teefabrik,

fachmännische Leitung der Teefabrikation,

Organisation des Teeabsatzes (Inlandverkauf und Export),

Organisation einer Pflanzergenossenschaft, in deren Hände das Projekt nach Ablauf der Kontraktzeit zu legen ist,

Ausbildung des für die spätere Fortführung erforderlichen afrikanischen Personals.

Die Regierung von Rwanda als Kreditempfänger der EWG erhält durch die Beauftragung einer versierten Firma die Gewähr dafür, daß die Arbeit fachmännisch richtig und zu den vorgesehenen Kosten termingerecht durchgeführt wird.

Unsere Arbeit draußen wird kontrolliert sowohl durch den technischen wie den Finanzkontrolleur der EWG.

Das Darlehn der EWG soll in 15 Jahren zurückgezahlt werden. Zu dem Zweck wird auf allen angelieferten Tee, der nur in der Zentralfabrik aufbereitet und über diese verkauft werden kann, ein gewisser Betrag einbehalten.

Unser Stab draußen besteht aus 7 Europäern und zur Zeit nur 3 rwandesischen Assistenten. Von letzteren sollten mehr da sein, aber das Land kann vorerst nicht mehr ausgebildete Landwirte zur Verfügung stellen, und damit wird es fraglich, ob nach Ablauf der 5 Jahre bereits die vollverantwortliche Leitung der Betriebe in afrikanische Hände gelegt werden kann.

Wir haben 2 Pflanzungsleiter, 1 Tea-maker, 1 Buchhalter und 3 junge Feldassistenten. Unter den 7 Europäern sind 5, die aus der Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft hervorgegangen sind, darunter Werner Voigt (23/26), der seit 1926 in Ostafrika ist, zeitweilig auch Senfft von Pilsach (29/31) und 3 junge Kameraden des Lehrganges 1962.

Die verantwortliche Oberleitung liegt in meinen Händen und nach dem Abkommen mit der EWG muß ich dreimal im Jahr nach Rwanda reisen und selbst nach dem Rechten sehen.

Als ich im Juni 1962 das erste Mal nach Rwanda kam, war ich der erste Deutsche, der nach 1918 wieder ins Land kam. Die Belgier verließen überall fluchtartig das Land, das noch nicht selbständig war. Es herrschte eine nervöse Spannung, verbissene Kämpfe fanden statt zwischen Watussis und Wahutus, überall waren Straßensperren, und der Gesamteindruck war wenig vertrauenerweckend, um große Entwicklungsprojekte zu beginnen.

Nach der Unabhängigkeit haben sich die Verhältnisse überraschend schnell normalisiert, und dank dem fleißigen Bemühen der neuen Herren des Landes, die ganz anders als im Kongo kein überhebliches Gebaren an den Tag legen, sondern arbeiten und um Rat fragen, wenn sie nicht weiter wissen, ist kein Rückschritt eingetreten, vielmehr sind überall Ansätze zu neuem, weiterem Aufbau festzustellen.

Erfreulicherweise ist vor kurzem auch von der Bundesregierung eine Botschaft in Kigali, der Hauptstadt von Rwanda, eingerichtet worden. Noch erfreulicher ist, daß der neue Botschafter Dr. Lippoldes auch ein alter Witzenhäuser ist, der die Bänke des Hörsaals mit mir zusammen in den Jahren 1926—1928 drückte. Damit stieg die Zahl der Alten Witzenhäuser in Rwanda innerhalb eines Jahres auf 6 an.

Bei meinen vielfachen Reisen in Ostafrika im Auftrage meiner Firma oder als Gutachter für Entwicklungsprojekte im Auftrag verschiedener Bundesministerien, war mir die Hilfe und besonders die Sach- und Landeskenntnis unserer Alten Kameraden, die es erfreulicherweise in fast allen afrikanischen Ländern gibt, immer besonders wertvoll, ganz abgesehen von den angenehmen persönlichen Kontakten.

Die Aufgaben für den Europäer als Tropenlandwirt ändern sich. Die Großplantage, wie sie besonders von den Holländern in Indonesien bis zur höchsten Perfektion entwickelt wurde, wird es vielleicht in abgewandelter Form als Staatsbetrieb oder mit staatlicher Beteiligung weiterhin geben. Aber der Plantagen- oder Farmbetrieb des einzelnen weißen Siedlers wird in absehbarer Zeit der Vergangenheit angehören.

Dagegen werden Planungs- und Beratungsaufgaben in allen Entwicklungsländern mit fortschreitender Ausweitung ihrer Wirtschaft zunehmen. Da liegt meines Erachtens die große kommende Aufgabe gerade auch für die Absolventen der Schule in Witzhausen. Sie werden sowohl von den afrikanischen Regierungen und noch mehr von den europäischen Kontraktorfirmen gesucht werden, wenn einmal das heutige Überangebot an erfahrenen Fachleuten aus den ehemaligen Kolonialländern aufhört.

Ich glaube daher, daß unsere Lehranstalt noch große und wichtige Aufgaben in der Zukunft zu erfüllen hat.

Bericht über eine Studienreise nach Pakistan

Von E. F. Hilleke (26/28)

Anfang des Jahres 1955 wurde im Rahmen einer wirtschaftlichen Beratung, heute würde man das Entwicklungshilfe nennen, vom Bundeswirtschaftsministerium eine Gruppe von Fachleuten nach Pakistan entsandt, um die im Aufbau begriffene dortige Baumwollindustrie zu durchleuchten und der pakistanischen Regierung Vorschläge zur Verbesserung zu unterbreiten.

Für diese Aufgabe waren zunächst nur vier Herren, alles Textilfachleute, vorgesehen. Die Fachgebiete waren:

1. Spinnerei und Weberei
2. Ausrüstung (Appretur — Färberei — Druck)
3. Textilheimindustrie mit Wolle und Seide als Nebenzweig und deren Stellung in der Volkswirtschaft
4. Koordinierung der Ergebnisse mit Bezug auf die Gesamtwirtschaft, insbesondere den Im- und Export.

Einer der Sachverständigen erkannte noch rechtzeitig, daß man in bezug auf das Ausgangsmaterial Baumwolle und deren Anbau völlig im Dunkeln tappen würde. Man erweiterte die Gruppe um einen Baumwollsachverständigen. Anfang Februar 1955 erhielt ich über den Umweg Bremer Baumwollbörse — Firma Fabarius und unseren verstorbenen Herrn Dr. Winter — vom Bundeswirtschaftsministerium die Anfrage, ob ich bereit wäre, einen solchen Auftrag zu übernehmen. Schon Mitte Februar flog ich ab Frankfurt über Teheran nach Karachi. Die anderen Herren der Gruppe waren schon vorausgereist und wegen des nahen Monsuns in Ostpakistan nach dort weitergeflogen. Der Beauftragte für das Sachgebiet Nr. 1 brach sich auf diesem Abstecher durch Sturz auf einer Hotelterrasse in Dacca ein Bein. Ich konnte den Herrn nur noch kurz auf dem Flughafen in Karachi begrüßen, da er in die Heimat zurückgeflogen wurde. Etwa 14 Tage später trafen diese drei Sachverständigen wieder in Karachi ein. Die Zeit bis zur Rückkehr der Gruppe hatte ich inzwischen zu Besuchen bei den einschlägigen Behörden zum Sammeln von statistischem Material und zu Informationsgängen auf den Baumwollumschlagplätzen genutzt.

Bei der ersten Besprechung, die ich mit den anderen Sachverständigen hatte, stellte sich heraus, daß keiner der Herren über Auslandserfahrung verfügte. Auch der Ersatzmann für den Verunglückten, welcher nach einigen Wochen zu der Gruppe stieß, konnte eine solche nicht aufweisen. Er war jedoch versierter Refa-Mann. Drei der Sachverständigen waren Textilingenieure. An Sprachkenntnissen haperte es jedoch bedenklich. Das war ungefähr der Zustand um Mitte März, also sechs Wochen nach dem Start dieser „Goodwill-Mission“, die übrigens noch aus Marshallplangeldern finanziert wurde.

Die Aufgabenstellung lautete folgendermaßen:

Genaueste Durchleuchtung der ungesund schnell emporgeschossenen pakistanischen Baumwollindustrie in fachlicher, kommerzieller und in volkswirtschaftlicher Hinsicht, besonders im Rahmen des bestehenden Sechsjahresplans und Empfehlungen zwecks Sanierung.

Für mich ergaben sich daraus folgende Fragen:

1. Die Stellung des Baumwollanbaues in der Volkswirtschaft und in der pakistanischen Landwirtschaft.
2. Der Baumwollanbau in Theorie und Praxis
 - a) Allgemeiner Baumwollanbau, Geschichte, Ausdehnung, Verteilung im Lande
 - b) Der spezielle Anbau, Methoden, Sorten, Aufbereitung
 - c) Das Versuchswesen
 - d) Versuche zur Steuerung von Mißständen in Theorie und Praxis
 - e) Das Planziel, bisher getroffene Maßnahmen zur Erfüllung desselben, Hindernisse.
3. Empfehlungen zur Annäherung an das Planziel.

Im Rahmen dieses Artikels ist es mir nicht möglich, das ganze Problem ausführlich zu behandeln, da ich gegenüber meinen Auftraggebern gebunden bin. Wie die Erfahrung lehrt, verschwinden umfangreiche Arbeiten dieser Art in irgendwelchen Schiebläden oder Schränken.

Da wir augenblicklich in einer Zeit der zum Teil recht-, zum Teil aber auch mißverstandenen und manchmal sehr schlecht durchgeführten Entwicklungshilfe leben, möchte ich unseren in der Entwicklungshilfe eingesetzten Kameraden und solchen, die noch zu diesem Zwecke hinausgehen werden, das Ergebnis meiner Untersuchungen zumindest im Skelett nicht vorenthalten. Vorausstellen möchte ich aber meine Arbeitsmethode, die ich von einem Herrn der IG.-Farben übernommen und nach den in Pakistan herrschenden Verhältnissen abgeändert habe. Dieser Herr hat in den Jahren 1934–1939 (Zeit der Kompensationsgeschäfte) im Auftrage der IG.-Farben ähnliche Aufträge in den Ländern Ungarn, Bulgarien, Rumänien, Türkei, Syrien, Irak und Persien durchgeführt. Der Zweck der Untersuchungen war damals, im Rahmen einer Prüfung der gesamten landwirtschaftlichen Produktionszweige Möglichkeiten für neue Exportgüter zu finden. Diese konnten auf den Gebieten einer verstärkten Produktion, dem Anbau neuer Kulturen oder Einführung und Verbesserung von Aufbereitungs- und Verarbeitungsmethoden liegen. Dabei durfte das funktionelle Gleichgewicht der Land- und Volkswirtschaft nicht gestört werden. Ich hatte damals das Glück, mit diesem Mann mehrere Monate Persien zu durchreisen. Seine Arbeitsweise und meine damals immerhin schon 7jährige Landeserfahrung in Persien ergänzten sich ausgezeichnet. Als die Ergebnisse sich zu größeren Projekten kristallisiert hatten, machte der Krieg unsere Arbeit zunichte.

Als ich im Jahre 1955 vor der mir gestellten Aufgabe stand, habe ich mich an diese Zeit erinnert und, wie oben schon erwähnt, in Karachi alle

nur erreichbaren Unterlagen, Statistiken und Auskünfte besorgt. Ich war mir von vornherein darüber klar, daß ein sehr beträchtlicher Teil des gesammelten Materials einer Prüfung nicht standhalten würde. Von Persien her war mir das Verhalten von amtlichen Stellen eines in der Umwälzung begriffenen, nahöstlichen Staates bekannt. Hier hatte ich es mit einem jungen Staat zu tun, der genau wie Persien auf eine alte Kultur zurückschauen konnte. Aus der Zeit der englischen Herrschaft gab es eine Anzahl von Hochschulabsolventen, welche, gemessen an den Aufgaben des jungen Staates, zu gering war, um alle Posten besetzen zu können. Daraus ergab sich, daß ein großer Teil dieser Leute in den hohen Verwaltungsstellen saß und dadurch vorwiegend mit Verwaltungsarbeiten beschäftigt war. Für die reinen Facharbeiten fielen diese Leute aus. Daher rührte meines Erachtens auch die Überheblichkeit der Leiter wichtiger Stellen in den Provinzen, welche nicht die Vorbildung und die Erfahrung hatten, die zur Bekleidung solcher Posten Voraussetzung sind. Die Stellung war den Leuten zu Kopf gestiegen, sie konnten und wußten alles.

In unendlicher Kleinarbeit begann ich nun, mein Material zusammenzutragen. Nachdem ich zwei Wochen mit den anderen Herren der Gruppe Spinnereien und Webereien besichtigt hatte, trennte ich mich von ihnen, fuhr aus der Nordwestprovinz zurück nach Karachi, um meine Frau vom Dampfer abzuholen. Ich tat nun für die deutsche Botschaft, der wir indirekt unterstanden, zunächst etwas Ungeheuerliches. Da die Fahrtkosten und ein bestimmter Spesensatz von der pakistanischen Regierung getragen werden sollte, forderte ich, mir diesen Betrag aus der Botschaftskasse vorzuschießen, andernfalls ich nicht wieder ins Innere des Landes gehen, sondern alles vom grünen Tisch auf Grund der von der pakistanischen Regierung zur Verfügung gestellten Unterlagen erledigen würde. Die eigenmächtige Trennung von der Gruppe wurde mir vorgehalten. Nachdem ich aber den Herren der Botschaft an Hand meines bis dahin gesammelten Materials nachweisen konnte, daß die Baumwolle ja nicht auf den Fabrikhöfen und in Pakistan nicht einmal in deren Nähe angebaut wird, bissen die Herren in den für sie sauren Apfel.

Daraufhin nahm ich mir ein Mietauto mit einem landeskundigen Fahrer und graste die Anbaugebiete ab. Wenn es mit dem Auto nicht weiterging, mußten Pferd, Kamel oder Esel einspringen. In Karachi hatte ich mir die gelegentlich notwendigen Briefchen, Empfehlungen etc., welche die eine oder andere Tür öffnen sollten, besorgt. Notwendig waren diese höchstens bei den Behörden. Dort mußte man zudem noch auf orientalische Weise abtasten, ob ein solches Schreiben von Nutzen sein konnte oder nicht. Vielfach waren aber auch die Privatleute, Eigentümer der Spinnereien und die Bauern mißtrauisch. Sie vermuteten häufig irgendwelche Erhebungen zum Zwecke einer höheren Besteuerung oder dergleichen.

Bei allen neuen Opfern, die ich mir vornahm, mußte ich mich erst immer vergewissern, daß wir uns über Landmaße, Gewichte, Bezeichnungen der Wassermengen und ähnliche Begriffe einig waren. Immer ließ ich mir ihre Sorgen und Nöte vortragen. Dann kamen die speziellen Fragen. Alle Angaben wurden wie eine lange Additionsreihe von unten nach oben, um-

gekehrt, von der Mitte nach unten und von oben bis zur Mitte nachgerechnet. Gelegentliche Quersummen ergänzten die Prüfungen. Es ist in diesen Ländern sehr schwer, zu annähernd richtigen Zahlen zu kommen. Anbauflächen, Saatmengen, Auslagen für die Saat, Arbeitsstunden, Arbeiterzahl, Erntemengen, Transportmittel, Erlös, Rendement, Schwund usf., alles muß kreuz und quer und im Verhältnis zueinander geprüft werden. Man kommt dabei manchmal zu den wunderlichsten Ziffern, die in gar keinem Verhältnis zueinander stehen.

(Während ich dieses schreibe, denke ich an manche Unterlagen, nach welchen heute Entwicklungshilfe an ähnlich gelagerte Länder gewährt wird. Ich erinnere mich an einen Artikel, welcher kürzlich in der Zeitschrift „Kristall“ erschienen ist. Dort war auch die Rede davon, daß bei der Planung eines Objektes ein „Witzenhäuser“ tätig gewesen sein soll. Nach mehr als zwölfjähriger Tätigkeit in der persischen Landwirtschaft glaube ich, für mich in Anspruch nehmen zu können, tief in die dortigen Verhältnisse eingedrungen zu sein. Da dieser Artikel von einem bisher gescheiterten Objekt in der Entwicklungshilfe handelte, möchte ich hier darauf hinweisen, daß man bei der Abfassung von Berichten und Unterbreitung von Vorschlägen sehr vorsichtig sein sollte und die Möglichkeiten, die sich innerhalb unseres Altherrenverbandes bieten, ausschöpfen sollte.)

Nachdem meine Frau und ich das oben beschriebene Puzzlespiel fast drei Monate betrieben hatten, zogen wir uns in ein ehemals englisches Rasthaus, in 2500 m Höhe gelegen, zurück. Dort sichteteten wir das gesammelte Material und verfaßten eine erste vorläufige Ausarbeitung. Leider wurde die Dauer des Auftrages wider Erwarten um einen Monat auf fünf Monate abgekürzt. Ich konnte jedoch noch erreichen, zwei Wochen lang persische Baumwollanbauggebiete zu Vergleichszwecken zu besuchen. Immerhin hatte ich die dortige Entwicklung infolge meiner langen Internierung über 14 Jahre lang nicht verfolgen können. Da ich aus vorerwähnten Gründen keine fachlichen Einzelheiten, insbesondere über Sorten, neue Züchtung, Erträge, Spinnfähigkeit und dergleichen geben kann, will ich wenigstens die Gliederung meiner Ausarbeitung anführen. Vielleicht erhält der eine oder andere Entwicklungshelfer aus unseren Reihen zumindest eine Anregung daraus.

G l i e d e r u n g

- I. Allgemeine volkswirtschaftliche Betrachtungen
 - a) Die Bedeutung des Baumwollanbaues für die Devisenwirtschaft
 - b) Das „Pakistan Central Cotton Committee“
 - c) Die landwirtschaftlichen Besitzverhältnisse
 - d) Die soziale Lage der Baumwollanbauer.
- II. Der Baumwollanbau Pakistans im allgemeinen
 - a) Land, Klima und Boden
 - b) Allgemeine Landwirtschaft
 - c) Geschichte des Baumwollanbaues in Pakistan
 - d) Allgemeiner Anbau

- e) Sorten
 - f) Anbauflächen
 - g) Produktion
 - h) Produktionsziel
 - i) Das Ernährungsproblem als Hindernis.
- III. Der allgemeine Anbau in den Provinzen und Ländern
- a) Die Provinz S i n d
 - b) Beschreibung der Sorten
 - c) Die Versuchsstation M i r p u r k h a s
 - d) Neue Züchtungen
 - e) K h a i r p u r
 - f) B a h a w a l p u r
 - g) Die Provinz P u n d j a b
 - h) Neue Züchtungen der Station L y a l l p u r
 - i) Die N.W.F.-Provinz und Belutschistan.
- IV. Die Entkörnungsanlagen Pakistans.
- V. Spezieller Anbau und dessen Mängel
- a) Bodenbearbeitung
 - b) Säen
 - c) Bewässerung
 - d) Düngung
 - e) Pflücken
 - f) Lagerung
 - g) Ankauf der Saatbaumwolle
 - h) Die Behandlung der Baumwolle in den Ginnereien.
- VI. Versuche zur Steuerung von Mißständen in Theorie und Praxis
- a) Die Anbauzonen
 - b) Vermischung der Sorten
 - c) Die Baumwollinspektoren
 - d) Mißstände bei den Versuchsstationen
 - e) Lichtblicke bei den Entkörnungsanlagen
 - f) Sägen- oder Walzengin.
- VII. Das Planziel von 2,5 Millionen Ballen
- a) Möglichkeiten zur Erreichung des Zieles
 - b) Was steht einer Steigerung der Erträge entgegen?
 - c) Schwierigkeiten für die Verbesserung
 - d) Vorschläge zur Erreichung des Planzieles
 - e) Preissicherung und Preisstaffelung
 - f) Stützung der Erzeuger auf dem Markt
 - g) Bessere Bodenbearbeitung
 - h) Gemeinschaftsarbeit in Persien
 - i) Landschaftliche Genossenschaften
 - j) Neue Form der landwirtschaftlichen Beteiligung in Persien
 - k) Der mechanisierte Anbau in Pakistan
 - l) Die Reinhaltung der Varietäten

- m) Aufklärung der Baumwollanbauer
- n) Die Düngung
- o) Die Bewässerung
- p) Die Krankheits- und Schädlingsbekämpfung
- p) Aufgaben des C.C.C.

VIII. Schlußwort.

IX. Anhang

Der Baumwollanbau in Ostpakistan.

Zu dem gesamten Problem kann ich noch insofern einige Erläuterungen machen, als diese zum Teil auch aus anderen Veröffentlichungen zur Verfügung stehen. Die Geschichte des Baumwollanbaues in Pakistan ist bis in die Zeit um 3000 v. Chr. nachzuweisen. Bei Ausgrabungen in Mohenjodaro hat man Gewebe gefunden, welche einwandfrei als Fasern der heute noch angebauten Varietät *Gossypium arboreum* stammen. Die Babylonier und die alten Griechen bezeichnen die Baumwolle als Sindhu bzw. als Sindon. Daraus schließt man auf die heutige Provinz Sind als Ursprungsland. Im Jahre 1407 besuchte der chinesische Weltreisende MA HU AN die heutige Provinz Bengalen und erwähnte in seinen Berichten die Manufaktur von sechs Sorten feinsten Musseline. Von den damals so berühmten „Dacca-Muslins“ wird erzählt, daß 40 Yards nur einige Unzen gewogen haben sollen. Außer einigen Museumsstücken sind nur noch die auf die Feinheit der Erzeugnisse hindeutenden Bezeichnungen wie „Morgentau“ oder „Fließendes Wasser“ geblieben.

Pakistan lieferte zur Zeit meiner Studienreise etwa 15 % des Weltexportes an Rohbaumwolle. Das Deviseneinkommen des Landes wurde zu 43 % vom Baumwolllexport aufgebracht. Der Eigenverbrauch an Baumwollgewebe betrug 8 Yard pro Kopf der Bevölkerung und sollte auf 21 Yard gebracht werden.

Das „Pakistan Central Cotton Committee“ ist ein Organ, welches dem Ministerium für Ernährung und Landwirtschaft der Zentralregierung als besondere Behörde angegliedert ist. Die Leitung haben namhafte Wissenschaftler. Die Aufgabe dieser Organisation ist es, in Verbindung mit dem Cotton-Board (Handel), der Cotton-Association und bekannten Pflanzern sämtliche den Baumwollanbau betreffende Fragen zu erörtern. Unter anderem untersteht ihm auch das mit großen Mitteln errichtete Faserforschungsinstitut, welches zurzeit das modernste dieser Art auf der Welt sein soll. Vor der Teilung vom heutigen Indien konnte man sich bezüglich der Forschung auf die Arbeiten des „Indian Research Institut“ in Matunga stützen.

Bei Errichtung des pakistanischen Staates gab es über 200 Möglichkeiten von Landbesitz und Pachtverhältnissen. 58 % des Landes war Großgrundbesitz. Die Bauern, Landbesitzer bis zu 5 acres Bewässerungsland + 10 acres Trockenland und die Kleinpächter hatten im Jahre 1951 ein jährliches Einkommen von 300,— DM bei einer durchschnittlichen Familie von 5 Köpfen. Etwa 50 % des gesamten Kulturlandes ist Pachtland. 80 % der Gesamtbevölkerung sind als Bauern oder Pächter zu bezeichnen.

Das Ernährungsproblem und das Planziel von 2,5 Millionen Ballen Rohbaumwolle (die Ernte von 1954 betrug etwa 1,5 Mill. Ballen) stehen in starkem Gegensatz zueinander. Allein der jährliche Bevölkerungszuwachs, der heute schon teilweise unterernährten Bevölkerung erfordert, wenn man die jetzigen Erträge zugrunde legt, eine jährliche Steigerung des Getreideanbaues um 240 000 ha. Durch verbesserte Hygiene und Krankenpflege wird dieses Problem noch drückender.

Diese wenigen Angaben mögen die Bedeutung und die Schwierigkeiten des Fragenkomplexes Baumwolle nur in etwa berühren.

Es gibt aber nicht nur Negatives zu berichten. Der in Angriff genommene Bau von Staudämmen mit einer bewässerten Fläche von ungefähr 2,8 Millionen ha, die Züchtung von Sorten, welche den amerikanischen Sorten nicht nachstehen, bessere Bodenbearbeitung und Düngung sind Aufgaben, welche kräftig in Angriff genommen worden sind. Inwieweit die Landreformen der letzten Jahre die soziale Lage der eigentlichen Baumwollanbauer, Kleinbauern und Pächter, einen gerechten Anteil am Sozialprodukt bringen werden, entzieht sich meiner Kenntnis. Persönlich habe ich darin den größten Mißstand für einen gesteigerten Anbau sowie eine verbesserte Qualität erblickt. Die Hauptverdiener waren der Handel und die einheimische Baumwollindustrie, welche unwahrscheinliche Profite einheimsten.

Vielleicht ist jetzt einer unserer jungen Kameraden in Pakistan tätig und könnte uns gelegentlich darüber berichten.

Als Holzaufkäufer an der zentralafrikanischen Westküste

Von Ferdinand Hofmann (25/27)

Ein aufmerksamer Beobachter, der durch die jungen Republiken der zentralafrikanischen Westküste reist, stellt fest, daß der Reichtum dieser jungen Staaten bis heute nur auf zwei Faktoren beruht:

- a) auf den noch zu erschließenden Bodenerzen, die nur in geringem Maße erschlossen sind, und
- b) in dem natürlichen Reichtum ihrer Urwälder.

Das treffendste Beispiel hierfür ist die junge afrikanische Republik *Gabun*, südlich Kameruns und nördlich des jungen Staates „*République du Congo*“. Die letztgenannte Republik lebt bis zur Zeit nur von dem Ertrag, den die Ausfuhr verschiedener Tropenhölzer abwirft. Zwar wird bereits Erdöl gewonnen, aber nicht in einem für diesen Staat entscheidenden Ausmaß. Auch wird über seinen Hafen *Pointe-Noire* bereits wöchentlich Manganerz verschifft; aber leider kommen diese Erze aus *Gabun* und werden hier nur verladen. Nur eine fachmännisch geleitete Erdnuß- und Zuckerrohr-Plantage ist noch zu nennen. Sie produzierte in den Jahren

1960/61 ca. 15 000 Tonnen. An Holz jedoch werden jährlich Hunderttausende von Tonnen exportiert. Den Handel mit industrieller Fertigungsmuterei muß der objektive Beobachter ausschalten, da gerade der Import dieser Ware keinen Reichtum bringt, sondern diesen jungen Staaten Devisen kostet, und zwar diejenigen Devisen, die durch Erz- und Holzexportmutter mühsam verdient werden.

Zum Glück für die junge Republik „*du Congo*“ wurde bereits im Kriege 1939/40 ein guter Hafen gebaut: *Pointe-Noire*. Er liegt ca. 50 km südlich der Mündung des Flusses *Kouilou-Niari* und ca. 200 km nördlich der Mündung des Kongos. Diesen Hafen verbindet eine leider nur eingleisige Eisenbahnlinie mit der am mittleren Kongo liegenden Hauptstadt des Landes *Brazzaville*. Zur Zeit wird er weiter ausgebaut, da durch die Erschließung der Manganminen im südlichen *Gabun* sein Fassungsvermögen erhöht werden muß. Diese Erze werden durch eine Stichbahn nach *Moanda* bei *Dolisie* auf die alte Bahnlinie *Brazzaville-Pointe-Noire* abgefahren.

Im Gegensatz zu diesem Staat steht der Republik *Gabun* kein derartig moderner Hafen zur Verfügung. Er soll erst gebaut werden, und zwar in der Nähe der Hauptstadt *Libreville*. Zwischen *Libreville* und *Pointe-Noire* liegen noch mehrere kleine, mehr oder weniger für den Holzhandel wichtige Hafenorte, wie *Bas-Kouilou*, *Mayoumba*, *Concouati* usw. Doch wird hier der Dampfer nur draußen auf Reede geladen, so daß bei stürmischer See oft Verluste eintreten.

Eine weitere Schwierigkeit dieser beiden Staaten liegt darin, daß das Küstengebiet durch eine ununterbrochene Gebirgskette, die sich von Norden nach Süden hinzieht, vom eigentlichen Hinterland getrennt wird. Diese Gebirgskette, die von Kamerun bis zum Kongoflu hin verfolgt werden kann, erhebt sich ca. 40 km östlich der Küste schroff empor. Durch dieses Gebirgsmassiv, das im allgemeinen das „*Mayoumbe-Gebirge*“ genannt wird, müssen alle Flüsse hindurch und zeichnen sich deswegen durch ihre Stromschnellen und Wasserfälle aus. Dadurch wird aber eine reguläre Fluschiffahrt unmöglich gemacht. Die großen Stromschnellen des Kongos werden auf dem südlichen Ufer durch die Eisenbahnlinie *Leopoldville-Matadi* und auf der nördlichen Uferseite durch die Bahnlinie *Brazzaville-Pointenoire* umgangen. Die Republik *Gabun* hat noch keine derartige Eisenbahnverbindung, ihr Bau wird erst jetzt in Angriff genommen, aber hauptsächlich für die im Hinterlande erforschten, noch nicht zum Abbau freien Mineral- und Erzlager. Verkehrt diese Bahn erst einmal, deren Bauzeit aber auf Jahre angesetzt werden muß, so wird auch dort die Eisenbahn einen großen Teil des Holztransportes übernehmen, der zur Zeit hauptsächlich mit Lastwagen oder Flen durchgeführt wird.

Bis vor nicht allzulanger Zeit war nun das *Mayoumbe-Gebirge* der Hauptlieferant der exportfähigen Hölzer der Republik *du Congo*. Innerhalb eines knappen Menschenalters aber ist sein früherer Holzreichtum fast abgeholzt und nur an beinahe unzugänglichen Stellen noch zu finden. Der Holzschlag hat sich deshalb seit ca. 10 Jahren immer mehr in Gebiete

hineinziehen müssen, die weit von der Küste entfernt liegen, so daß der Anfuhrweg bereits heute mitunter 300—500 km beträgt. An wirklich guten Wegen sind beide Staaten noch heute arm. Die Republik du Congo verfügt über ein Straßennetz, das einige Hauptorte des nahen Hinterlandes (wie Sibiti, Mossendjo, Makabana, Kibangou) untereinander und auch mit *Dolisie*, einem Eisenbahnknotenpunkt an der Strecke *Brazzaville/Pointe-Noire*, verbindet. Eine Hauptstraße führt von dieser Station nach Norden fast parallel an den östlichen Ausläufern des *Mayoumbe*-Gebirges entlang und verbindet somit die südlichen Distrikte der Republik *Gabun* mit dem Hafen *Pointe-Noire*.



Sauberes, keilförmiges Heraushauen der Bretterwurzel eines Limbastammes

Bis zum heutigen Tage kann aber sowohl diese Straße, die allgemein als *Route de Gaboun* bezeichnet wird und über *Kibangou*, *N'Dende*, *Mouila* bis nach *Lambarene*, dem wohlbekannten Orte des Urwaldarztes Dr. Schweitzer, und von da weiter bis nach *Libreville* befahrbar ist, als auch das andere Straßennetz nicht als Allwetterstraßen bezeichnet werden. In der Regenzeit sind diese Straßen, die auf den geographischen Karten oft als Allwetterstraßen eingezeichnet sind, nur noch sehr bedingt befahrbar, so daß Ausfälle an Transportmöglichkeiten den einzelnen Konzessionären schweren Schaden bringen. Selbst die Eisenbahn ist in der Hauptregenzeit kein ganz sicheres Transportmittel. Oft werden tagelang die Bahnstrecken durch Erdbeben und Unterspülungen unbefahrbar, so daß sich an den Stationen die Lagerbestände anhäufen und unter dem Einfluß des Klimas und durch den Befall von holzerstörenden Insekten und Pilzen qualitativ leiden. Diese Transportschwierigkeiten müssen ganz

besonders hervorgehoben werden, denn gerade das für jene Gebiete so unersetzliche Rohprodukt *Holz* hängt von dieser Verkehrslage ab. Rascher und, wenn möglich, billiger Transport ist die Lebensfrage dieser Länder, die noch für Jahre hinaus dieses Rohprodukt als ihre Haupteinnahmequelle ansehen müssen. Die Industrialisierung kann noch nicht den Erfolg zeitigen, den mancher von ihr erwartet, und zwar aus Gründen, die einer besonderen Betrachtung wert wären.

Betrachtet man nun das Verhältnis von Bevölkerungszahl und Straßennetz zu der Länge der Eisenbahnstrecken resp. zu den Wasserwegen, die ja bekanntlich die billigsten Transportmöglichkeiten bieten, so muß festgestellt werden, daß noch unendlich viel Arbeit geleistet werden muß, ehe diese jungen Staaten richtig in den Genuß ihrer wertvollen Rohstoffreserven kommen.

Die letzten Jahrzehnte haben den Reichtum der Wälder in Küstennähe zusammenschrumpfen lassen. Die Transportwege werden immer länger und so verteuert sich das Rohprodukt, oder es verringert sich fühlbar für diese Länder der Gewinn aus diesen für sie lebenswichtigen Rohstoffen. Im Jahre 1950 konnte man noch in ungefähr 75 km Entfernung vom Hafen reichlich Schlagmöglichkeiten für das Holz vorfinden, heute, im Jahre 1963, müssen Entfernungen von oft mehr als 400 km in Kauf genommen werden, um die Nachfrage nach einzelnen Holzarten befriedigen zu können. Einige Konzessionäre, die noch vor Jahren glaubten, in ihren Konzessionsgebieten auf Jahrzehnte gesichert zu sein, haben, durch die rege Nachfrage angespornt, den Einschlag derartig forciert, daß nach 5 Jahren das Gebiet aufgegeben werden mußte; sie mußten immer weiter ins Hinterland vordringen, um den Bedarf für ihre bereits unterzeichneten Lieferkontrakte erfüllen zu können, oder hätten Verzugsstrafen zahlen müssen.

Neben dieser Schwierigkeit „*Transport*“ treten andere Fragen weit zurück, sind aber ebenfalls in Betracht zu ziehen. Besonders erschwerend tritt dem Konzessionär eines Schlaggebietes die Vielfältigkeit des Urwaldes entgegen. Eine Forstwirtschaft im europäischen Sinne ist ja nicht vorhanden, es sind Urwälder, die, wild gewachsen, einen Artenreichtum aufweisen, von dem der Europäer sich keine Vorstellung machen kann. Trotzdem können gerade die beiden Staaten *Gabun* und *du Congo* sich in bezug auf die Holzarten zu Spezialgebieten rechnen. Im *Gabun*-Gebiet herrscht die Holzart *Okoume* vor, während das *Limba* als vorherrschende Holzart der Republik *du Congo* angesprochen werden kann. Typisch für das *Limba* aus dieser Gegend ist, daß es in seiner Struktur, also qualitativ, bedeutend besser ist als das gleiche Holz aus Gebieten wie Kamerun, Nigeria oder Spanisch *Muni*, wo es einmal *Akom*, ein andermal *White Afara* genannt wird. Leider kommt diese Holzart nicht in geschlossenen Beständen vor, sondern ist eingesprenkelt in den Urwald. Ein Konzessionär kann von Glück sagen, wenn er in seinem Gebiet pro Hektar 4 bis 5 schlagreife *Limba*-Bäume findet. In der Republik *Gabun* ist zwar der *Okoume*-Bestand besser, dagegen findet man in diesem Gebiet Wälder, die kaum mit *Limba* durchwachsen sind. Nur der südliche Gebietsteil

zur „Yanga-Niederung“ hin ist wieder *Limba*-Lieferant, und zwar wird dort *Limba* von bester Qualität geschlagen. Vom forstwirtschaftlichen Standpunkt aus gesehen ist also festzustellen:

Republik *Gabun* = *Okoume*-Lieferant

Republik du *Congo* = *Limba*-Lieferant.

Zum Ärger für den freien Holzhändler, aber zum Glück für den Staat *Gabun* unterliegt seit langem der *Okoume*-Einschlag einer halbstaatlichen Beschränkung und Lenkung; *Okoume* kann also nicht frei gehandelt werden. Der *Limba*-Einschlag der Republik du *Congo* ist aber vollkommen liberalisiert. Hierauf beruht die enorm gesteigerte Ausfuhr dieser Holzart seit Kriegsende, da es als Ersatz für das marktwirtschaftlich gelenkte *Okoume* auftreten kann. Daß neben diesen genannten Holzarten weitere Arten vorhanden sind, möge hier nur kurz gestreift werden. Hier seien genannt: *Acajou*-Arten (oft Mahagoni genannt), *Douka*, *Dibetou*, *Lovoa*, *Ilomba*, *Iroko* oder *Kambala*, *Ceiba* und andere mehr, die aber mengenmäßig kaum ins Gewicht fallen.

Bereits an der Aufzählung der verschiedenen Bezeichnungen des Baumes *Limba* — botanisch *Terminalia superba* — unter den weiteren Namen *Akom*, *White Afara*, *Limbo*, läßt erkennen, daß für jedes Land ein besonderer Handelsname für das gleiche Holz geprägt wurde. Kennzeichnend dafür ist auch der Baum *Triplochiton Scleroxylon*. Nigeria bezeichnet diesen Baum mit dem Handelsnamen *Obeche*, in *Ghana* heißt er hauptsächlich *Wawa*, während die einst unter französischer Verwaltung stehenden Gebiete den gleichen Baum unter *Ayoux* oder *Samba* führen. Das erschwert den Handel und man ist an höchster Stelle bemüht, einheitliche Namen einzuführen; jedoch tut der drüben tätige Europäer noch bis heute gut daran, sich die verschiedenen Namen der einzelnen Provenienzen einzuprägen, da der Einheimische sehr oft nur diesen Namen kennt, dem Europäer also nur auf diesen Namen hin das von ihm gewünschte Holz anliefert.

Die Behandlung der verschiedenen Holzarten ist nun weiterhin eine besondere Angelegenheit, die aber auch zum Teil vom Käufer aus bestimmt wird. Aus manchen Gegenden verlangt der Käufer rinden- und splintfreie Rundhölzer. Der Konzessionär muß also diesen Rundholzteil sauber mit der Axt vom Kernholz abhauen lassen, andere wünschen die gleiche Holzart mit Rinde und Splint. Diese Handelsgewohnheiten haben sich wohl durch die einzelnen Aufbereitungsarten heraus entwickelt. Ein Sperrholzwerk, das zum Beispiel die Rundhölzer schält, kann in seinem Werk das weichere, oft andersfarbige Splintholz noch als Blindfurniere verwenden, während ein Messerwerk, das hauptsächlich wertvollstes Material liefern muß, auf das Splintholz verzichtet, um Transportkosten zu sparen. Andere Hölzer werden nur dann aufgekauft, wenn der Stamm „rindenfrei“ ist, um besser Fehler und Mängel erkennen zu können. Solche Fehler werden oft durch Krankheiten am Stamm hervorgerufen und machen das Holz wertlos. Hierzu gehört zum Beispiel der beim *Okoume* oft auftretende Fehler „*Okaka*“. Der Stamm ist hierbei

über und über mit Vertiefungen durchwachsen, die wie Schweinsaugen aussehen und oft bis in das Herzstück reichen. Bei der Holzart *Tchitola*, oder *Tola Rouge* genannt, sind oft nach der Entfernung der Rinde domnenartige Auswüchse zu erkennen, die den Stamm für das Schälen oder Messern unbrauchbar machen, da sie ebenfalls bis tief zum Herzstück vordringen und die Furniere brüchig machen.

Diese Fragen treten hauptsächlich an den Konzessionär, also den „Hersteller“ des Rundholzes, heran, dem auch das Fällen unterliegt. Schon dieses Fällen ist keine einfache Aufgabe, da ja die Hauptholzarten in die Klasse der Urwaldriesen gehören, die einschließlich der Krone bis zu 80 m Höhe erreichen können. Nur der sehr erfahrene Fäller kann ungefähr die Richtung bestimmen, in die der Riese fallen wird, er kann also danach seinen Axthieb ansetzen. Und doch kommt es oft vor, daß der Urwaldriese in eine andere Richtung stürzt, die Axtfäller in Lebensgefahr bringt und durch Drehen im Stamm vollkommen zersplittert. Schon ein unsachgemäßes Fällen jener Urwaldriesen, die eine oft bis zu 3 m hohe Bretterwurzel aufweisen, kann beim Fallen ein Abdrehen des Stammes herbeiführen, indem er auf eine schlecht oder gar nicht abgehauene Bretterwurzel stürzt und so eine Drehung in sich selbst durchführen muß, um in die Ruhelage zu kommen. Solche Bretterwurzeln werden oft nur horizontal einmal durchgehauen, was einen großen Fällfehler darstellt, sie müssen keilförmig herausgehauen werden, um das Drehmoment so kurz wie möglich zu gestalten. Die Fehler eines unsachgemäßen Fällens treten sehr oft erst nach dem Fällen und besonders kraß während des Ablängens der Stämme in Erscheinung. Die frisch gefällten Stämme haben eine Spannung in sich; die durch fehlerhaftes Fällen hervorgerufenen, noch unsichtbaren Risse reißen beim Ablängen auf, und es kommt vor, daß eine auf 8 m Länge gesägte Blockeinheit der Länge nach aufreißt.

Es ist für den Aufkäufer, der mit Konzessionären arbeitet, wertvoll, diese Fragen zu kennen. Wie oft trifft er auf Konzessionäre, die lediglich die Konzession erworben haben, weil im Augenblick „Holz“ das große Geschäft ist. Er selbst stammt vielleicht aus einem vollkommen fremden Beruf. Ich habe als Konzessionäre angetroffen: ehemalige Rennfahrer, entlassene Schiffslotsen, junge Soldaten, die in jenen Gebieten ihre Militärdienstzeit absolvierten und dann drüben blieben, ja sogar Photographen, aber auch junge Regierungsbeamte, die den Regierungsdienst aufgaben, um rascher zu Geld zu kommen. Dabei kommen also Fehler vor, die zu fast unersetzlichen Schäden führen. Wochenlang habe ich in einem Konzessionsgebiet gearbeitet, um den Herren klarzumachen, daß man nicht an einer Stelle 4 oder 5 Bäume fällt, bevor nicht der erste abtransportiert ist. Der 2., der 3., ja sogar der 4. und 5. Stamm wurde so geschlagen, daß alle über- und durcheinander lagen. Der Erfolg war danach: Schwere Beschädigungen der untersten Stämme, Rindenrisse und Zersplitterungen der anderen, kaum eine Länge von 5 m war mehr exportfähige Ware.

Daneben arbeiten aber auch Konzessionäre, die von der Pike auf diesen Beruf erlernt haben. Diese liefern einwandfreies Holz, werden aber dann

auch den entsprechenden Preis verlangen. Ich traf solche Konzessionäre oft im ehemaligen Belgisch Kongo, der heutigen Republik Congo.

Nach dem Fällen muß also der Baum in transportfähige Längen aufgeteilt werden. Auch hierbei kann eine Qualitätsverbesserung erzielt werden, und zwar dadurch, daß Auswüchse (Beulen, Aststücke, Wucherungen) herausgeschnitten werden, die für den Handel als schwere Fehler gelten, den Preis also drücken. Aber auch krummgewachsene Stämme können beim Ablängen so zersägt werden, daß die einzelnen Stammabschnitte noch einigermaßen gerade Blöcke darstellen, die dann noch als exportfähiges Schälholz mitgehen können. Während vor noch nicht allzu langer Zeit, es sind etwa 5 Jahre her, die Stammabschnitte — auch



Fehlerhaft übereinander gefällte Stämme

„logs“ oder „Blöcke“ genannt — auf 5 m, höchsten 7 m abgesägt wurden, verlangen heute die Käufer oft Längen von 8 m und aufwärts. Für die Längen bis zu 7 m werden Lastwagen gewöhnlicher Bauart oft ausreichen. Dagegen müssen die Längen über 8 m mit Spezialtransportern, den sogenannten Langholzwagen verladen werden. Interessant war es zu beobachten, wie sich der einst sehr schwache Absatz deutscher Lastwagen in diesen Gebieten plötzlich durch den Einsatz von Spezialfahrzeugen der Firmen *Henschel*, *Krupp*, *Mercedes*, *Büssing*, *Magirus* usw., sprungartig erhöhte. In dem Gebiete um *Dolisie* und in *Gabun* haben sich besonders die Lastwagen *Henschel*, *Krupp* und *Mercedes* durchgesetzt, teils weil ein guter Kundendienst aufgebaut wurde, aber auch weil sie robust und gut durchkonstruiert sind.

Während früher jeder Konzessionär versuchte, den Transport seines Rundholzes selbst durch Ankauf geeigneter Lastwagen zu bewältigen, sind in letzter Zeit die Bestrebungen dahin gegangen, daß Transportunternehmen mit dem Abtransport beauftragt werden. Es zeigte sich, daß durch die schlechten Straßenverhältnisse der Verschleiß an Lastwagen zu groß für den einzelnen Konzessionär wurde, besonders aber unrentabel, da er innerhalb seiner Konzession den Wegebau selbst durchführen, also selbst bezahlen muß. Daß diese Wege nicht befestigt werden, liegt auf der Hand, da sie ja nur für eine kurze Schlagperiode angelegt werden. Sie sind unnützlich, wenn das betreffende Konzessionsgebiet kein exportfähiges Holz mehr liefert. Der Inlandsmarkt benötigt kaum die dann noch anfallenden Mengen. Der Konzessionär, besonders jener, der in einem schwer zugänglichen Gelände arbeiten muß, was sehr häufig der Fall ist, ist also gezwungen, für seinen Wegebau schwere Maschinen anzuschaffen, wie zum Beispiel schwere Raupenschlepper, die aber dann auch das Herausziehen der gefällten Urwaldriesen leicht bewältigen. Es wird also ein großer Teil des Betriebskapitals eines Konzessionärs in Maschinen angelegt, so daß für einen ausreichenden Lastwagenpark kaum genügend Kapital bleibt, zumal der Verschleiß der Lastwagen stark ins Gewicht fällt, also mehrere Lastwagen angeschafft werden müssen, um den Transport sicherzustellen, falls der eine oder der andere Lastwagen ausfällt. Jetzt bringt der Konzessionär seine Stämme nur mit einigen wenigen Fahrzeugen zu einem gut zu erreichenden Sammelplatz in der Nähe der öffentlichen Hauptstraßen, von wo der Transportunternehmer sie abholt und zur Verladung nach dem Hafenplatz übernimmt. Zwar gibt es noch heute Großfirmen, die einen Lastwagenpark von oft mehr als 10 schweren Transportern unterhalten, aber die Tendenz geht dahin, dem Fuhrunternehmen den Transport zu überlassen.

An diesen Sammelplätzen der einzelnen Einschlagsgebiete werden die Stämme noch einmal kontrolliert, noch einmal abgelängt, wenn nötig, Beulen behauen und an den Stirnenden die Risse mit S-Haken gesichert, um weiteres Einreißen zu verhindern. Gegen Befall von Schädlingen wird ein Insektizid gespritzt, das sich nach der Jahreszeit richtet. In der trockenen Saison wird ein wasserlösliches Mittel bevorzugt, während in der Regenzeit ein Mittel benutzt wird, das, mit Dieselöl vermischt, besser dem abwaschenden Regen standhält.

Diese Sammelplätze sind das Hauptarbeitsfeld des Aufkäufer. Viele Konzessionäre wünschen die Abnahme des Holzes an diesem Ort, um zu vermeiden, daß vom Käufer zurückgewiesene Stammabschnitte umsonst transportiert werden, wodurch die Transportkosten einen Verlust darstellten. Der Aufkäufer vermißt, begutachtet und klassifiziert die Stämme entsprechend den Bedingungen eines bereits vorhandenen Kaufvertrages oder, falls er auf eigene Rechnung kauft, entsprechend seinen Bedarfsansprüchen. Ein Händler, der nur für ein Sperrholzwerk oder Furnier-Messerwerk aufkauft, wird andere Qualitätsansprüche stellen, während ein Sägewerksaufkäufer noch Qualitäten nimmt, die

die anderen zurückweisen müssen. Hierbei haben sich Gebräuche entwickelt, die international festgelegt wurden. An der Goldküste und in Nigeria wird nach der Qualitätsformel FAQ (fair average quality) gearbeitet, während in Gabun und im Kongo nach der LM-Formel (Loyal et Marchand) gehandelt wird. Beide unterscheiden sich in dem Prozentanteil der einzelnen Klassen. Während für FAQ als Grundmaß 40 % I. Klasse, 40 % II. Klasse und 20 % III. Klasse angesetzt wird, verlangt die Formel LM bereits 50 % I. Klasse, 35 % II. Klasse und nur 15 % III. Klasse. Diese Formeln stellen die Grundlage für sämtliche Lieferungen und Preisberechnungen dar. Setzt man die I. Klasse mit 100 Punkten, die II. mit 75 Punkten und die III. mit nur 50 Punkten an, dann ergibt sich für:

FAQ (fair average quality) eine Punktzahl von 8000 Punkten,
LM (Loyal et marchand) eine Punktzahl von 8375 Punkten.

Der Sägewerksaufkäufer wird nun noch eine weitere Klasse mitnehmen, die schlechter als die III. Klasse ist und allgemein unter „*Sciage*“ (= Sägeware) gehandelt wird, dementsprechend aber auch preisgünstiger für ihn ist. Viele Konzessionäre bevorzugen die Abnahme auch dieser Qualität, da sie die Grundkosten — wie Erwerb der Konzession, Fällen, Abtransport innerhalb der Konzession, Wegebaukosten — auch hierfür bereits ausgegeben haben. Durch Ankauf der Sägequalität werden also diese Grundkosten zum mindesten gedeckt und belasten nicht mehr die besseren Qualitäten, auch wenn scheinbar an der Sägequalität kein eigentlicher Gewinn in Erscheinung treten würde. Daß darüber hinaus noch mancher Stamm geschlagen wird, der für einen Export nicht mehr in Frage kommt, ist wohl einleuchtend. Und oft trifft man in den Hauptschlaggebieten „Friedhöfe“ von Rundholz, an denen man ermessen kann, welche Mehrkosten auf den verkauften, resp. exportierten Stämmen liegen.

Das Laden der Lastwagen oder der Eisenbahnloren wurde zunächst mit Handwinden durchgeführt. Heute finden sich bereits an den Hauptbrennpunkten der Verladungen schwere Stapellader, Kräne und Motorseilwinden, um ein schnelles Verladen zu ermöglichen. Viele Lastwagen sind mit Preßluftwinden versehen und ermöglichen es dem Transporteur, unabhängig von dem Maschinenpark der Konzessionäre die Ladung zu übernehmen. Im Hafen angekommen, wird das Holz noch einmal vermessen, klassifiziert, da mancher Stamm während des Transportes beschädigt wird, und erneut mit einem Insektizid bespritzt, so daß es die Ankunft des Dampfers abwarten kann. Ein sachliches Arbeiten seitens der Aufkäufer kann für die Konzessionäre nur wünschenswert sein. Kennzeichnend waren die Tage kurz nach dem Umsturz in der ehemaligen belgischen Kolonie Kongo. Sofort traten Spekulanten auf, die unter der Annahme, das gleiche würde nun in den anderen Gebieten vorkommen, alles aufkauften, was greifbar war, und dazu noch Preise boten, die der gute Kaufmann nicht anzulegen gedachte. Von diesen Aufkäufern lagen noch monatelang Tausende von Kubikmetern unverkäufliches Holz im Hafen und mußten schließlich vernichtet werden, da sie Brutstätten von In-

sekten und Pilzkrankheiten darstellten. Dadurch mußte mancher junge Konzessionär Verluste einstecken, die er nicht wieder aufholen konnte.

Es war leider auch die Zeit, in der die politischen Führer jener jungen Staaten Versprechungen einlösen mußten, die sie vor ihrer Wahl den Wählern allzu leichtfertig gemacht hatten. Ein Beispiel möge das begründen: Jede Konzession mußte, bevor die Arbeit begonnen werden durfte, bezahlt sein. Da die meisten Einheimischen nicht über genügend Barmittel verfügten, wurde ein Versuch gestartet, diesen arbeitswilligen Einheimischen die Arbeit als Holzkonzessionär dadurch zu ermöglichen, indem ihnen die Regierung zunächst bis zu 500 ha Urwald zur Verfügung stellte. Der Einheimische brauchte keine Kautions- oder keinen Pachtzins zu zahlen, dieser sollte später von den laufenden Einnahmen in Raten erhoben werden. Der Erfolg war, daß trotz erhöhter Anlieferung seitens neuer, nicht eingearbeiteter Konzessionsinhaber der fällige Pachtzins nicht bezahlt werden konnte, da durch Neuanschaffung von Betriebsmaterial eine Verschuldung eintrat, die untragbar war. Leider mußte festgestellt werden, daß nicht nur Betriebsmaterial sofort angeschafft wurde, sondern, da andere Konzessionäre Autos hatten, mußte natürlich auch ein Auto angeschafft werden, um nach außen hin als großer Mann dazustehen. Manche Schuld, und nicht die geringste Schuld an diesem mißglückten Versuch, der später viel böses Blut erzeugte, trifft aber auch die Händler, die Lastwagen, Traktoren, Autos usw. oft den unwissenden Neulingen aufschwätzen und diese in weitere Verschuldungen hineindrängen.

Wir Deutschen hatten zunächst anderen Ländern gegenüber einen großen Nachteil: Während wir unsere Arbeit erst um 1950 wieder aufnehmen konnten, waren dänische, holländische, englische, französische und belgische Firmen seit langem dort tätig, hatten ihre Arbeit gerade in der Hauptnachfragezeit kurz nach diesem Kriege organisch entwickeln können und viele Konzessionäre durch Hergabe größerer Kredite zur ausschließlichen Lieferung an sich binden können. Während unser Geld noch immer den Devisenbestimmungen unterlag, konnten andere frei wirtschaften, da sie entweder im gleichen Valutagebiet (Francgebiet oder Sterlingblock) arbeiteten oder ihre Länder eine freiere Devisenbewirtschaftung hatten. Wir mußten erst Kontrakte vorlegen, dafür die Importlizenzen erbitten und mit der Importlizenz in der Hand dann Devisen einkaufen, konnten also keine Vorschüsse zahlen, da uns für diese Kredite keine Devisen zugesagt wurden. Erst mit der Liberalisierung des deutschen Marktes trat ein Umschwung ein. Jetzt konnten deutsche Firmen ebenfalls Kredite gewähren, sie konnten noch freie Konzessionäre unterstützen und den Konkurrenzkampf leichter aufnehmen. Der erhöhte Bedarf brachte aber auch die Preise ins Rollen, und zwar leider nicht nach unten, sondern nach oben. Die Konkurrenz, noch immer kapitalkräftiger als wir, überbot unsere Preise immer wieder und mancher wankelmütige Konzessionär sprang wieder ab, ohne auf seine Verträge Rücksicht zu nehmen. Die deutschen Schiffahrtsgesellschaften hatten die gleichen Schwierigkeiten zu überwinden und es hat jahrelang gedauert, ehe wir mit unseren Schiffen unsere Ware verladen konnten.

Heute stehen deutsche Händler und Firmen wieder gleichberechtigt neben anderen und können den dortigen Entwicklungsländern mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Daß das Rohprodukt „Holz“ in den Beziehungen zwischen den dortigen jungen Republiken und unserer Bundesrepublik eine entscheidende Rolle spielen kann, ist erklärlich, da unser Land der Hauptverbraucher dieses Rohstoffes ist. Hier können Zahlen gut sprechen:

Tropenholzimporte der Jahre 1959, 1960 und 1961

Jahr	Bundesrepublik	England	Frankreich
1959 US-\$	61 023 000,—	56 410 000,—	38 284 000,—
1960 US-\$	82 448 000,—	75 464 000,—	47 771 000,—
1961 US-\$	77 486 000,—	70 592 000,—	57 049 000,—

Sehr entscheidend könnte dieser Wirtschaftszweig für die jungen Republiken werden, wenn eine sachgemäße Bearbeitung und Bewirtschaftung der vorhandenen Wälder durchgeführt werden könnte. Bis zum heutigen Tage hat nur die Republik *Gabun* eine wertvolle Einrichtung aufzuweisen, geschaffen von französischen Fachleuten: Die Bewirtschaftung des *Okoume*-Holzes. Eine Zentralbehörde im Rahmen der Forstverwaltung setzt den Einschlag fest und leitet den Verkauf dieses für die Sperrholzindustrie wichtigen Holzes. Zwar paßt eine derartige Einrichtung nicht ganz in eine liberalistische Wirtschaftsordnung, aber ihr segensreiches Wirken hat es erreicht, die geldliche Lage der Republik *Gabun* auf eine Höhe zu bringen, die leider nicht in allen Gebieten Afrikas zu finden ist. Diese Behörde betreut auch die Neuanpflanzungen von *Okoume*, wird aber durch manche politischen Einflüsse, ja sogar manches Mal durch Privatinteressen gehemmt.

Die ehemalige Regierung des früheren belgischen Kongogebietes, der heutigen Republik *Congo*, hatte ebenfalls versucht, eine gewisse Waldwirtschaft aufzubauen. Nur solche Antragsteller bekamen Konzessionen zugeteilt, die sich verpflichteten, Neuanpflanzungen von *Limba* vorzunehmen, da gerade diese Holzart für diesen Staat charakteristisch ist. Es gab Konzessionäre alten Schlages, die bereits einen sehr schönen Bestand an Neuanpflanzungen aufweisen konnten. Meistens waren diese Forsten mit der Anlage einer Bananenplantage verbunden. Diese Ansätze sind zum Teil durch den Umsturz zerstört worden; aber man kann bereits beobachten, daß wieder Anstrengungen gemacht werden, die alten Anlagen zu pflegen und neue Anpflanzungen durchzuführen.

Gleiche Bestrebungen sind in den ehemaligen französischen Gebieten im Gange. Einige Konzessionäre versuchten auf ihren abgeholzten Gebieten zunächst Bananen und dann *Limba* zu pflanzen. Auch die Eingeborenen wurden angehalten, Bananenfarmen anzulegen und *Limba* zu pflanzen. Landwirtschaftliche Berater sind eingesetzt und sind zum Teil mit Erfolg tätig. Leider muß gesagt werden, daß diese Versuche nicht

mit dem genügenden Ernst durchgeführt werden. Das Interesse liegt bei der Bevölkerung mehr auf kaufmännischem Gebiete. Als ehemaliger Pflanzer kann man beobachten, daß erst in neuerer Zeit Versuche durchgeführt wurden, um bodenverbessernde Pflanzen anzubauen. Die Pflege der Bananenfarmen, denn von Großplantagen kann man bis zum heutigen Tage nicht sprechen, war schlecht. Insgesamt sind in diesem Gebiet, das fast so groß ist wie die Bundesrepublik, nur ca. 700 Hektar mit Bananen bepflanzt. Ein Versuch, dieses Produkt durch Ausfuhr zu einer wertvollen Devisenquelle werden zu lassen, scheiterte. Heute findet man noch Aufkäufer für diese Frucht, aber sie wird einfach nur für den Inlandsmarkt aufgekauft, da es im allgemeinen an frischen Nahrungsmitteln mangelt. Dagegen sind sehr gute Bestände an jungen *Limba*-Anpflanzungen zu beobachten. Ob jedoch, wie gehofft wird, diese Bestände bereits nach 40 Jahren schlagreif sind, ist fraglich. —

Hier ist ein Arbeitsfeld zu finden, auf dem die Hilfe für unterentwickelte Länder gut eingreifen kann. Jedoch nicht in der bisher üblichen Form, indem nur Gelder zur Verfügung gestellt werden, sondern in tatkräftigerer Art. Fachberater müßten eingesetzt werden, die drüben dem oft sehr interessierten Einheimischen praktisch mit Rat und Tat zur Seite stehen, ohne daß dieser davon eine fühlbare finanzielle Belastung hätte. Eine Aufforstung und die Anlage von Bananenfarmen sind leicht zu vereinigen, zumal die für die Banane geeigneten Gebiete in dem Urwaldgürtel jener Länder liegen. Der Fachberater müßte also gleichzeitig Pflanzer und Forstwirt sein, er muß die Holzverwertung kennen, um die anfallenden Holzarten sachgemäß auf den Markt zu bringen. Dadurch würde so mancher Rückschlag, der den unausgebildeten Einheimischen trifft, vermieden und die Zufriedenheit der Bevölkerung erhöht, die bis heute keine geeignete Schulung erfahren hat. Es liegt ja auch im Sinne der zukünftigen Industrialisierung, daß zunächst die natürlichen Quellen erschlossen werden, und nicht von vornherein Industrien aufgebaut werden, die später unter Absatzmangel leiden müssen. Auch die heutigen Großindustrieländer sind erst einmal hochentwickelte *Agrarländer* gewesen. Die gesunde Agrarwirtschaft hat das Entstehen der Industrie ermöglicht, umgekehrt ist es falsch. Leider ist das technische Zeitalter von diesem Prinzip abgewichen. Schon werden industrielle Großanlagen aufgebaut, die wiederum nur für Industrien eine Grundlage sichern sollen. Ein trauriges Beispiel hierzu bildet mancher Sägebetrieb, der groß aufgezogen wurde, aber durch den Absatzmangel der anfallenden, nicht exportfähigen Ware derartige Verluste einstecken mußte, daß er schließlich seinen Betrieb einzustellen gezwungen war und somit wiederum den Verlust von gewährten Krediten hervorrief, die anderweitig besser eingesetzt, dem Lande wertvolle Aufbauarbeit hätten leisten können.

Eine planmäßige Forst- und Agrarwirtschaft wird auf Jahre hinaus den unterentwickelten Ländern jener Urwaldgebiete mehr Reichtum einbringen als erwartet. Es würde mancher Import von Waren, der heute teuer mit Devisen und Krediten bezahlt werden muß, vermieden. Dem Lande würden Gelder frei werden, die wiederum für den dortigen Be-

wohner eine Erleichterung seiner Arbeit bringen könnten. Es waren zum Beispiel von den dortigen Forstämtern Bestrebungen im Gange, Holzhäuser im Fertigbau zu liefern und dadurch den teuren Import von Zement zu verringern. Leider ist aber die „moderne“ Denkungsweise solchen Bestrebungen feindlich. Der Zement, der gegen harte Devisen importiert werden muß, bringt dem Händler des In- und des Auslandes einen Profit, das Holzhaus, nur im eigenen Lande hergestellt, ist also ein Konkurrent, der bekämpft werden muß. Dagegen können Holzhäuser manches Abfallbrett, das ein Sägewerk nicht exportieren kann, verarbeiten, würden somit diesem Sägewerk wiederum eine Verminderung des Risikos bedeuten, das sonst nicht zu vermeiden ist.

Ob eine Forstwirtschaft in den dortigen Gebieten nur auf Reinkulturen aufgebaut werden soll, wie es bisher hauptsächlich der Fall ist — hier im Kongogebiet *Limba*, dort in Gabun *Okoume* —, ist eine fachliche Frage, die noch auf Antwort wartet. Gegen die Reinkulturen einer Baumart sprechen die Krankheitsgefahren, die in tropischen Gebieten ja bedeutend lebhafter auftreten als im gemäßigten Klima. Für die Reinkultur spricht hingegen die Möglichkeit, die Abnehmer gleichmäßig mit gleichartigen Hölzern beliefern zu können. Gegen die Reinkultur spricht der gesamte Charakter jener Wälder, die ohne mühevollen Bearbeitung keinerlei Reinkultur aufkommen lassen. Mischkulturen hingegen würden es erlauben, gleichzeitig langsam wachsende Arten mit raschwüchsigen Sorten zu durchsetzen und so den Unterholzwuchs einzudämmen und außerdem Schatten zu spenden für manche wertvolle Holzart, die das grelle Sonnenlicht zunächst nicht verträgt. Ja, es würde manche Holzart neu in Erscheinung treten können, die bisher keinen festen Absatz erzielt, da sie nicht in genügenden Beständen auffindbar ist.

Um solche für den Anbau wertvollen Holzarten zu bestimmen, muß der Forst- und Pflanzungsberater zunächst die Eigenart seines ihm zugewiesenen Gebietes berücksichtigen. Wie schon erwähnt, erstreckt sich das Vorkommen der gleichen Holzart oft über sehr große Gebiete und Länderstrecken. Von Liberia anfangend bis zur Kongomündung wird er zum Beispiel die Holzart *Terminalia superba* (*Limba/Akom/White Afara*) finden. Aber nicht nur auf weiten Strecken ist die Qualität der gleichen Holzart verschieden; der Fachberater würde beobachten, daß selbst auf so kleinen Gebieten, wie sie die Konzessionsbezirke darstellen, die gleiche Holzart bei verschiedenen Standortverhältnissen stark unterschiedliche Qualität ergibt. So kann ein Buschschläger auf seinem Gebiet zunächst schönes, wertvolles *Limba* vorfinden, dessen Farbe vom Kern bis zur Rinde ein schönes, gelblichweißes Holz aufweist. Er wird leicht für diese Qualität Käufer finden, also bald größere Kontrakte abschließen. Einige Wochen später muß er dann feststellen, daß das *Limba*, das er dann fällt, einen schwarzen Kern aufweist, also nicht mehr den Qualitätsbestimmungen entspricht, für die er die Kontrakte gegengezeichnet hat. Bis heute ist noch nicht geklärt, ob dieser schwarze Kern des *Limba*-Holzes eine Alterserscheinung, eine Krankheit oder eine Standortbedingung ist. Das gleiche gilt für viele andere Holzarten. Dieser Umstand

läßt auch erkennen, daß noch manche Forschungsarbeit geleistet werden muß, ehe auch auf diesem Gebiet ein vollkommen zufriedenstellendes Resultat erzielt wird.

Das ist auch ein Grund, warum ein Holzaufkäufer oft große Strecken und Gebiete bearbeiten muß, da von ihm verlangt wird, möglichst gleichmäßige Qualität zu beschaffen. Er kann nicht nur mit einem Konzessionär arbeiten, sondern muß viele Holzkonzessionen aufsuchen, um die nötige Quantität bei gleicher Qualität zu erhalten. Welche Mengen hier oft in Frage kommen, mag die Tatsache beleuchten, daß Käufer manche Holzart in Mengen von über 1000 cbm pro Monat verlangen.

Zum Schluß sollen noch einige Erfahrungen aufgeführt werden, die für den Holzaufkäufer oder den Forstwirt eine Erleichterung seiner Arbeit bedeuten:

Am stehenden Stamm kann keiner mit voller Sicherheit die innere Beschaffenheit des Holzes erkennen. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß zum Beispiel ein *Limbastamm*, der unter der Rinde eine waffel- oder wabenförmige Struktur zeigt, eine gute Qualität abwirft, falls nach dem Fällen beim Inspizieren der Hirnenden keine anderen Fehler, wie Taschen, Wurmstiche oder Ringrisse, festgestellt werden. Leider hat die Praxis gezeigt, daß gerade diese Stämme eine große innere Spannung aufweisen, die durch das oft harte Aufschlagen der Urwaldriesen auf der Erde zu zunächst nicht erkennbaren Schäden führt. In Erscheinung treten diese Fehler oft erst nach dem Ablängen. Die Spannung schafft sich dann Luft und es treten Risse auf, die oft durch den ganzen Stamm ziehen. Stämme mit schwarzem Kern hingegen zeigen diese Eigenart nicht. Bei diesen Stämmen scheint die innere Spannkraft bereits durch das Vorhandensein des schwarzen Kernholzes aufgelöst zu sein. Andere Holzarten, besonders das bekannte *Sapeliholz*, wird als Feinstreifer besonders geschätzt, obgleich nicht jeder Sapelistamm diese feine Struktur aufweist. An den Hirnrissen der gefällten Sapelistämme kann der erfahrene Holzwirt erkennen, ob er einen Feinstreifer vor sich hat. Bei diesen Stämmen reißt ein Radialriß niemals geradlinig, sondern er weist feine, zackige Abweichungen auf, die vom Zentrum aus radial zur Rinde verlaufen.

Je feiner diese Zacken ausgeprägt sind, desto feiner ist oft die Streifung des Holzes, besonders wenn neben dieser erkennbaren Eigenschaft die Faser des Holzes in gleichmäßiger Längsrichtung den Stamm durchzieht. Für solche Qualitäten werden Höchstpreise erzielt. Ein Naturprodukt, wie es der Urwaldriese nun einmal ist, wird nie in mehreren Exemplaren einheitlich wachsen. Diese Verschiedenheit selbst der Formen fällt schon bei den Massenhölzern wie *Limba* und *Okoume* schwer ins Gewicht, da die verarbeitende Industrie, die Schäl- und Furnierwerke, nur „zylindrisch“ gewachsene Stämme wünschen. Der Aufkäufer steht aber vor einer Vielzahl von Formen der gleichen Holzart und fragt sich oft, ob er den einen oder den anderen Stamm zurückweisen soll, da eine ovale oder gar exzentrische Wuchsform vorliegt. Ein Zurückweisen heißt aber häufig, dem Konzessionär die Arbeit erschweren, was er beim nächsten Male mit Nichtliefern beantwortet, denn er hat ja nicht nur einen

Käufer an der Hand, sondern sicher mehrere, unter denen nicht jeder den gleichen strengen Maßstab anlegt. Ja selbst die Klassen der gleichen Art, ob I., II. oder III. Klasse eingestuft werden soll, wird von den einzelnen Aufkäufern verschieden ausgelegt. Der eine nimmt als Klasse I noch eine Wuchsform ab, die ein anderer schon in die II. Klasse einreicht. Hier kommt es auf das Fingerspitzengefühl des Aufkäufers an; er muß wissen, welcher Abnehmer im Heimatlande noch einzelne kleine Fehler akzeptiert, und welcher Abnehmer oft auch den kleinsten Fehler beanstandet, ohne zu bedenken, daß er ein Naturprodukt vor sich hat, das nicht „industriell“ und „maschinell“ hergestellt ist, ein Naturprodukt, das wächst und gedeiht, wie Gott es wachsen ließ. —

Drei „Gauchas“ reisen an den Amazonas

Von Karin Pfeiffer (59)

„Gaúcho“ ist die Bezeichnung für den Viehhirten von Rio Grande do Sul, und so nennt man nun alle Bewohner dieses Staates. So galten auch wir, aus Pôrto Alegre, dem „fröhlichen Hafen“ Rio Grande do Suls kommend, auf unserer ganzen Fahrt als „die 3 Gauchas“. Dabei waren meine beiden Reisegefährtinnen rein deutschen Ursprungs, und nur in meinen Adern rollt das Blut einer luso-brasilianischen Urgroßmutter.

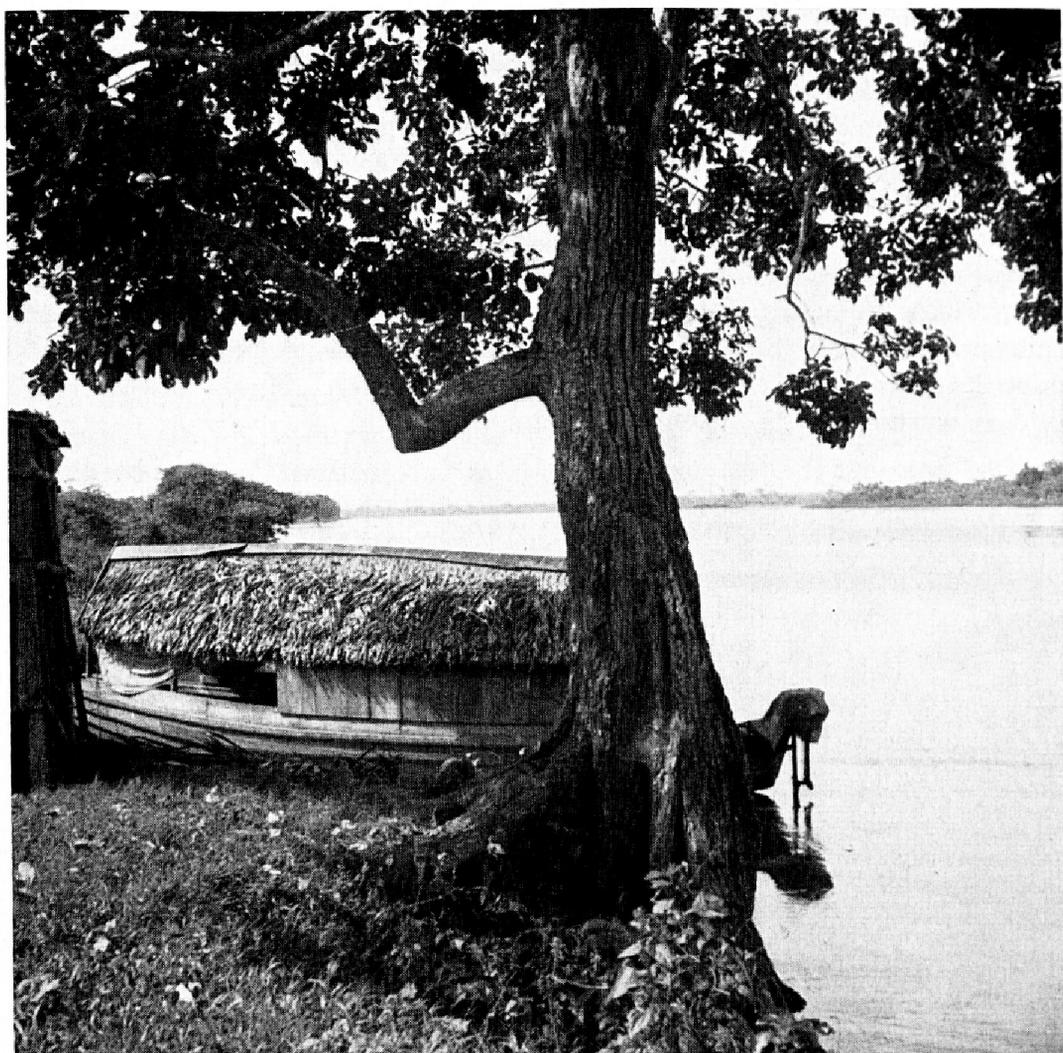
Am 23. April 1963 starteten wir im Flugzeug ab Pôrto Alegre, begünstigt von herrlichstem Flugwetter, so daß wir einen wunderschönen Blick hatten auf den tiefblauen Atlantik, den breiten, weißleuchtenden Sandstrand und die parallel verlaufende Serra do Mar. Die viermotorige Constellation bewältigte den Flug nach São Paulo — 844 km Luftlinie — in 2¹/₄ Std. Von dem imposanten Flughafen, der laufend vergrößert wird — im Augenblick landet dort jede Minute ein Flugzeug — ging es mit dem Auto in die Stadt, wo uns das Leben des größten Industriezentrums Brasiliens umbrauste. Imposante Wolkenkratzer mit bis über 50 Stockwerken wachsen empor aus zum Teil sehr engen und winkligen Straßen, in denen sich eine aus allen Nationen gemischte Menschenmenge drängt. Großzügig sind die neuen Verkehrsadern angelegt, auf die der Paulistaner mit Recht stolz ist; ebenso die herrlichen Villenviertel mit palastartigen Häusern in sehr gepflegten, exotischen Gärten. Aber nicht nur in diesen Luxuswohnvierteln feiert die brasilianische Architektur Triumphe, auch in den bescheidenen Vororten mit ihren noch ungepflasterten Straßen staunt der Fremde immer wieder über die hübschen Bungalows, die auch dort in gepflegten, wenn auch bescheidenen Gärtchen liegen. — Für dieses Mal hatten wir jedoch keine Zeit und keine Muße, uns in das Großstadtleben zu stürzen; uns trieb es zum bekannten Indianerforscher Harald Schulz, der für uns die Reiseroute an den Amazonas ausgearbeitet hatte. Wir waren Herrn Schulz außerordentlich dankbar für die vielseitigen Ratschläge, die er uns gab, nicht nur in bezug auf Land und Leute, sondern auch für unser persönliches Verhalten, denn es ist hier im Gegensatz zu Europa für eine Frau nicht möglich, allein

ins Innere Brasiliens zu reisen, und wir „3 Gauchas“ erregten noch genug Aufsehen.

Im Gegensatz zur Constellation vom Vortage bestiegen wir am nächsten Morgen bei größter Hitze einen sogenannten „Grashüpfer“, der auf dem 10^{1/2}stündigen Flug nach Cuiabá, Hauptstadt vom Staate Mato Grosso, acht Zwischenlandungen (Campinas, Araçatuba, Andradina, Três Lagoas, Campo Grande, Aquidauana, Corumbá, Cáceres) macht, meist auf einsamem Camp mit primitiver Flugzeugstation. Unsere Blicke wurden gefesselt von riesigen Feldern mit Kaffee- und Zuckerrohranbau. Erschüttert waren wir von dem furchtbaren Waldraubbau, der auf weite Strecken das Land verödet. Es folgte Camp mit unzählbaren Viehherden; allein in Corumbá gibt es 1 Million Stück Vieh. — Wir überflogen viele Flußwindungen, die ein enormes Wassernetz bilden. — Bei unserer Landung in Cuiabá erlebten wir einen der tropischen Sonnenuntergänge mit seinen glühenden Farben, die uns immer von neuem begeisterten. Mit dem Auto ging es über holpriges Pflaster in das spärlich erleuchtete Landstädtchen — mit seiner typischen Praça — zum Hotel, in dem wir uns schnell erfrischten nach dem staubigen, heißen Flug. — Noch am gleichen Abend wurden wir dem Governador in seinem eleganten Privathaus vorgestellt, der sich mit uns und verschiedenen Fazendeiros recht angeregt unterhielt und uns voller Stolz seinen Garten zeigte, in dem er Schildkröten und Rehe hegt. Die Frau des Governadors blieb während des Empfanges unbeteiligt im Nebenzimmer mit einigen Damen sitzen. Sie nahm keinerlei Notiz von uns; gewiß waren der nach alter Sitte wohlbehütet erzogenen Brasilianerin diese drei allein reisenden Gauchas einfach „shocking“. Außerdem besuchten wir den außerhalb des Städtchens liegenden Gesellschaftsklub, der von weitem gekennzeichnet war durch einen Baum, behangen mit bunten elektrischen Birnen, die durch die Nacht funkelten. Hier vergnügen sich die weit auseinander wohnenden Fazendeiros, die mit ihren kleinen Privatflugzeugen herkommen, bei Musik und Tanz. Das in einem herrlichen Park gelegene Klubhaus besteht lediglich aus der Tanzfläche und einem von Säulen getragenen Dach, so daß die laue Nachtluft ungehindert eindringt, und die Menschen sich von der Glut des Tages erholen können.

Weiter ging der Flug mit dem „Grashüpfer“ 7 Std. lang über dichtesten Urwald mit Zwischenlandungen in Cáceres, Vila Bela, Forte Príncipe da Beira nach Guajara-Mirim, gelegen am Rio Mamoré, der dort die Grenze nach Bolivien bildet. Wir hatten Gelegenheit, mit der dort verkehrenden Fähre über den breiten Strom (ca. 2 000 m) überzusetzen. Auf der brasilianischen wie bolivianischen Seite lebt das Volk in Lehmhütten, gedeckt mit Palmenblättern. Wegen der großen Hitze schlafen die Menschen in Hängematten, die überall auf den Straßen feilgeboten werden. Das größte und schönste Gebäude ist hier in Guajara-Mirim, wie in jedem Städtchen, das wir berührten, die aus Stein gebaute Kirche, oft mit wunderbaren bunten Fenstern. — Ein breiter Weg führt in den Urwald, der wegen der noch heute erfolgenden Indianerüberfälle nicht ungefährlich zu befahren ist; und so waren wir froh, nicht von Pfeilen durchbohrt, sondern heil und gesund nach mehrstündiger Jeepfahrt in den kleinen Ort zurückzukehren.

— Die Usina des Ortes liefert nur spärliches Licht ab 18 Uhr, was zur Folge hat, daß Wasserknappheit herrscht, denn die Pumpen können erst abends in Betrieb gesetzt werden.



Fischerboot in Guajara-Mirim am Rio Mamoré

Die nächste Strecke auf unserer Fahrt zum Amazonas fuhren wir per Zug, mit dem „Madeira-Mamoré-Express“, der seine traurige Berühmtheit dadurch erlangt hat, daß bei seinem Bau 1900—1912 jede seiner Schwellen einen Toten forderte, hinweggerafft durch Gelbfieber, Malaria, Hungersnöte und Indianerüberfälle. Die 400 km legten wir in 24 Std. zurück, unterbrochen durch eine Übernachtung in dem trostlosen Nest Abunã, bestehend aus 10—15 Häusern. Wie meist im Interior, fehlt es auch hier an Licht und Wasser, die sanitären Verhältnisse sind katastrophal. Zum Frühstück gibt es schwarzen Café, Weißbrot mit ranziger Butter, mittags schwarze Bohnen, Reis und zähes Beef, abends das gleiche. So fiel uns das Aufstehen morgens um 4 Uhr nicht schwer, und weiter ging die Fahrt bis zum Ziel Pôrto Velho. Mühsam wurden Kilometer für Kilometer

erkämpft. Ungezählte Male hielt der Zug, oft bestand eine Station nur aus 4 Palmenhütten. Schreiende Babys, zahnlose, schwitzende, dunkelhäutige Menschen saßen auf den Holzbänken. Rührend ist die Liebe dieser einfachen Menschen zu ihren Kindern, die man antrifft, wohin man auch kommt. Unsere Koffer nahmen sich sonderbar aus im Gepäckwagen zwischen gackerndem Federvieh, grunzenden Schweinchen, wehrlosen, auf dem Rücken liegenden Schildkröten, Nähmaschinen, Möbeln und Säcken. — Den Hafen Pôrto Velho, am Rio Madeira gelegen, erreichten wir erst bei Dunkelheit und fuhren über Kopfsteinpflaster ins Hotel, um nach dem Abendbrot todmüde ins Bett zu sinken. — Anderntags fuhren wir mit dem Jeep zum Fluß hinunter, der wegen seiner vielen Stromschnellen zwischen Guajara-Mirim und Pôrto Velho nicht schiffbar ist, was den Anlaß zu dem schwierigen Bahnbau gab. — Ein freundlicher Beamter des Städtchens fuhr uns im Jeep hinaus auf eine Kautschukplantage (Instituto Agrônômico do Norte). Wir sahen die Anzuchtgärten von „*Hevea brasilienses*“, und es wurde uns die Technik des Zapfens gezeigt.



Sítio (Landsitz) bei Guajara-Mirim am Rio Mamoré

Wie gerne hätten wir die Weiterfahrt bis nach Manaus auf dem Wasserwege unternommen, aber leider war bis auf längere Sicht kein Schiff verfügbar. So flogen wir innerhalb 3 Std. nach Manaus. Es war ein außerordentlich interessanter Flug, wahrscheinlich sogar aufschlußreicher, was das Landschaftsbild anbetrifft, als die Fahrt auf dem Rio Madeira. Zuerst hatten wir unter uns die starken Flußwindungen, die Ufer mit dichtem Urwald bestanden. Dann tat sich vor unseren Blicken das riesige Flußbett des Rio Solimões auf, der, da die $\frac{1}{2}$ jährige Regenzeit noch nicht beendet war, Hochwasser führte, seine Ufer waren auf weite Gebiete hinaus überschwemmt. Eingelagert in das riesige Flußbett, dessen Größe auch von Kartographen noch nicht festzustellen ist, waren km-lange Inseln; es bot sich uns ein unvergeßlicher Anblick. — Manaus ist am Rio Negro gelegen, der sich 14 km flußabwärts der Stadt mit dem Rio Solimões vereint, und diese beiden bilden den Amazonen-Strom.

In Manaus erlebten wir wieder einmal die berühmte brasilianische Gastfreundschaft. — Unser Erstaunen und unsere Bewunderung erregte das völlig renovierte Theater, das in der Gummihäuser erbaut und berühmt wurde, da es seinesgleichen in Brasilien nicht gibt. Die gepflegte, saubere Stadt hat viele „Praças“ und im Gegensatz zu allen größeren Städten Brasiliens, keine Hochhäuser. Aus der Stadt heraus führt eine einzige — 290 km lange — asphaltierte Straße durch dichtesten Urwald. Herrlich funkelt dort ein gewaltig rauschender Wasserfall in weißen und bernsteinfarbigen Tönen, gemischt aus dem Rio Negro und Rio Branco. Ein tosender Waldbach mit unbefahrenen Stromschnellen begleitete eine Strecke weit unsere Jeepfahrt. — Wir besuchten ein Schwesternkolleg, in dem sich eine interessante Indianerausstellung befindet mit Keramiken, Waffen, Musikinstrumenten, Schmuck; und eine Indianerhütte, mit allem was dazu gehört, war aufgebaut. An der Wand hing eine große Landkarte mit eingezeichneten Missionsstationen in Indianergebieten, dazu aufschlußreiche Photos. — Ein buntes Bild bot sich uns auf dem Markt, der wegen der Hochwassergefahr zum Teil auf schwimmenden Baumstämmen errichtet ist; auf diesen erbaut auch das arme Volk aus gleichem Grunde seine Hütten. Überreich ist der Segen an tropischen, sehr nahrhaftem Obst, während es Gemüse verhältnismäßig wenig gibt, wie Chuchhu, Tomaten, Maniok, Maiskolben. An Obst sahen und probierten wir einiges mit großem Genuß: Bananen, Orangen, Graviola, Biribá, Tucumã, Bacuri, Saputilha, Abiu, Maracujá, Kakao, Cupuassu, Manga, Cocos, Assaí, Mamão, Abacate, Caju, Castanha do Pará.

Neben vielen Klubs mit ihren Schwimmbecken — baden ist bei dem höllischheißen Klima die Hauptsache — lernten wir eine reizvolle kleine Bucht des Rio Negro kennen, wo sich das Strandleben abspielt. Der Fluß ist dort 7 km breit. — Mit dem Besitzer des Aquariums Rio Negro in Manaus unternahmen wir eine sehr abenteuerliche 5tägige Bootsfahrt auf dem Rio Negro, Rio Solimões und Rio Purus. Wir waren 7 Mann an Bord eines Kahnens von 10 × 1,5 m mit Innenbordmotor. Trotz aller Primitivität an Bord genossen wir herrlichste Naturschönheiten. Teils fuhren wir durch die Tausende von Metern breiten Flußbetten, teils führte uns der Weg durch

enge Kanäle, so daß wir die Vögel und Affen am Rande des Urwaldes aus nächster Nähe beobachten konnten. Mehr von der Tierwelt, außer Fischen, die unsere tägliche Speise waren, konnten wir nicht beobachten, da sie erst in der Trockenzeit aus ihren Verstecken zum Vorschein kommen. Auf herrliche Sonnenuntergänge brach schnell die tropische Nacht herein mit ihren funkelnden Sternen, die erst erblaßten, wenn der Vollmond spät in der Nacht aufging. — Ein Achsenbruch am Motor hielt uns 15 Std. in einem Dorf auf, das aus 2 Palmenhütten, einer Maniokrösterei und einer Reparaturwerkstatt — mit Werkzeugen aus der Steinzeit — bestand. Ich hatte große Lust zu baden, sprang in den Rio Purus und schwamm weit hinaus. Da erscholl hinter mir ein Warnungsruf meiner Gefährtinnen, mit lebhaften Gestikulationen begleitet, aus denen klar zu ersehen war, daß Gefahr drohte. Jetzt erst erkannte ich die Stärke der Strömung, und nur mit großer Kraftanstrengung fand ich zum Ufer zurück. Dort sagte mir der Aquariumbesitzer ganz aufgeregt, daß gerade hier der große Raubfisch Piraíba sein Unwesen treibt, der Menschen im ganzen verschluckt. — Recht anstren-



Cidade flutuante (schwimmende Stadt) in Manaus,
in der die arme Bevölkerung wohnt

gend waren die Nächte im schmalen Boot in Hängematten oder auf einem Berg Orangen mit einem Fischernetz als Decke darüber. Darum genossen wir eine einmalige Übernachtung in einem „schwimmenden Haus“ zwischen Juteballen. — Die drückende Hitze wurde täglich am Nachmittag durch einen Wolkenbruch abgelöst, der die ersehnte Erfrischung brachte. Am letzten Nachmittag überraschte uns ein Wolkenbruch, der Stunden anhielt. Er durchnäßte das Boot mit aller Habe restlos, so daß die Nacht feucht und kalt wurde, und wir klapperten vor Kälte, und das auf den tropischen Gewässern Amazoniens! Entschädigt wurden wir durch die zauberischen Spiegelungen des Vollmondes auf dem dunklen Wasser. — Da es am Amazonas zur Trockenzeit von Alligatoren wimmelt, war es interessant, eine Krokodilhautgerberei zu besichtigen. Außerdem besuchten wir das Museum Comercial mit Tieren und Pflanzen der Region, die im Handel von Nutzen sind, wie Krokodile, Lontra, Onça, Jaguar, Porco do Mato, Schildkröten, Hölzer, Piassaven, Früchte, Aufbereitung von Kautschuk.

Nach 1 Woche im gastlichen Manaus nahmen wir herzlichen Abschied von allen, die uns so freundlich behilflich waren. Ein holländischer Schraubendampfer, der unter brasilianischer Flagge fährt, brachte uns in 4 Tagen den Amazonenstrom hinunter, an der Insel Marajó vorbei bis nach Belém. Wir schliefen in heißen Betten, während die 3. Klasse in ihren Hängematten bei fröhlichen Gesprächen die Nächte verbrachte. Der Fluß dehnt sich bis 7 000 m aus, so daß die Ufer teilweise nur als schmale Striche sichtbar waren. Um die Insel Marajó ging es durch enge Kanäle, rechts und links Urwald, der geheimnisvoll dunkelte, ab und zu eine elende Hütte.

Als wir sonntags früh in Belém am Kai anlegten, empfing uns das wüste Geschrei der Träger, die sich um unser Gepäck balgten. Hier in der Hauptstadt des Staates Pará (320 000 Einwohner) sahen wir zum ersten Male wieder Hochhäuser, außerdem mehrere prächtige Kirchen; besonders hervorzuheben sind die Kathedrale und die Basílica de Nazaré im Kolonialbarockstil. — Sehr interessant war für uns der Besuch des Museums Emilio Goeldi, das in einem besonders schön angelegten Zoologischen Garten liegt. Es gab dort eine reichhaltige Indianersammlung, Hölzer der Region und im Schaukasten Modelle der dortigen Früchte, außerdem ausgestopfte Exemplare der Fauna. Im Zoologischen Garten selber bewunderten wir die leuchtend-bunten Arara-Papageien, neben zartrosa Flamingos, schwarze Störche, weiße Reiher, Pfeffervögel, buntschillernde Arirambas, stolze Königsadler; Affen, Ameisen- und Nasenbär, schwarze Panther, Rehe, Onças und Jaguare, Lontras, Krokodile, Schlangen und Schildkröten. — Ein buntes Bild bot sich wochentags auf dem Markt, gelegen an einer kleinen Bucht, in die die Boote mit ihren farbigen Segeln einfahren, um ihre Erzeugnisse an Gemüse, Obst und Mengen von Fischen feilzubieten. — Zu unserer großen Enttäuschung waren Besuche und Bemühungen vergebens, eine Fahrt auf die Insel Marajó zu starten, wo sehr viele große Fazenden liegen; und leider mußten wir unseren Aufenthalt in Belém verfrüht abbrechen, da die Caravelle, die uns nach Rio bringen sollte, bereits am Dienstagmorgen abflog. — Der Flug führte uns über Brasília; vom Flugzeug aus sahen wir das kahle Hochland und die hypermodernen Bau-

ten. — In Rio de Janeiro, der zauberhaften, ehemaligen Hauptstadt des Landes, aalten wir uns am Strand und tummelten uns im Meer, ohne wie am Amazonas Gefahr zu laufen, von Piranhas und Piraibas zerfetzt oder verschlungen zu werden. — Auch trieb es uns wieder hinaus auf den Corcovado, von dem aus uns erneut der Sonnenuntergang über der schönsten Bucht der Welt, das Hereinbrechen der Nacht und das plötzliche Aufblitzen der Lichterketten über der Millionenstadt begeisterte wie ein Anblick aus „Tausend und eine Nacht“. — Die große Fahrt der 3 Gauchas beschloß die 29stündige Omnibusfahrt von Rio nach Pôrto Alegre von über 1 600 Kilometer Länge. Insgesamt haben wir 15 000 km in 5 Wochen zurückgelegt, viel Interessantes und Schönes gesehen und erlebt, und die 3 Gauchas sind sich darin einig, daß diese Reise an den Amazonas sicher eines ihrer größten Naturerlebnisse bleiben wird.

Lehrer lernen von ihren Schülern

Von Dr. Dr. B i e b e r, Witzenhausen

„Dozent sein“ ist doch eine herrliche Angelegenheit! Nachdem der Dozent täglich 1—2 Stunden, wenn es hoch kommt 4 Stunden, Vorlesung bzw. Übungen gehalten hat, geht er mit einem fröhlichen Liedchen auf den Lippen heimwärts, um für den Rest des Tages Körper und Geist auszuruhen. So kann es von außen gesehen, erscheinen. Die Wirklichkeit ist jedoch eine andere — leider oder Gott sei Dank — je nachdem.

Ein erfahrener Praktiker, der seit Jahren mit Erfolg Zuckerrohr, Mais, Reis, Baumwolle oder auch Baumkulturen wie Kaffee, Tee, Kakao, Ölpalme etc. angebaut hat, ist zweifellos imstande, einige Stunden außerordentlich wertvolle Vorträge über sein Spezialgebiet zu halten. Wie aber, wenn er zum Beispiel ein ganzes Jahr lang Vorlesungen nicht nur über sein engeres Spezialgebiet halten soll? (Meist hat der Tropenlandwirt nur engere Bekanntschaft mit 3—4 Hauptkulturen gemacht — häufig sogar nur mit einer.) In diese Lage versetzt, würde er feststellen, daß er wenigstens 3 Stunden Vorbereitung für eine Vorlesungsstunde benötigt. Er muß viel Literatur bewältigen. Eine große Schwierigkeit liegt nicht nur in der Vielzahl der Anbauverhältnisse, bedingt durch die vielen Länder mit ihren verschiedenen bodenkundlichen, klimatischen und betriebswirtschaftlichen Voraussetzungen (Preise — Unkosten), sondern auch in der überraschenden Vielzahl von tropischen und subtropischen Kulturen, mit denen er sich mehr oder weniger befassen muß. Man kann sich nicht in einer Tropenschule wie Witzenhausen, deren Absolventen nach allen möglichen Ländern gehen, nur auf ein paar Hauptkulturen beschränken. Da haben es der deutsche Diplolandwirt und seine Professoren oder Dozenten wesentlich einfacher. Im allgemeinen brauchen sie sich nur mit ein paar Getreide- und Hackfruchtarten, Feldfutterpflanzen und Gräsern zu beschäftigen. Obst-, Gemüse-, Wein- und Hopfenanbau oder gar der Anbau von Medizinalpflanzen werden ihnen nicht zugemutet. Es würde aber

einen schlechten Eindruck machen, wenn ein Ingenieur für tropische und subtropische Landwirtschaft nun zufällig in eine Gegend käme, wo der Anbau von Pyrethrum, Chinchona, Black Wattle, Tungöl, Jute, Sesam, Rizinus, Sheabutter, Gewürzen, Knollenfrüchten und den verschiedenen Hirsen das A und O ist und er noch nie etwas darüber gehört hätte?

Dieses am Beispiel „Pflanzenbau“ Dargelegte gilt ebenso für die anderen Disziplinen — wenn auch in abgeänderter Form. So sind zum Beispiel Bodenkunde, Klimakunde, Geographie und Wirtschaft, nur auf deutsche Verhältnisse abgestellt, wesentlich einfacher zu erfassen. Mit anderen Worten: ein Dozent, der in der tropischen Landwirtschaft lehren will — und mag er noch soviel Erfahrungen mitbringen — muß zumindest in den ersten Jahren sehr fleißig sein. Wenn er sich dann, nach ca. 5 Jahren, bei entsprechendem Fleiß eingearbeitet hat, stößt er auf eine andere Schwierigkeit: er hat den Kontakt mit der Praxis draußen verloren! Wageningen, Deventer und Florenz entsenden daher ihre Dozenten nach 2—3 Jahren Inlandstätigkeit für einige Monate in ein tropisches Land, wo sie für ihr Spezialgebiet möglichst viel lernen können. Die Entwicklung der tropischen Landwirtschaft schreitet zumindest in ihren technischen Erkenntnissen — bedingt durch steigende Löhne, Zwang zur Mechanisierung, notwendige Erhöhung der Hektar-Erträge — schnell voran, wenn auch die „Breitenwirkung“ zu wünschen übrig läßt. Nur durch das Studium von Literatur findet man hierbei nicht den „Anschluß“. Das bleibt ein Hilfsmittel. Wir von der Lehranstalt machen bekanntlich jährlich eine zweiwöchige Exkursion — nach Möglichkeit in ein subtropisches Land. Dies ist jedoch kein vollgültiger Ersatz, so wertvoll auch solche Exkursionen sein mögen.

Als außerordentlich förderlich haben sich die Vorträge von ehemaligen Schülern oder deren Berichte aus ihrem Tätigkeitsbezirk auch für uns Dozenten erwiesen. Wir haben daraus viel „lernen“ können. Leider kann ich aus Zeitmangel nur einige Beispiele für viele anführen:

Wenn zum Beispiel Julio Meyer-Molina (61) aus Guatemala schreibt, daß sie dort beim Kaffee Bourbon (rot und gelb) oder den Zwergkaffees Parche, San Ramon, Caturra das sogenannte Hawai-System anwenden, bei dem abwechselnd ganze Reihen nach 4 — in wärmeren Gegenden nach 3 Jahren — zurückgeschlagen werden, wobei man dann bis zu 6 Wasserschosser stehen läßt, so ist das auch für uns hier in Witzenhausen sehr interessant. Daneben ist das Agobiado-System für die Nicht-Zwergkaffees gebräuchlich. Insbesondere interessiert uns auch, daß sie dort schon im weitesten Ausmaße Polyäthylen-Beutel verwenden, von denen 1000 Stück \$ 9,00 kosten (23×30,5 cm). Nach 70—80 Tagen wird der Kaffee aus dem Keimbeet in die Polyäthylen-Beutel pikiert, die eine entsprechende Erdfüllung bekommen und durchlöchert sind. Als Schattenbaum werden dort Inga-Spezien verwendet, auch arbeitet man mit Hecken (Lemongras) und vor allen Dingen wird eine ziemlich starke mineralische Düngung angewendet. Zum Mulchen werden Bananenblätter benutzt.

Holger Langbein (59) berichtet aus Angola über Kaffeeanbau: Zu den Vorbereitungsarbeiten möchte ich noch sagen, daß wir in diesem Jahr

etwa 75 % aller Pflanzlöcher mit dem hydraulisch betriebenen Erdbohrer ausgehoben haben. Eine Sache, die sich bei uns schon in diesem Jahr bezahlt gemacht hat und die ich auf jeden Fall weiterempfehlen würde. Die Bohrtiefe betrug für die Kaffee- wie auch für die Forstpflanzlöcher zwischen 90 und 100 cm. Der Durchmesser der Kaffeepflanzlöcher betrug 80 cm, ebenso für Zedern; dagegen genügt bei Eukalyptus ein Durchmesser von 40 cm. Die Pflanzlöcher wurden dann mit der Hacke geschlossen und gleichzeitig über den Pflanzlöchern ein hügelartiger geräumiger Pflanzsteller angelegt.

Die zu Anfang der Regenzeit ausgepflanzten Eukalypsen haben nahezu schon eine Höhe von 30 cm erreicht. Unsere Traktorfahrer sind bis auf einen Mulatten alles Schwarze, und befriedigt konnte man die Leistungen beim Bohren feststellen. Wir konnten am Tage bis zu 2000 Eukalypten-Pflanzlöcher und etwa 1400 Kaffee-Pflanzlöcher ausheben. Gebohrt wurde in zwei Schichten von je 6 Stunden, da es eine sehr anstrengende Arbeit ist. — Der Regen begann zunächst sehr gut, reichlich und regelmäßig. Zwischenzeitlich machte mir das Wetter aber große Sorgen, da vorübergehend der Regen fortblieb und meine Neuanlagen das Fortbleiben des Regens gar nicht schätzten. Dies war aber nur eine kurze Zeit, jetzt haben wir wieder Regen zur Genüge und diesmal auch recht heftig. Gepflanzt wurde der Kaffee wie in den Vorjahren in Doppelreihen, also der Reihenabstand von 2 m und dann jeweils eine Durchfahrt von 5 m. Dies einmal, um beim Mulchen mit den Transportfahrzeugen durchfahren zu können, aber auch, um die Durchfahrten pflügen und schieben zu können. Lediglich die Kaffeereihen bedürfen dann der Pflege durch die Hacke. Der Ansatz an Bohnen ist auch in diesem Jahr recht befriedigend, und es ist auch im kommenden Jahr mit einer guten Ernte zu rechnen. — Erstmals mußten wir in diesem Jahr gegen Tripse spritzen, die sich an einigen Stellen bemerkbar machte aber ausgeremert wurden. Auch hat der Kaffee schon eine erste Volldüngergabe bekommen, die zweite folgt jetzt im Januar.

Hans Henker (61) schreibt aus Banz/Neu-Guinea: Wenn Sie eine Abänderung des Studienganges bzw. der Zulassungsbedingungen planen, würde ich (wenn ich einen Rat dazu geben darf) Sprachkenntnisse in mindestens einer Sprache zur Zulassungsvoraussetzung machen! Ein Jahr Sprache lernen ist auf jeden Fall zu wenig. Wieviel Stellengesuche sind gescheitert, weil die erforderlichen Sprachkenntnisse nicht vorhanden waren! —

Es hat sich hier gezeigt, daß, wenn man die Ranken der Süßkartoffel an Stäben hochbindet und sie somit mehr dem Licht aussetzt, die Vegetationsperiode kürzer ist. Ausreichende Feuchtigkeit und leicht aufnehmbare Nährstoffmengen sind Voraussetzung.

Angebaut werden hauptsächlich:

Green Beans (fertilizer),

Pyrethrum (es ist jetzt nicht mehr einfach, damit leicht ins Geschäft zu steigen, da der Weltmarkt, wie ich neuerlich erfuhr, bereits überfüttert ist),

Tungöl (scheint für das hiesige Klima erfolgversprechend zu sein), deutsche Kartoffeln (wachsen hier ohne Schwierigkeit).

Arbeitskräfte kann ich nach Bedarf einstellen.

Hans Henker schreibt ferner, daß dort der Kaffee nach der alten Regel „Knie-, Hüft-, Schulterhöhe“ gekappt wird, aber daß sich das Mehrstamm-System mehr und mehr einbürgert, mit 3 Stämmen bzw. bei armen Böden mit 2 Stämmen, weil das höhere Erträge gibt und die Schnitte einfacher sind.

Geht man von alten Einstamm-Plantagen zu Mehrstämmen über, dann entfernt man auf einer Seite die Primäräste mit Zweigen und Blättern und kerbt den Stamm auf 15 cm Höhe über dem Boden ein. Dann hat man noch eine Ernte und es bilden sich Wasserschösser, von denen man die 3 stärksten stehen läßt, oder man sticht an einer Seite die Wurzel ab und biegt den Baum nach der entgegengesetzten Seite zu etwas um, auf ca. 45 Grad. Gemulcht wird dort mit Elefantengras, Bananenblättern und Kunai-Gras. Casuarina-Schattenbäume zeichnen sich durch hohen Nadelabfall aus.

Mit cover crops wird dort nicht gearbeitet, sondern mit clean weeding.

Über Kaffeeanbau berichtet auch sehr interessant Ortwin Neuendorf (62) aus Tanganyika. Er berichtet von außerordentlich hohen Kaffee-Erträgen, die bei dem Mehrstammssystem erreicht wurden. Er schätzt jedoch das kommerzielle Alter einer solchen Mehrstamm-Plantage auf nur 15 Jahre im Gegensatz zu 30 Jahren und mehr beim Einstammssystem. Neuendorf hat uns auch eine ganz genaue Aufstellung der Kaffeeaufbereitung mit allen Tricks geliefert.

Peter Heiss (59) schreibt aus Cebu City/Philippinen u. a. folgendes: Ich bin nun ziemlich genau seit zwei Jahren hier draußen im Fernen Osten für die Firma Geigy, Basel, tätig. Ich bewege mich hauptsächlich in den Philippinen und meine Aufgabe ist, unsere neuen Produkte, in der Hauptsache „Weedkiller“, unter den tropischen Verhältnissen zu testen.

Es ist ein herrlicher Job, der mir sehr viel Freude bereitet und auch geldlich sehr interessant ist. Meine Familie ist auch hier, und wir leben in einem riesigen Haus mit servants und großem Auto, eben wie es halt in den Tropen sich so schön leben läßt.

Ich denke immer noch dankbar an die Schule in Witzenhausen zurück, denn sehr viel hat sie zu meiner heutigen Stellung und meinen Kenntnissen beigetragen. Es werden dann bestimmt einmal Philippinen in Witzenhausen erscheinen, denn ich werde immer von den hiesigen Pflanzern gefragt, wo ich mir solches Wissen angeeignet habe. Ich rühme dann immer unsere Schule und es wird mir dann gesagt, daß, sowie ein Sohn das nötige Alter erreicht habe, er wohl in Witzenhausen studieren werde.

Zu Ihrem Unterricht möchte ich noch erwähnen, daß wir doch noch zu wenig Pflanzen durchgenommen haben. Ich habe hier schon die meisten angetroffen und viele neue gefunden, die eine gewisse Bedeutung haben, zum Beispiel Früchte wie Star Apple (Cainoto Chrysophyllum, Sapota-

ceae) werden plantagenmäßig angebaut oder die Cashey Nut, die auch hohen kommerziellen Wert besitzt und auch im Großen kultiviert wird. Hier habe ich nun auch eingesehen, wie recht Sie hatten, von uns Studierenden die lateinischen Namen und die genaue Biologie der durchgenommenen Pflanzen zu verlangen. Es hat mir bei meiner Arbeit sehr viel geholfen, denn man bekommt hier draußen doch meistens nur den lokalen Namen zu hören, wobei es dann schwierig ist, diesen seiner Firma zu schreiben, im Falle man die Pflanze nicht erkennen kann und den lateinischen Namen nicht weiß.

Eine sehr nette Beschreibung über den Zuckerrohranbau an der Küste Perus haben wir von Juan Niemann (58) erhalten. Auf der ersten Farm, bei der er tätig war (jetzt hat er sich selbständig gemacht), hat man Erträge von über 200 to Rohr bei einer 16—18monatigen Wachstumszeit und einem Zuckergehalt von 15 % erreicht, Ratoonenerträge lagen zum Teil noch höher. Stickstoffdüngung liegt bei über 200 kg je ha.

Er berichtet dann ferner noch, daß man neuerdings nicht mehr geneigt ist, das Zuckerrohr stark anzuhäufeln. Herbizidenanwendung etc. erwähnt er auch. Jetzt baut er selbst Zuckerrohr und Reis an. Auch hat er eine Chancacafabrik erbaut.

Einen ausgezeichneten Bericht über den Anbau und die Verarbeitung von Geranium rosat hat uns zum Beispiel Karl Käumlen (59) aus Kenya geliefert; auch eine sehr interessante Reisebeschreibung über Indien, wo er seine Ferien verbrachte und wo er bei, glaube ich, 12 000 km Eisenbahnfahrt nur 3 oder 4 Trecker gesehen hat. (8000 km Eisenbahnfahrt kosten dort nur DM 250,—.)

Eberhard Jelinik (59) berichtet aus Tanganyika über die Vor- und Nachteile der neuen Sisalhybride Nr. 11648 (*A. amaniensis* x *A. angustifolia* x crossback *A. amaniensis*). Diese bringt Erträge, die doppelt bis dreifach so hoch sind wie bei Sisal.

So haben wir noch viele Berichte über die Anbautechnik der verschiedensten Kulturen in den verschiedensten Ländern erhalten (die wir aus Platzmangel nicht alle bringen können), zweifelsohne ein für uns sehr wichtiger und wertvoller Beitrag. Aber auch die menschliche Seite interessiert uns.

So schreibt zum Beispiel Fritz Knacke (62) aus Neu-Guinea: Wie bei uns gibt es kluge, intelligente, fleißige, ehrliche, saubere, faule, primitive, schmutzige, schludrige, unzuverlässige und unehrliche Menschen. Nur daß die Verteilung ein wenig anders liegt. Es gibt hier den intelligenten Beamtentyp, meist in Regierungsstellen, der schöne, saubere, gepflegte Häuser bewohnt. Es gibt Menschen, die gern arbeiten, weil sie gemerkt haben, daß sie für Geld doch einiges kaufen können und dem gegenüber die Menschen in den kampungs, die vom Fischfang leben oder wenn sie am Festland wohnen, einige Kelapabäume (Kokosnüsse), Bananen, Süßkartoffeln und Taro oder Tana anpflanzen. Die Sagopalmen scheinen sie nicht mehr zu nutzen oder nur sehr wenig. Nur 100 km weiter in den Bergen wohnen Menschen, die noch keinen weißen Mann gesehen

haben, nur hoch zu ihren Häuption dann und wann ein Flugzeug. Romantisch würde hier das Wort von der unberührten Natur klingen. Aber Wamena und Anguruk beweisen, daß nicht alles so unberührt ist, wie es scheint. Die Menschen leben im täglichen Kampf mit den bösen Geistern. Außerdem haben sie die täglichen Existenzsorgen, die sich nur auf das Allernotwendigste beschränken und die Kriege mit den Nachbarstämmen. Krieg und Natur treiben hier die Auslese; was schwach ist, wird durch Krankheit hinweggerafft und auch die starken Menschen werden nicht sehr alt. Aber auch diese Menschen hat Tuhan Jesus lieb und er will, daß wir ihnen die Angst vor den bösen Geistern nehmen und ihnen zu essen geben. Aber dafür brauchen wir einen Teil der Geduld, die der Herr mit uns hat. Denn es dauert lange, bis die Menschen glauben, daß man das, was dort gepflanzt wird, auch essen kann.

Ein großes Problem in diesem Land ist die Kaufehe, die bis jetzt hundertjähriger Mission widerstanden hat. Während man in den Bergen mit Schweinen bezahlt, kosten die Frauen hier an der Küste zwischen 3000 und 10 000, ja in Biak sogar 15 000 Rupiah = 15 000 Gulden. So kommt es, daß Evangelisten und Pastoren immer wieder aus dem Dienst scheiden, weil sie unterschlagen haben. Hier hat sich die Zivilisation zum Fluch umgewandelt. —

Besonders erfreulich ist, daß auch die Nachkriegsabsolventen unserer Schule die Fahrt nach Witzenhausen nicht scheuen, wenn sie auf Europaurlaub sind, um hier vor dem laufenden Lehrgang Vorträge zu halten.

Wieviel Anregungen für den Unterricht oder seine Gestaltung haben wir hier in Witzenhausen aus solchen oder ähnlichen Berichten erhalten. Die interessanten Passagen aus den Briefen ehemaliger Schüler pflege ich, dem jeweiligen Lehrgang vorzulesen.

Wir stehen kurz vor der mündlichen Prüfung der Hauptfächer. Daher bin ich mit Arbeit reichlich eingedeckt, und ich benutze einen Sonntagvormittag, um diesen Artikel zu schreiben. Wenn ich aus meinem Fenster sehe, dann sehe ich Schneeflocken sanft auf die weißen Ufer der Werra fallen, auf die Dächer der kleinen Häuser und gedenke der vielen, die nach dem Kriege durch unsere „Lehranstalt“ gegangen sind (einschließlich 1963 240 Absolventen) und wie viele davon sich jetzt gerade den Schweiß von der Stirne wischen und über die Hitze stöhnen.

Es war mir ein Bedürfnis, diese Zeilen zu schreiben — nicht als technisch wertvollen Beitrag, sondern aus dem Gefühl des Dankes heraus. Hieran schließe ich die Bitte, auch weiterhin Beschreibungen über die Anbaupraxis der diversen crops zu senden oder folletos (leaflets), die sich mit der praktischen Seite der Kulturen befassen.

Besonders erwünscht sind Anbaubeschreibungen (ohne Botanik) über den Anbau von:

Faserpflanzen: Jute, Rosella (*Hibiscus sabdariffa*), Deccanhanf (*Hibiscus cannabinus*), Ramie, *Crotalaria juncea*, *Cannabis sativa* (in trop. Hochgebieten), *Urena lobata*, *Abroma augusta*.

Öl liefernde Pflanzen: Sojabohne, Safflor, Tungöl, Nigersaat, Sesam, Sonnenblume, Raps im trop. Hochland, Sheabutter.

Stärke liefernde Pflanzen: Yams, Colocasi spp., Xanthosoma sagittifolium, Maranta arundinacea, Canna edulis, Tacca pinnatifida, Cyperus esculentus, Sagopalme.

Weizen- und Gersteanbau, als cold season crops in den Tropen.

Gewürzen: Ingwer, Curcuma longa, Zimt (Cinnamomum zeylanicum), Pfeffer, Vanille, Nelken, Muskat, Cardamom.

Drogen: Opium, Cinchona, Betel, Colanuß.

Obstarten: nur die nicht sehr bekannten, zum Beispiel Mangostan, Breiapfel, Rosenapfel, Durion, Ramboutan etc.

Gemüseanbau, nur im trop. Tiefland.

Gräser: soweit sie in den Tropen und Subtropen nach Umbruch ausgesät werden. Parfümpflanzen spp.

Schattenbäume, temporären Schatten liefernde Pflanzen, cover crops, cash crops (in Baumkulturen), Mulching, Heckenpflanzen, Windschutzpflanzen.

Nochmals besten Dank und ein "go on" in diesem Sinne!

Semesterbericht 1964

57 Studierende des Lehrganges 1963 wurden am Morgen des 7. Januar 1963 im großen Hörsaal des Instituts von Herrn Direktor Dr. Dr. Bieber begrüßt und den versammelten Dozenten vorgestellt. Wohl noch nie waren so viele verschiedene Nationalitäten zu diesem Studium in Witzenhausen zusammengekommen; wir zählten 4 Perser, 3 Afrikaner aus Togo, Nigeria und Ghana, 2 Columbianer, einen Panameño, einen Mexikaner, einen Thailänder, einen Holländer und einen Schweizer in unseren Reihen. Außerdem waren die Interessen von Paraguay, Uruguay, Costa Rica, Honduras, der USA, Äthiopiens und SW-Afrikas direkt durch die Studierenden vertreten.

Sie alle sollten in diesem Jahr eine Gemeinschaft, eine Familie werden, um den Geist von Witzenhausen weiterzutragen. Dieser Wunsch klang aus den Worten Dr. Biebers, verbunden mit der ermahnenden Aufforderung, dieses Jahr durch intensive Arbeit zu nutzen, um den umfangreichen Stoff erfolgreich zu bewältigen.

Da das Hauptgebäude noch zur Hälfte von der Höheren Landbauschule belegt ist, wurden 25 Mann von uns in dem benachbarten Collmannhaus einquartiert. (In der Stadt wohnten nur die vier verheirateten Kameraden.) Leider entsprachen die sanitären Einrichtungen weder hier noch im Hauptgebäude unseren Erwartungen. Nur an 2 Tagen in der Woche war es uns möglich, die Duschräume der HLS zu benutzen. Dieses gemeinschaftliche Leben war einer der Gründe, daß der Lehrgang sehr schnell zusammenfand und zusammen arbeitete, ohne daß es zur Gruppenspaltung kam.

Durch Kamerad Uwe Ottens vom Semester 1962, der unseren Lehrgang bis März als Sprecher vertrat, bekamen wir schnell Kontakt mit allem, was unser Leben in den nächsten Monaten bestimmen sollte. 35 schriftliche Arbeiten erwarteten uns also im Laufe des Jahres, aber — zur Be-

ruhigung des nächsten Lehrganges — 24 einschließlich Staatsklausuren wurden „nur“ geschafft.

Wegen finanzieller Schwierigkeiten mußten uns 2 Teilnehmer bereits in den ersten 14 Tagen wieder verlassen.

Das große Verdienst von Kamerad Schmaltz war, uns an unserem ersten gemeinsamen Bierabend in der „Krone“ mit der Geschichte und der Tradition der DKS vertraut zu machen und uns das Verhältnis Lehranstalt — AHV — GmbH zu erläutern. Auch im weiteren Jahr stand er uns zu jeder Zeit mit Rat und Tat zur Seite, wofür ihm an dieser Stelle die Aktivitas 1963 ihren aufrichtigen Dank sagen möchten!

Mit dem Frühling zog nicht nur die Kirschblüte ins Werratal ein, sondern auch die Freude am Sport bereicherte nun den Alltag. Dabei kam der Tennisplatz mehr zu seinem Recht als die Boote, von denen der Vierer mit Steuermann wochenlang wegen zu geringer Wassertiefe auf der Werra nicht auf Fahrt geschickt werden konnte. Im Fußball- und Handball steigerte sich unsere Mannschaft sehr, und nach mancher Niederlage gab es dann auch stolze Siege.

Neben dem ordentlichen Vorlesungsplan sorgten mehrere Kurzexkursionen in die nähere Umgebung während des ganzen Jahres für praktische Anschauung des neu Erworbenen. Bessere Kenntnisse in Tropenkrankheiten und Tropenhygiene verschafften uns vier Vorlesungen von Prof. Menk vom Tropenkrankenhaus in Hamburg.

Zur geistigen Entspannung trafen wir uns zu unseren Bierabenden im Saal der „Krone“, auf dem „Johannesberg“ oder im eigenen Festsaal. Da noch keine überlieferte Satzung vorliegt, mußten wir diese Abende nach eigener Ordnung gestalten, was nicht immer ohne Schwierigkeiten war. Sicher waren wir ein unmusikalischer Lehrgang, denn mit dem Gesang konnten wir uns keine Lorbeeren verdienen. Auch im „Deutschen Kaiser“ oder „Goldenen Löwen“ verlebten wir schöne Stunden zusammen. Da wir neben dem Studium großen Wert auf gemeinsames Erleben legten — denn diese Stunden sind es, die einem im ganzen Leben unvergeßlich bleiben — kamen auch unsere beiden Parkfeste im Bootshaus bei gebratenem Hammel über offenem Feuer zustande. Sie bildeten, ebenso wie unser Faschingsfest „Carneval Tropical“ zu Beginn des ersten Semesters einen kleinen Höhepunkt in diesem Jahr und fanden auch bei unseren Dozenten Anerkennung.

Viele Alte Kameraden kamen im Verlauf unseres Studiums nach Witzenhausen und gaben uns durch ihre Vorträge manch wertvollen Einblick in die Tätigkeit, Lebensweise und Aufstiegsmöglichkeiten in Übersee. Unser Wunsch ist es, in späteren Jahren selbst einmal vor diesem Hörsaal aus eigener Erfahrung berichten zu können.

Den gesellschaftlichen Höhepunkt des Jahres 1963 bildete die Feier zum 65jährigen Bestehen der DKS. Drei Tage lang war Witzenhausen Treffpunkt vieler Kameraden aus der ganzen Welt und Blickpunkt für Presse und Fernsehen. Die Räume des Tropeninstituts waren fast zu klein, um allen Gästen Platz zu bieten. Als Schirmherrn und Vertreter der Bundes-

und Landesregierung nahmen die Herren Bundesminister von Hassel und Schwarz sowie die Staatssekretäre Tröscher und Vialon an den Feierlichkeiten teil. Aufgabe der Aktivitas war die Ausschmückung der Säle und Innenhöfe zum großen Festball. Außerdem trugen unsere Kameraden beim Umzug und während der Gedenkstunde in der Kapelle die Fahne der Schule.

So verging im Fluge das erste Semester und am 1. Juli ging es in zwei Autobussen für 14 Tage auf Exkursion, die uns auf fast 7000 km durch ganz Spanien führte. Vielseitig waren die Eindrücke, die wir auf dieser Fahrt gewannen und in noch stärker gefestigter Gemeinschaft und reicher an Gelehrtem kehrten wir zurück, um uns in den folgenden vier Wochen von der ereignisreichen ersten Hälfte zu erholen.

Mit neuer Kraft wurde Mitte August zum Endspurt angesetzt, um (nach Dr. Bieber) „auch das Unmögliche möglich zu machen.“ Kürzer wurden die Tage, länger die Nächte am Schreibtisch, denn der neue Stoff drang unerbittlich auf uns ein. Sport und Schwimmen kamen nur noch wenig zu ihrem Recht, bis im September noch eine freudige Abwechslung folgte: Das Erntedankfest. Mit zwei Wagen, die uns freundlicherweise vom Gelsterhof und von der Deula zur Verfügung gestellt wurden, beteiligten wir uns an dem Umzug. Unter dem Motto „65 Jahre DKS“ hatten wir mit dem ersten Wagen aus der „guten alten Zeit“ von 1898 und dem zweiten im Zeichen der Entwicklungshilfe ein heißes Eisen angefaßt. Dennoch bildete dieser Beitrag den Mittelpunkt des Umzuges und wir durften von seiten der Stadtverwaltung und der Witzenhäuser Bevölkerung Dank und Anerkennung entgegennehmen. Auch im Erntefest-Ausschuß war das Tropeninstitut vertreten, und abends waren wir im großen Festzelt ein nicht zu übersehender und nicht zu überhörender Teil Witzenhausens. Wir hoffen und glauben, dadurch das Verhältnis der Studierenden zur Stadt Witzenhausen auch für die nächsten Lehrgänge auf eine sehr gute Basis gebracht zu haben.

Auch in den letzten Monaten wurde der Unterricht durch mehrere Vorträge ergänzt. Herr Dr. Feltz von der HLS las über die neuesten Erkenntnisse auf dem Gebiet der Varianzanalyse und der Anwendung von Isotopen in der Landwirtschaft. In Göttingen waren wir Gäste bei einem Vortrag über „Rinderzucht in den amerikanischen Tropen“ und in Eschwege besichtigten wir das Ferguson-Werk. Im September verließen uns zwei Studierende aus dem Ausland. Eine geplante Berlinfahrt konnte aus Zeitmangel leider nicht durchgeführt werden.

Im 2. Stock des Collmannhauses wurde von Lehrgang 1963 ein Gästezimmer angelegt für alle Alten Kameraden, die auf ihrer Reise in Witzenhausen Station machen. Ein Gästebuch möchte alle Namen für die nächsten Jahre festhalten, und eine kleine Spardose wird die Pflege dieses Raumes ermöglichen. Das vom Lehrgang 1962 angelegte Jahrbuch bedeutet eine gute Möglichkeit, die Verbindung der einzelnen Lehrgänge untereinander herzustellen. Wir übergeben es den Studierenden 1964 mit der Bitte, Sinn und Aufgabe dieses Buches zu erfüllen.

An zwei Tagen im Oktober wurden wir in die theoretischen und praktischen Grundkenntnisse des Sprengens eingeführt, woran sich alle mit großem Interesse beteiligten.

Das wichtigste Problem eines jeden Lehrganges, die Stellenvermittlung, versuchten wir durch Wahl eines „Stellenausschusses“ aus unseren Kreisen unter der Leitung von Herrn Dr. Schäfer in organisierte Bahnen zu leiten und intensiv zu bearbeiten. Daß bis zum Ende des Jahres fast alle Studierenden eine Stellung im Ausland bekommen haben, verdanken wir neben der Hilfe des Altherrenverbandes, der aufopfernden Arbeit des Herrn Dr. Schäfer und der regen Korrespondenz unserer Kameraden. Dabei darf das im Deula-Gebäude in Witzenhausen neu begründete „Seminar für Entwicklungshilfe“ nicht unerwähnt bleiben, das für mehrere Absolventen den Schritt nach Übersee ebnet wird. Wir hoffen, daß die neu erworbenen Kontakte auch für die nächsten Lehrgänge von Nutzen sein werden.

Im ehemaligen Molkereigebäude wird außerdem gegenwärtig ein Photolabor eingerichtet, in dem alle Studierenden die Gelegenheit haben sollen, ihre Aufnahmen selber zu entwickeln und zu vergrößern. Eine Bereicherung stellt auch die Arbeit unserer beiden „Wölfe“ dar, die auf Schildern alle Pflanzen, Sträucher und Bäume im Park der Lehranstalt mit botanischem und lateinischem Namen versehen haben.

Am Sonnabend, 9. November, wurde die erste Staatsklausur der Hauptfächer geschrieben und am 19. Dezember dann nach heißen Stunden und Tagen endlich die drückende Spannung von uns genommen: Bestanden! — Die glückliche und ausgelassene Stimmung im Zeichen des „Ing. agr. trop.“ auf unserem Abschlußfest am 20. Dezember zu beschreiben, erübrigt sich. —

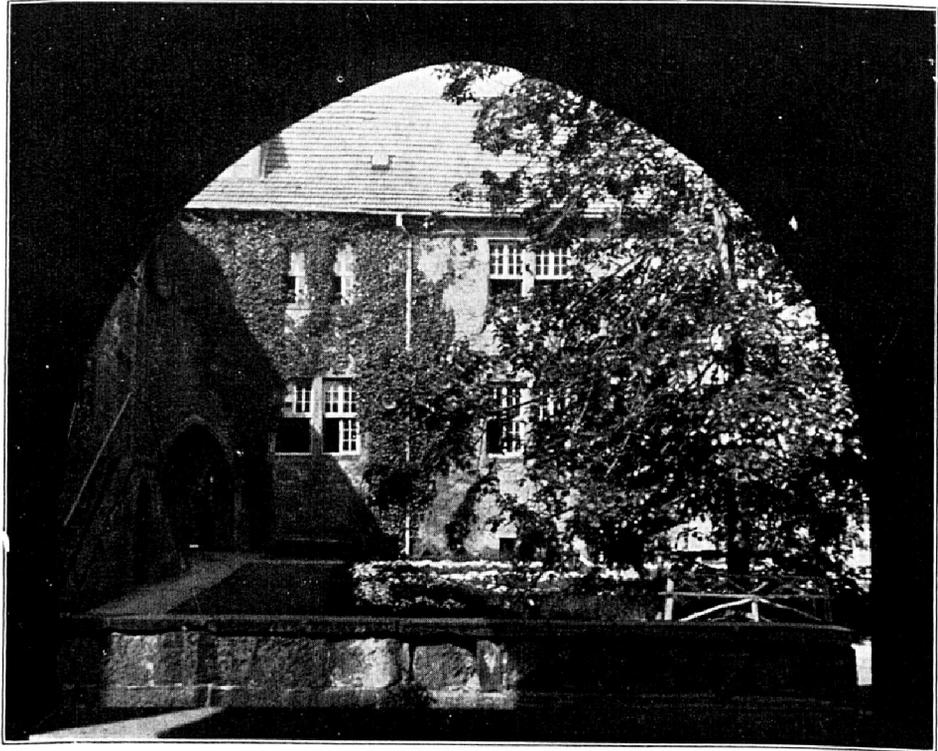
Vor unserer Abreise aus Witzenhausen gilt unser aller aufrichtiger Dank unserem Herrn Direktor Dr. Dr. Bieber und allen Dozenten, die sich in diesem Jahr mit aller Hingabe bemüht haben, das uns beizubringen, was wir für unsere Zukunft benötigen: Keine Spezialisten in unserem Beruf, sondern Menschen, die mit diesem Wissen als fundierter Grundlage in der Lage sind, irgendwo auf dieser Welt ein erfolgreiches Leben aufzubauen. Unserem Dank angeschlossen seien alle Kameraden und Freunde des Tropeninstituts, die uns während dieser 12 Monate betreut haben!

Jenspeter Meyer.

Namentliche Aufstellung der Studierenden des Lehrgangs 1964/65

Name — Vorname	Post- leitzahl	Heimatanschrift
1. Aberra, Ejigu		P. O. 367, Addis Abeba, Äthiopien
2. Abouhossein, Hamid		Kashefstr. 44, Teheran-Tayrich, Iran
3. Ali-Kamau		P. O. Kikuyu, Kijambu District, Kenya, Ostafrika
4. Assegid, Andargatchew		Min. of Education, Addis Abeba, Äthiopien
5. Bauer, Klaus Gernot	8871	Reisenburg 227 über Günzburg
6. Ben Ammar, Ahmed		Rue Bab Souika, Impasse El Khassir 8, Tunis, Tunesien
7. Bernhardt, Günther	8531	Lenkersheim über Neustadt (Aisch), Hauptstr. 41
8. Bolanos-Mejia, Marco Aurelio		Calle 5, No. 10—147, Popayan/ Kolumbien
9. Büchler, Hans	8514	Ebersbach/Schwabach
10. Buß, Siegbert	7612	Bobenheim/Rh., Dammstr. 5
11. Carstens, Peter	2401	Ratekau über Lübeck, Hauptstraße
12. Czech, Horst		86 Bamberg, Seehofstr. 7
13. Dempfle, Leo	8999	Schönau über Röthenbach/Allgäu, No. 10 ¹ / ₂
14. Donder, Peter	343	Witzenhausen, Steinstr. 19
15. Ecoli, Daniel		Basankusu, Prov. Coquilkatville, Rep. Kongo Léo.
16. Eifert, Rainer Peter	87	Würzburg, Scheffelstr. 16
17. Feistkorn, Werner		C. P. 54, Vila Mariano Maschado, Angola, portg. Westafrika
18. Fischer, Rudolf	8315	Geisenhausen/Ndby., Hauptstr. 114
19. Fraedrich, Jürgen		32 Hildesheim, Kallenberger Graben 31
20. Fritz, Alfred		649 Schlüchtern, Am Hopfenacker 34
21. Fröhlich, Erich	3411	Oldershausen über Northeim (Han.)
22. Gebauer, Peter		8 München 22, Mauerkircherstr. 135
23. Hartmann-Garcés, Albert		Apart. aereo 718, Popayan, Kolumbien
24. Hege, Hugo	6753	Enkenbach über Kaiserslautern, Lerchenstr. 27
25. Homann, Jürgen	29	Oldenburg i. O., Donnerschwurstr. 310
26. Honold, Klaus	69	Heidelberg, Kepplerstr. 32

- | | |
|--------------------------------|--|
| 27. Hoppe, Winfried
Michael | 4761 Buderich über Werl/Westf. |
| 28. Jeddi, Ahmed | 114 Rue Bab el Fallah, Tunis, Tunesien |
| 29. Izko, Wilfried | P. O. 4, Aus, Südwestafrika |
| 30. Keudel, Henning | 1 Berlin 37, Berlepschstr. 100 |
| 31. Klöckner, Hugo | 343 Witzenhausen, Steinstr. 19 |
| 32. Klös, Walter | 3551 Wollmar über Marburg/Lahn |
| 33. Kohl, Günther | 8501 Oberasbach über Nürnberg, Rudolfstr. 6 |
| 34. Krüger, Joachim | 5 Köln-Delbrück, Umbachstr. 15 |
| 35. Kuhn, Daniel | Zürich, Uetlibergstr. 155, Schweiz |
| 36. Lehmann, Lothar | 85 Nürnberg, Rotschmiedsgasse 2 |
| 37. Levasier, Alfred | C. P. 3351, Sao Paulo, Brasilien |
| 38. Lüttmann, Neri | Finca „Monte de Oro“, San Rafael,
Panan-Such, Guatemala |
| 39. Moussa, Abdelaziz | Av. de Bourgiba, Monastir-Tuni,
Tunesien |
| 40. Mühlebach, Werner | 6369 Kilianstädten über Bad Vilbel,
Kirchplatz 1 |
| 41. Munkelt, Roland | 577 Arnsberg/Westf., Hopfengasse 16 |
| 42. Negash, Tesfalidet | Selasie Str. 3, Gulet Bututu 24,
Addis Abeba, Äthiopien |
| 43. Nguli, David | P. O. Masii via Machakos, Kenya,
Ostafrika |
| 44. Nieß, Manfred | 8959 Weizern-Hopferau/Allgäu |
| 45. Njoya, Pokassa | B. P. 50, Foumban, Kamerun, Westafrika |
| 46. Oskui, Behruz | Sesawalstr. 103, Theran, Iran |
| 47. Peters, Klaus | 2241 Tensbüttel über Heide/Holstein |
| 48. Plantz, Alexander | 544 Mayen/Eifel, Neustr. 33, Apotheke |
| 49. Reinhardt, Hans
Werner | 5302 Beuel-Bonn, Goethestr. 4 |
| 50. Richter, Alfred | 6497 Steinau, Kr. Schlüchtern, Sudetenstr. 20 |
| 51. Segbe, Gabriel | B. P. 58, Tove (Palimé), Togo, Westafrika |
| 52. Sehorsch, Josef | 7071 Hussenhofen (Württ.), Herlikoferstr. 303 |
| 53. Steinhagen, Christian | 3501 Grifte, Bez. Kassel, Cuxhagener Str. 1 |
| 54. Taywork, Alemu | P. O. 1549, Addis Abeba, Äthiopien |
| 55. Valentin, Peter | 6571 Hochstetten über Kirn/Nahe |
| 56. Wirth, Manfred | 882 Lauingen (Donau), Herzog Georgstr. 8 |
| 57. Ziebell, Martin | 343 Witzenhausen, Steinstr. 19 |



Zwischen Wilhelmshof und Überm Meer

Der „Kameradenbrief“, der sonst an dieser Stelle über das Geschehen auf dem Wilhelmshof und das persönliche Ergehen der einzelnen Mitglieder des Altherrenverbandes, soweit es der Geschäftsführung oder Schriftleitung bekannt wurde, berichtete, ist in unsere zweite Zeitschrift „Unter uns“ übergewechselt, die ja seit zwei Jahren erscheint. Wenn sich nun auch der Deutsche Tropenlandwirt inzwischen aus einer internen Verbandszeitschrift immer mehr zu einer Art Fachzeitschrift entwickelte, so soll er doch eine Zeitschrift bleiben, in der mehr oder weniger nur Alte Witzenhäuser, Dozenten oder sonstige Persönlichkeiten zu Worte kommen, die irgendwie in Beziehung zur Lehranstalt für tropische und subtropische Landwirtschaft in Witzenhausen stehen. Die Alten Kameraden und die Dozenten der Lehranstalt sind es also vor allem, die den Deutschen Tropenlandwirt schreiben und gestalten. Es ist klar, daß deshalb auch die Lehranstalt selbst und alle die, welche ihr einen wesentlichen Teil ihrer Ausbildung verdanken, im Mittelpunkt des Interesses stehen. Es würde also auch in Zukunft etwas im Tropenlandwirt fehlen, wenn er nicht weiterhin über das Ergehen der Alten Witzenhäuser berichtete, zumal es ja auch vielfach von beruflichem und fachlichen Interesse ist. —

Seit Erscheinen unseres letzten Tropenlandwirts sind leider wieder eine große Anzahl Freunde der Lehranstalt oder Mitglieder unseres AHV durch den Tod aus unseren Reihen ausgeschieden. Folgende Todesnachrichten erreichten uns:

Kurt Bernsau, 1918—1911 in Witzenhausen, gestorben im März 1963 in Buenos Aires, Argentinien.

Otto Steinmeister, 1906—1908 in Witzenhausen, gestorben am 8. April 1963 in Südwestafrika.

Joachim Raupp, 1937—1938 in Witzenhausen, gestorben am 17. April 1963 in Bonn.

Dr. Richard Hintmann, 1919—1920 in Witzenhausen, gestorben am 14. Juli 1963 in Hamburg.

Walter Hartig, 1907—1910 in Witzenhausen, früher in Ostasien und Ostafrika, gestorben am 30. Juli 1963 in Haldensleben, Provinz Sachsen.

Alois Foramitti, 1937—1939 in Witzenhausen, gestorben im Juli 1963 in Straß, Steiermark, im Alter von 52 Jahren.

Dr. med. Max Lentze, 1920—1922 in Witzenhausen, gestorben am 5. August 1963 in Bous, Saar.

Rudolf Findeisen, 1901—1903 in Witzenhausen, früher Ostafrika, gestorben am 3. Oktober 1963 in Gütersloh im Alter von 79 Jahren.

Konrad von Alten, 1926—1928 in Witzenhausen, früher Kanada, gestorben am 9. Oktober 1963 in Hannover.

Wilhelm Reinhold, 1926—1928 in Witzenhausen, früher Ostafrika, gestorben im November 1963.

Günther Hoch, 1925—1927 in Witzenhausen, früher Ostafrika, gestorben im Dezember 1963.

Alexander Jahrish, 1921—1923 in Witzenhausen, früher Westafrika und Mittelamerika, gestorben im Februar 1964.

Am 6. Juni 1963 verstarb in Wiesbaden die Gattin von Johannes Kleemann (33/34).

Im November 1963 verstarb Frau Herta Düsterloh, die Gattin von Walter Düsterloh (32/34).

Im Februar 1964 verunglückte Herbert Arolt, der Sohn Hugo Arolts (19/21), tödlich in Ausübung seines Berufes als Farmer in Kanada im Alter von 31 Jahren.

Von Frau Liselotte Rendemann in Laubach (Werra) erfuhren wir erst jetzt, daß ihr Mann Wolfgang Rendemann, 1937—1939 in Witzenhausen, am 14. Januar 1943 südwestlich Stalingrad gefallen ist.

Seit Erscheinen des letzten „Unter uns“ im Oktober 1963 konnten wir auf dem Wilhelmshof in Witzenhausen wieder mehrere Alte Witzenhäuser empfangen:

Friedrich Schwirkmann (34/36) aus San Salvador war nach 25 Jahren zum ersten Male wieder in Deutschland und zeigte Frau und Tochter Witzenhausen und seine alte Schule. Erich Gardemann (22/25) kam von Brasilien, um einen Angestellten für seinen Betrieb zu engagieren. Dr. Muttscheller (59), bisher für die Ruhrstickstoff AG in Mittel- und Südamerika tätig, hielt im Oktober 1963 vor dem Lehrgang einen interessanten Filmvortrag über seine Reisen in Mittel- und Südamerika. Er geht demnächst nach Tanganjika, um dort bei einem Entwicklungsprojekt eingesetzt zu werden. Zur Zeit informiert er sich in unserer Bücherei über sein neues Aufgabengebiet.

Erfreulich ist es, daß sich manche unserer jungen Ingenieure für tropische und subtropische Landwirtschaft vor ihrer ersten Ausreise nochmal in der Lehranstalt sehen lassen. So besuchte uns Noell (62) im November vor seiner Ausreise nach Kenya, wo er auf der Farm Dr. Tags (36/38) eine Anstellung gefunden hat. Köberl (62) arbeitete hier in der Bücherei einige Tage, um sich für Bolivien vorzubereiten, und Christian Schwitzke (62), dessen Bruder Jürgen (63) jetzt das Seminar für ländliche Entwicklungshilfe besucht, verabschiedete sich vor seiner Ausreise nach Nigeria. Auch Mensing (63), der zusammen mit Burchert (62) zu Köster auf eine große Viehfarm nach Südafrika geht, war ebenfalls nochmal auf dem Wilhelmshof.

Auf ihrem ersten Urlaub besuchten uns im Dezember Schülke (62) und Henner Meyer (62) aus Tunesien; Schmidt-Barthmes (61) aus USA und Waßmann (59) aus Australien. Letzterer geht demnächst wieder für Schering nach Ägypten. Zillich (61) ist Projektleiter für die Entwicklungshilfe in Togo und besuchte seine alte Schule anlässlich einer Projektleitertagung in Feldafing am Starnberger See. Außerdem besuchten noch eine größere Anzahl Alter Witzenhäuser aus der Bundesrepublik den Wilhelmshof.

Auch in diesem Tropenlandwirt können wir wieder von zahlreichen geplanten oder kürzlich erfolgten Ausreisen berichten. So gelang es durch die gute Zusammenarbeit der Dozenten der Lehranstalt, des Altherrenverbands und der Lehrgangsteilnehmer selbst, daß bereits fast alle jungen Ingenieure für tropische und subtropische Landwirtschaft des Lehrganges 1963 Stellen gefunden haben.

So weit uns bekannt ist, geht Hans Karl Braun zu Bayer-Leverkusen, Rudolf Hackl zu Claas, Hinrich Meumann für die Höchster Farbwerke nach Mexiko. Werner Rose tritt bei Böhlinger ein, Hermann Vogler bei einem Maiszuchtbetrieb. Arthur Dorn geht durch die Carl-Duisberg-Gesellschaft nach den USA. Für das katholische Hilfswerk „Misereor“ gehen Reinhard Sacher nach Indien, Franz Söllner nach Westafrika, Max Köberl (62) nach Bolivien und Georg Schröttele (60), der bereits in Indien war, nach Algerien. „Brot für die Welt“ schickt Gottfried Glatzle nach Neuguinea, und Klaus Prinz geht für „Dienst in Übersee“ ebenfalls nach Übersee, während Gotthard Wolf im gleichen „Dienst“ für ein Entwicklungsvorhaben, und zwar Bewässerung und Anpflanzung von Frucht-bäumen, Wein und Gemüse, in Sizilien eingesetzt wird. Winfried Krüger geht für den Deutschen Entwicklungsdienst nach Afrika. Richard Liechti ist nach Uruguay ausgereist, während Horst Waesche, Martin Lickfett und Richard Zobel nach Ekuador fahren, Christian Wolf und Dierk Mensing nach Südafrika, Rudolf Oldenburg nach Brasilien, Peter Scheurmann nach Liberia, Ekehard Ripke und Steffen Täger für das Max-Planck-Institut nach Teneriffa und Karl Heinz Temmen nach Mexiko. Karl Lierow ist in England.

In ihre Heimat kehrten zurück: Camilo Porras nach Panama, Theophile Toffa nach Togo, Mahmud Tafreschi nach Iran, Michael Jakob und Hellmuth Vollert nach Kolumbien. Eberhard Klinge geht zur Bundeswehr

und Heinrich Schuppener ist für den Pflanzenschutz in Hohenheim tätig. Zum Seminar für ländliche Entwicklungshilfe in der Deula in Witzenhäusern, das am 1. April mit seinem 2. Lehrgang begonnen hat, sind gegangen: Bader, Dahl, Heun, Holtzmann, Kappel, Roestel, Rösch, Rose, Schwitzke, Sommer, Steck und Zielinski, ferner Graul (59), der schon in Kenya war. Von den 21 Teilnehmern dieses Kurses sind also mehr als die Hälfte „Tropeningenieure“.

Mark Spoelstra (63), unser bärtiger Holländer, berichtete von seiner Tätigkeit in Algerien als Assistent eines staatlichen Versuchsbetriebes, 100 km von Bone entfernt. Er ist für Bewässerung und Anlage von Dränagen eingesetzt. Sein Chef ist oft unterwegs. Spoelstra hat eine verantwortungsvolle Stellung, die er, wie er besonders betont, dank seines Grades als „Ingenieur“ für tropische und subtropische Landwirtschaft erhalten hat. In Algerien befinden sich auch Andreas Justen und Klaus Lindemann, beide vom Lehrgang 1962. Sie sind im Auftrage des Landwirtschaftsministeriums als Berater in Algerien tätig. Die von den französischen Siedlern verlassenen Betriebe sollen wieder hergerichtet und bewirtschaftet werden. Eine kaum zu bewältigende Aufgabe, da die Fachkräfte fehlen. Von ihrem ersten Einsatzort Affreville sind sie jetzt nach Blida gekommen, wo sie im Rahmen einer Genossenschaft eine Beratung für landwirtschaftliche Betriebe aufbauen. Sie schulen Leute, die später als Betriebsleiter auf landwirtschaftlichen Betrieben eingesetzt werden sollen. Ihre Schule umfaßt alle Zweige der Landwirtschaft, Bodenkunde, Viehhaltung, Maschinenwesen usw. Es wird versucht, alle Betriebe zu erfassen und zunächst einen Anbauplan aufzustellen. Ihre besten Schüler aus den Schulungskursen sollen später als Berater eingesetzt werden und nach dem Weggang der Europäer die Beratung alleine weiterführen. —

Von den älteren Semestern schreibt uns Oswald Nixdorf (19/21) ausführlich. Nixdorf ist nun schon mehr als 30 Jahre in Brasilien im Staate Parana. Er berichtet im Oktober 1963 von den Naturkatastrophen, die gerade diesen Staat im Jahre 1963 so schwer heimgesucht haben. Neben Frost und einer Trockenheit von 6 Monaten hat das Feuer ungeheuren Schaden angerichtet. Riesige Flächen wurden vernichtet. 7 Ortschaften sind bis auf die Grundmauern abgebrannt. Große Produktionsausfälle vor allem bei Kaffee und Zuckerrohr sind dadurch entstanden. Alle Weidezäune sind verbrannt, der Draht geschmolzen. Neuer Draht ist nicht mehr zu bekommen, auch keine Weidepfähle, da die Waldreserven mit verbrannt sind. Das überlebende Vieh streunt umher und frißt die Getreidesaaten ab. Es entstand eine große Arbeitslosigkeit in den betroffenen Gebieten, vor allem bei Farmleitern und Verwaltern, doch ist die Regierung bemüht zu helfen, so weit es möglich ist. Am 15. Febr. 1964 schreibt Nixdorf weiter, daß er nach einem bösen Herzinfarkt 6 Monate ausspannen mußte. Er hat Wolfgang Echterbeck (57) getroffen, der 1958 zu ihm nach Rolandia hinauskam. Echterbeck hat sich auf einer 300 ha großen, zukunftsreichen Fazenda mit gutem Boden selbständig gemacht. Es ist ein Schulbeispiel dafür, daß man in Brasilien in verhältnismäßig kurzer Zeit zur Selbständigkeit kommen kann, wenn man anspruchslos ist und sich

voll einsetzt. Echterbeck hat in harter Arbeit Geld verdient und sich das Land auf Abzahlung kaufen können.

Nixdorf steckte im Februar bis zum Halse in den Vorbereitungen zur großen Landwirtschaftsausstellung in Londrina, die sehr stark beschriftet und vom Gouverneur feierlich eröffnet werden wird. Die Konkurrenz ist sehr groß, da Tiere aus ganz Brasilien ausgestellt werden. Nixdorf selbst wird mit 13 Zuchtieren vertreten sein und hofft auch Preise zu bekommen. Er schreibt noch, daß man im Mai in Brasilien den Besuch vom Bundespräsidenten Lübke erwartet. Nixdorf wird den privaten Teil des Reiseprogramms mitorganisieren und hofft, den Bundespräsidenten, der ein alter Bekannter von ihm ist, dazu zu bringen, einen Ruhetag in seinem Haus in Rolandia einzulegen.

Harald Schmidt-Barthmes (61), der durch die Carl-Duisberg-Gesellschaft nach den USA geschickt worden war, geht im Mai 1964 für „Dienst in Übersee“ nach Brasilien, um im Staate Minas Gerais ein ländliches Internat mit angeschlossenem landwirtschaftlichen Betrieb einzurichten.

Arnulf Dix (57), der früher in Brasilien und in Liberia war, hat von der FAO in Guatemala ein interessantes Arbeitsgebiet bekommen. Zusammen mit holländischen Pflanzenzüchtern ist er an einem Baumwollprojekt für die Länder Guatemala, El Salvador, Nicaragua und Costa Rica eingesetzt. Hans Jürgen Ludolphs (60) flog nach Osorno in Chile. Er hat das Seminar für Entwicklungshilfe hier in Witzhausen besucht und kommt nun zum Einsatz bei einem Entwicklungsvorhaben in Chile.

Herbert Seybold (61) war für die „Compagnie Francaise de Development Textile“ 4 Monate lang in Dahomey und Togo und befindet sich seit Anfang 1964 in Bouake, Elfenbeinküste, etwa 400 km nördlich Abidjans. Er soll dort den Baumwollanbau erweitern. Dabei führt er eine Art Flurbereinigung durch. Die Felder der Eingeborenen werden zusammengelegt, um möglichst große Anbauflächen zu bekommen, 5—15 ha groß. Die Fruchtfolge muß geregelt werden und der Pflanzenschutz organisiert, das Hacken und die Ernte müssen überwacht werden. Auch die Viehzucht soll in Gang gebracht werden, vor allem wegen des Düngers. Alles geschieht freiwillig, die Bauern bleiben selbständig. Die Gesellschaft arbeitet nur in Dörfern, die offiziell um Hilfe und Mitarbeit gebeten haben. Die Erfolge, die bisher bereits erzielt wurden, könnten sich schon sehen lassen, schreibt Seybold.

Ferdinand Hofmann (25/27), von dem wir einen Artikel veröffentlichen, arbeitet zur Zeit als Fachmann für westafrikanische Hölzer bei einer großen Holzfirma. Demnächst reist er zu diesem Zweck nach Frankreich und Spanien und wahrscheinlich auch wieder für kurze Zeit an die Westküste Afrikas.

Ortwin Neuendorf (62) hat sich auf der Kaffeeshamba bei Moschi in Tanganjika gut eingearbeitet. Er ist vor allem mit der Aufbereitung des Kaffees beschäftigt. Im letzten Jahr haben sie dort 121 Tonnen Kaffee geerntet. Die Wachaggas sind ihm sehr sympathisch und er kommt gut mit ihnen aus, weniger mit den Halbgebildeten, die nichts leisten und eine große Gefahr für das Land bilden.

Eberhard Jelinek (58) berichtet von den Unruhen in Tanganjika. Sie lebten eine Zeitlang im Ungewissen, die tollsten Gerüchte kursierten. Doch ist noch einmal alles gut gegangen. Die Gewerkschaftsfunktionäre versuchten mit Hilfe des Ostblocks die Regierung zu stürzen. Nyerere hat deshalb jetzt alle Gewerkschaften aufgelöst. Es gibt nunmehr nur noch eine Gewerkschaft, die von der Regierung geführt und geleitet wird.

Die im Teevorhaben in Rwanda eingesetzten Witzenhäuser Ottens (62), Ring (62), Kühne (62) und Kobold (62) machten zu Weihnachten eine Safari zur Küste nach Mombasa, wohin auch Neuendorf (62), Miller (62) und Köhler (61) aus Tanganjika gekommen waren. Anschließend ging es nach Moschi und Aruscha, wo mit den Familien Fitte (62) und Busse (61) Neujahr gefeiert wurde. Kühne und Ottens verlebten noch 6 schöne Tage in Tanganjika, besuchten Miller und Neuendorf auf deren Pflanzungen, die Massaisteppe und den Ngorongorokrater, wo sie die großen Wildherden bewundern konnten. Inzwischen ist Kühne auf Urlaub nach Deutschland gekommen. Nach einem Jahr Dienst in Rwanda stehen ihnen 6 Wochen Urlaub zu. Sie lösen sich in Rwanda nun mit dem Urlaub ab. Nach der Rückkehr Kühnes wird Ottens fahren usw.

Wolfgang Menzel (29/32) ist in Südafrika an verantwortlicher Stelle im Department für Bantuangelegenheiten tätig. Um einen gesunden Bantu-Farmerstand zu bilden, also eine solide Lebensgrundlage für die Bantus zu schaffen, arbeitet man mit den modernsten und großzügigsten Methoden. Menzels Distrikt, das sogenannte „Noordelike Gebied“, ist ca. 500 000 ha groß. Durch Luftaufnahmen wird das Land in 8000 ha große Planquadrate eingeteilt und durch Schneisen und Wege voneinander getrennt. Dann wird festgestellt, was das Gebiet enthält, wieviele Menschen, zu welchem Stamm sie gehören, die Wasserverhältnisse, Bodenarten, Gräser, Wild usw. Ein Bericht darüber geht dann nach Pretoria. Und nach Genehmigung werden die Bantus dann angesiedelt. Jede Familie erhält 6 ha Ackerland, 90 ha Weide und einen Hausplatz von einem halben Hektar. Jede Parzelle wird vermessen und mit Draht eingezäunt. Im Jahr teilt Menzel ca. 5000 ha auf und spannt ungefähr 500 km Drahtzaun. Ein Wohngebiet enthält etwa 100 Familien mit rund 1000 Menschen. Im Zentrum wird eine Schule errichtet, eine Klinik, ein Store usw. Allemal 4 Planquadrate erhalten ein Zentrum. Die Siedler erhalten vom Staat Saatgut und Zuchtbulln, und zuletzt wird noch ein Versteigerungs- und Absatzzentrum eingerichtet. —

Dieter Holzheid (62) geht für Bayer und Höchst nach Bangkok in Thailand, wo er als Kaufmann im Pflanzenschutz- und Handelsdüngensektor arbeiten wird.

Andres Petzold (60) ist auf einer staatlichen Versuchsfarm in Australien angestellt. Er machte mit Freunden im Volkswagen eine Reise quer durch Australien. Auf dieser interessanten Fahrt hat ihn zunächst die unwahrscheinliche Größe des Landes und die fast völlige Unberührtheit vieler Gebiete sehr beeindruckt. „Andererseits“, so schreibt er, „habe ich gelernt, was Wasser wirklich wert ist. In Australien ist es in der nüchternsten Form eine Frage von Leben und Tod“.

Buchbesprechungen

Betriebsformen in der Landwirtschaft.

Entstehung und Wandlung von Bodennutzungs-, Viehhaltungs- und Betriebsystemen in Europa und Übersee sowie neue Methoden ihrer Abgrenzung. Systematischer Teil einer Agrarbetriebslehre. Von Prof. Dr. Bernd Andreae, Berlin. 426 Seiten mit 25 Karten, 46 Schaubildern und 88 Übersichten, Kart. 38,— DM, Ln. 44,— DM. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 1, Postfach 1032.

„Die landwirtschaftliche Betriebslehre ist zu einem wesentlichen Teil eine Betriebstypenlehre.“ Das Wort Betriebstyp oder Betriebsform kann als übergeordneter Begriff für Bodenbenutzungssystem, Betriebssystem, Viehhaltungssystem oder Fruchtfolgesystem gelten. Die Lehre von den Betriebsformen oder Betriebstypen gewinnt insofern immer mehr an Bedeutung, als durch EWG und sonstige Zusammenschlüsse in Zukunft weniger die Agrarwirtschaften der einzelnen Länder gegeneinander in Konkurrenz treten als vielmehr die einzelnen Betriebsformen ohne Rücksicht auf Ländergrenzen. Die Futterbauwirtschaften des deutschen Nordseeraumes, die die teure Winterfütterung nicht vermeiden können, werden in Zukunft mit den ganzjährigen Weidewirtschaften der französischen Atlantikküste konkurrieren müssen, die Obstbauer des Alten Landes mit dem klimatisch begünstigten Obstbau Südtirols usw. Ein klarer Überblick über die große Vielfalt landwirtschaftlicher Betriebsformen ist deshalb dringend erforderlich. Dabei kann man auch nicht mehr die überseeischen Betriebstypen außer acht lassen.

Der Verfasser, den in den letzten 14 Jahren ausgedehnte Forschungsreisen in fast alle Teile Westeuropas, die USA und nach Mittel- und Südafrika führten, versucht nun, die Formenvielfalt der landwirtschaftlichen Betriebstypen systematisch zu ordnen. Durch die entwickelte und angewandte Methode werden die Betriebssysteme von den Tropen bis zum Polarkreis, mit dem Schwerpunkt in Westeuropa, in ihrer Entwicklung und Fragestellung statistisch erfaßt und betriebswirtschaftlich durchdacht. Die Milchviehhaltungssysteme in Europa werden genauso behandelt wie die Rindviehweidewirtschaften in Südwestafrika oder im Südwesten der USA oder der Weidenomadismus der Hirtenvölker, die Gruppe der Hackfruchtbausysteme wie die landwirtschaftlichen Betriebssysteme im tropischen Regenwaldgürtel. In klar gegliederter Form, deren Übersicht durch viele Karten und Schaubilder erhöht wird, erfährt der Leser, warum sich auf verschiedenen Standorten unterschiedliche Betriebsformen entfalten, welche Betriebstypen auf den einzelnen Standorten derzeit überlegen sind, weshalb das der Fall ist und welche Entwicklungstendenzen den jeweiligen Betriebsformen innewohnen. Dieses bedeutungsvolle Werk zeigt betriebswirtschaftliche Erkenntnisse und Zusammenhänge an zeitnahen Problemen auf. Das Buch ist nicht nur für Studierende der heimischen oder tropischen Landwirtschaft von großem Wert, sondern auch für praktische Landwirte in Europa oder Übersee, für landwirtschaftliche Behörden und Organisationen, Landesplaner, Geographen, Volkswirte und Dienststellen der EWG, FAO oder solchen, die sich mit Entwicklungshilfe befassen.

Peter Wolff

G. B. Masefield

Famine: It's prevention and relief

117 pp., sh 5./—, Oxford University Press, London.

Trotz des immer stärker in das allgemeine Bewußtsein tretenden Wissens über die Tatsache eines weit über die Welt greifenden Hungers fehlt leider immer noch Literatur, die den an Abstellung des Mangels Interessierten in die Lage versetzt, sich eingehend zu unterrichten. Mit diesem Buch versucht der Verfasser die Lücke zu schließen, die sich zunächst einmal mit ausgesprochenen Hungers-

nöten, nicht aber mit dem eigentlichen Problem des „Hungers in der Welt“ befaßt. Einleitend werden in 6 Kapiteln Tatsachen über Hungersnöte gegeben. Abschließend werden Folgerungen und Anregungen dargelegt, die geeignet sind, künftige Hungersnöte zu mildern oder zu verhindern. Dazu gehören: Grundlagenforschung, um die relative Bedeutung der verschiedenen Ursachen von Hungersnöten zu klären, Untersuchungen über den Regenfall, um exakte Voraussagen machen zu können, Untersuchungen über Bewässerungsmöglichkeiten u. a. m. Bei Auftreten von Hungersnöten werden genauere Beobachtungen für erforderlich gehalten, um eine Erziehung zu einem die Gefahren mindernden Verhalten durchführen zu können. Da aber Vorbeugen auch hier besser ist als Hilfe, wird die Bedeutung der landwirtschaftlichen Forschung, des landwirtschaftlichen Beratungsdienstes, der Bodenkonservierung, der Bewässerung, der Vorratshaltung und ihres Schutzes gegen Verderb herausgestellt.

Da die vorbeugenden Maßnahmen, die der Verfasser fordert, um Hungersnöte zu verhindern, sehr stark die landwirtschaftliche Praxis berühren, ist die kleine Schrift als Anregung auch für den Praktiker zu empfehlen. W. Delfs-Fritz

Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen. Begründet von Prof.

Dr. A. Sprecher von Bernegg, II. Teil: Ölpflanzen.

Zweite, neubearbeitete Auflage. Herausgegeben von Dr. W. Bally †, unter Mitarbeit von Dr. J. D. Ferwerda, Wageningen, und Prof. Dr. A. Morettini, Florenz.

Mit 171 Abbildungen und 75 Tabellen. 1962. XII, 441 Seiten. Geheftet DM 82,—, Ganzleinen DM 87,—. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.

Die in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1962, Seite 57—58, in der Besprechung der Neuauflage des Bandes über Kaffee ausgedrückte Hoffnung auf Neuauflagen auch der übrigen Bände des „Sprecher von Bernegg“ hat sich für den Ölpflanzen-Band inzwischen erfüllt. Er liegt mit dem Erscheinungsjahr 1962 neu bearbeitet jetzt vor.

Gegenüber der 1. Auflage von 1929 hat sich sein Umfang um etwa 100 Seiten erweitert; an die Stelle von 3 Tafeln und 82 Abbildungen sind jetzt 75 Tabellen und 171 Abbildungen — meist neue — getreten. Hinzugekommen ist im Text als Einleitung eine allgemeine Behandlung der Frage: „Was sind Öle und Fette“, ihrer Rolle im Stoffwechsel der Pflanzen, sowie eine Übersicht über Öl- und Fettpflanzen, die wirtschaftliche Situation auf dem Markt und über die Gewinnung und Verwendung der Pflanzenfette und -öle. Dabei wird die besondere Bedeutung der Tropen herausgestellt, auf die wir zum Teil fast ausschließlich für pflanzliche Fette angewiesen sind.

Von den etwa 1400 Arten der zur Ölgewinnung genutzten höheren Pflanzen werden außer Zypergras die gleichen Kulturen behandelt wie in der 1. Auflage, nämlich: Ölbaum, Sesam, Erdnuß, Soja, Kokos- und Ölpalme. Neu sind Kapitel über Babassú und andere ölliefernde Palmen Südamerikas und über Holzölbäume.

Dargelegt werden für die einzelnen Pflanzen: Heimat, Verbreitung, Botanik, Klima- und Bodenansprüche und insbesondere alle Fragen des Anbaus, wie Saat, Pflanzung, Pflege, Schädlinge und Krankheiten, Bewässerung, Düngung, Ernte, Aufbereitung und Verarbeitung.

Für alle Kulturen wird jeweils ein ausführliches Literaturverzeichnis gegeben, das gegenüber dem der 1. Auflage etwa die dreifache Zahl von Literaturstellen nachweist. Damit wird die Bedeutung eines Austauschs der Erfahrungen und Koordination der Untersuchungen im allgemeinen Interesse unterstrichen, von der auf Seite 310 des Buches gesprochen wird.

Bei Durchsicht der Literatur fällt allerdings auf, daß sie meist zur Zeit der Ausgabe der vorliegenden Auflage bereits 5—6 Jahre alt war. Die Zahlenangaben über Anbauflächen, Erzeugung und Handel liegen im allgemeinen

7 Jahre vor der Ausgabe; für Holzöl stützen sich die Angaben sogar durchweg auf Unterlagen aus den Jahren zwischen 1940 und 1950. Wenn auch Statistiken sich nicht von Jahr zu Jahr so stark ändern, daß sich nur aus den neuesten Angaben die Entwicklungstendenzen erkennen lassen, sind doch in den nicht berücksichtigten Jahren beträchtliche Änderungen eingetreten, zum Beispiel auch im Zusammenhang mit den Bemühungen gegen den Hunger in der Welt. Diese bedauerliche Lücke weist auf eine bei allen derartig umfassenden Werken bestehende Schwierigkeit hin und es wäre der Überlegung wert, wie sie überbrückt werden könnte. Daß dies möglich ist, zeigt die Erstauflage, bei der die dort aufgezeigte Literatur im allgemeinen etwa nur 2 Jahre zurücklag.

Bedeutender dagegen wirkt sich diese Lücke nicht verwerteter Erfahrungen, wie sie die Literatur darbietet, auf fachliche und praktische Fragen aus. Dies fällt im vorliegenden Band deutlich auf bei Behandlung der Krankheiten und Schädlinge und ihrer Bekämpfung, zumal gerade auf diesem Gebiet die allgemeine Entwicklung in den letzten Jahren besonders rasch vorangegangen ist. Wahrscheinlich entspricht aus diesem Grunde die Behandlung der Fragen des Pflanzenschutzes auch nicht ganz der ihr zukommenden Bedeutung. Dieser Eindruck verstärkt sich noch durch eine Reihe von nicht ganz zutreffenden Angaben in den jeweiligen Abschnitten über Pflanzenschutzfragen, die gerade bei einem solchen Werk besonders bedauerlich sind. Sie im einzelnen hier anzuführen mag dennoch unterlassen bleiben. Denn abgesehen hiervon ist auch dieser Band sowohl für den Studierenden, als auch für den Praktiker und für alle an den Fragen des Anbaus der behandelten Ölpflanzen Interessierten ein brauchbares Mittel zu eingehender Unterrichtung, wobei ein ausführliches Sachverzeichnis gute Hilfe gibt.

W. Delfs-Fritz

Die deutsche Landwirtschaft im Gemeinsamen Markt.

(Band 4 der Schriftenreihe zum Handbuch der europäischen Wirtschaft.)

Von Professor Dr. Fritz Baade, Kiel. 200 Seiten, 22,— DM.

Verlag August Lutzeyer, Baden-Baden.

Der Verfasser schildert zunächst kurz die Entstehung der europäischen Wirtschaftsgemeinschaft und führt dann einprägsam und klar die Auswirkungen der EWG auf die deutsche Landwirtschaft und die der anderen 5 Mitgliedsländer vor Augen, nachdem er die handelspolitische Verflechtung der 6 Länder, ihre wirtschaftliche Struktur und ihre Entwicklungsmöglichkeiten eingehend aufgezeigt hat. Ausführlich werden die Entwicklungstendenzen der landwirtschaftlichen Erzeugung der 6 westeuropäischen Länder dargestellt und die Märkte für die wichtigsten Agrarprodukte miteinander verglichen. Für die wichtigsten Erzeugnisse, Getreide, Fleisch, Milch, Eier, Obst und Gemüse, wird die Aufnahmemöglichkeit für den westeuropäischen Raum untersucht. Dabei werden auch die Länder berücksichtigt, die bisher nach dem EWG-Raum exportierten, und Vergleiche zur Entwicklung in den USA gezogen. Das alles geschieht in interessanter und leichtverständlicher Weise, so daß auch derjenige, welcher sich bisher weniger mit diesen Fragen befaßt hat, über die Auswirkungen der EWG auf die deutsche Landwirtschaft gut unterrichtet wird.

Wenn man leider auch einige an sich nicht zum Thema gehörende politische oder geschichtliche Behauptungen Baades als ungerechtfertigt ablehnen muß, wie zum Beispiel die auf Seite 93, „als (1914) durch den Angriff auf das neutrale Belgien England gezwungen wurde, ebenfalls Deutschland den Krieg zu erklären . . .“, so ist das Buch aber durch seinen VI. Teil insofern besonders beachtenswert, daß Baade als bekannter Agrarpolitiker im Gegensatz zu anderen, entgegengesetzten Meinungen für die Beibehaltung des deutschen Getreidepreinsniveaus für die gesamte EWG eintritt. Die dann zu erwartende zusätzliche Getreideerzeugung innerhalb der EWG im Wert von jährlich 1,5 bis 2 Milliarden DM will Baade für einen Zeitraum von mindestens 20 Jahren als Entwicklungshilfe, als Beitrag zum Kampf gegen den Hunger in die Länder trans-

portieren, in denen die Bevölkerungszahl schneller wächst als die Erzeugung von Nahrungsmitteln, Indien, Türkei, Ägypten usw. Mit Hilfe dieser Lebensmittel-lieferungen, die vom europäischen Steuerzahler bezahlt würden, könnten Entwicklungsvorhaben zur Erhöhung der landwirtschaftlichen Erzeugung in den betreffenden Ländern gefördert werden. Ein sehr beachtlicher Vorschlag, der ausführlich begründet wird und der die bisherige Methode der Entwicklungshilfe insofern abänderte, als mit Hilfe der europäischen Getreidelieferungen die einheimische Arbeitskraft der Entwicklungsländer weit mehr als bisher in die Entwicklungsprojekte eingeschaltet werden müßte. Das könnte für die betreffenden Länder aber nur von Vorteil sein. Das Buch Baades ist allen Interessenten zu empfehlen.

Die befreite Welt.

Vom Kolonialsystem zur Partnerschaft. Von Dr. Matthias Schmitt. 480 Seiten, 6 Karten, Leinen 29,80 DM.

Verlag August Lutzeyer, Baden-Baden.

Unter befreiter Welt versteht der Verfasser die in den letzten Jahren selbständig gewordenen Kolonialvölker. Das Buch behandelt deshalb zunächst die geschichtliche Entwicklung des kolonialen Zeitalters, das um das Jahr 1000 mit den Vorstößen der Wikinger und Normannen nach Grönland und Nordamerika begann, sich dann aber in den Kreuzzügen in südlicher Richtung fortsetzte. Schmitt geht ausführlich auf die einzelnen kolonialen Epochen und verschiedenen Kolonialsysteme ein. Er zeigt an vielen Beispielen, wie die verschiedenen Wirtschaftssysteme, Merkantilismus, Liberalismus und Hochkapitalismus und auch der Fortschritt der Technik die Kolonialpolitik der europäischen Völker beeinflußten oder wandelten.

Das Buch gewinnt vor allem auch dadurch an Gewicht, weil der Verfasser nicht nur selbst viele Entwicklungsländer in Afrika und Asien aus eigener Anschauung kennt, sondern auch durch seine berufliche Tätigkeit und mehrere Veröffentlichungen eng mit den von ihm dargestellten Problemen vertraut ist. So stellt Schmitt besonders eindringlich die verschiedenen Möglichkeiten der Entwicklung von Wirtschaft und Staatsform heraus, die vor allem von den bestehenden großen Unterschieden zwischen den einzelnen Entwicklungsländern abhängen. Wertvoll ist auch, daß viele Hinweise auf einschlägige Literatur und Quellen gegeben werden.

Im 3. Teil des Buches geht Schmitt auf den „Beginn einer neuen Epoche“ ein, die mit dem Aufstieg der Vereinigten Staaten, Japans und Rußlands begann und durch den 1. Weltkrieg die große Zeitwende, die praktisch den Abstieg Europas bedeutet, einleitete und zur Selbständigkeit der meisten ehemaligen Kolonialgebiete führte. Diese Zeitwende mündet nach der Ansicht des Verfassers in „die Epoche der Entwicklungswelt“ über, deren Fortentwicklung eingehende Betrachtungen gewidmet werden. Schmitt geht es dabei „um eine neue Form der Gestaltung der politischen und menschlichen Beziehungen zwischen dem Westen und den erwachten Völkern Asiens und Afrikas . . .“ Es handelt sich dabei nicht nur um wirtschaftliche Angelegenheiten oder um Handlungen der Diplomatie, sondern vor allem auch um die menschlichen Beziehungen zu diesen Völkern. Denn „man kann diese Gebiete nicht demokratisieren nach dem Vorbild des alten Europa oder der USA, weil der Begriff der Persönlichkeit, das Gefühl für Humanität, der elementare Wille zur Freiheit und Selbstverantwortung . . . dort nicht bestehen und weil darum auch die Auffassung von Recht und Unrecht, von Gut und Böse, ja selbst von Tod und Leben ganz andere sind als bei uns . . .“

Ob allerdings die vom Verfasser dargestellten Mittel und Wege, die vor allem aus wirtschaftlichen Maßnahmen bestehen, zum Ziel, der Partnerschaft der USA und Westeuropas mit den Entwicklungsländern, führen werden, bleibt abzuwarten.

Das Buch Schmitts, das im übrigen fesselnd und klar geschrieben ist, dient jedenfalls zur Klärung vieler Fragen, die mit der Entwicklungshilfe zusammenhängen und kann deshalb allen empfohlen werden, die sich für dieses Gebiet interessieren oder gar darin arbeiten.

Bäuerliche Viehwirtschaft.

Ein Leitfaden der Viehhaltung und Fütterung für Landwirtschaftsschulen und Praxis. Von Oberlandwirtschaftsrat Dr. Hans Wacker. 6., neubearbeitete Auflage 1963. 316 Seiten mit 152 Abbildungen, 17 Kunstdrucktafeln. Kartoniert mit Leinenrücken 10,80 DM, Halbleinen 12,60 DM.

Dem Buch liegen die durch langjährige Arbeit in der Tierhaltung und Fütterung erworbenen Kenntnisse sowie die durch den Unterricht an landwirtschaftlichen Berufsschulen, Landwirtschaftsschulen und höheren Landbauschulen gesammelten Erfahrungen des Verfassers zugrunde. Welcher Beliebtheit sich das Buch erfreut, erkennt man daran, daß innerhalb weniger Jahre mehrere Auflagen erscheinen konnten.

In der nun vorliegenden 6., neubearbeiteten Auflage wurden alle Fortschritte der Tierzucht und vor allem auf dem Gebiet der Fütterung eingehend berücksichtigt. Das Buch paßt sich in besonderem Maße den jetzigen Anforderungen des Marktes an, der ja immer mehr durch die sich auswirkende EWG beeinflusst wird.

Die statistischen Angaben wurden wieder auf den neuesten Stand gebracht. Durch die zahlreichen Abbildungen wird der Text des Buches hervorragend ergänzt. Gegenüber der vorhergehenden Ausgabe wurden die wichtigsten deutschen Rinderrassen mit schönen Farbdrukken dargestellt.

Das Buch zeigt den heutigen Stand der Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiet der Viehhaltung und Fütterung und kann als wertvoller Ratgeber für Bauern und Landwirte dienen, vor allem aber auch als Lehrbuch für Schüler an Landwirtschaftsschulen und Studierende der höheren landwirtschaftlichen Fachschulen.

Südafrika, Land für Weiß und Schwarz.

Von Dr. Peter Kleist. 212 Seiten, 8 Farbtafeln, Kunstdruckteil 96 Seiten, 24,— DM. Verlag W. Schütz, Göttingen.

Der Verfasser stellt in anschaulicher und interessanter Weise die Hauptprobleme Südafrikas heraus, die durch das Zusammenleben mehrerer Völker und Rassen in dem vor einiger Zeit unabhängig gewordenen Staate entstanden sind. Es handelt sich bei Südafrika um keine normale, selbständig gewordene Kolonie eines europäischen Staates, sondern um ein vor 300 Jahren fast unbewohntes Land, in das sowohl Weiße als auch Bantus etwa gleichzeitig einwanderten, zu denen sich später noch Asiaten gesellten.

Nach eingehender Untersuchung der politischen, völkischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten befaßt sich Kleist ausführlich mit den Bestrebungen der Südafrikaner, allen Bewohnern ihres Landes befriedigende Entwicklungs- und Lebensmöglichkeiten zu sichern. Diese Maßnahmen, so weit sie sich politisch auswirken, sind unter dem Namen Apartheid, was getrennte Entwicklung bedeutet, allgemein bekanntgeworden. Sie werden vor allem außerhalb Südafrikas vielfach abgelehnt oder sogar scharf bekämpft.

Kleist hat nun nicht nur mit Angehörigen der die Apartheidspolitik bestimmenden Regierungspartei gesprochen, sondern ebenfalls mit anders eingestellten Weißen, mit Bantus, Asiaten und Mischlingen, als er weite Teile des Landes besuchte. Er stellt die seelischen, biologischen, sozialen und kulturellen Unterschiede dieser 4 großen Menschengruppen, die sich aber jede wieder in mehrere Völkerschaften oder Rassen unterteilen, deutlich heraus. Durch seine Ausführungen werden auch Interessenten, welche durch die Tagespresse oder Rundfunk und Fernsehen nur oberflächlich über Südafrika und seine Bewohner unterrichtet worden sind, mit der schwierigen Problemstellung vertraut gemacht. Durch gut und klar geordnete statistische Aufstellungen, einige Karten, vor allem aber durch ca. 50, zum Teil farbige, ganzseitige Bilder, die sehr charakteristisch ausgewählt wurden, gewinnt der Leser einen kurzen, verhältnismäßig guten Überblick über das Land und seine Bewohner. Das Buch kann deshalb all denen empfohlen werden, die sich über Südafrika und die dort anstehenden Fragen näher unterrichten wollen.

SABINA hat einen Bruder bekommen

Ralph

Elisabeth und Fritz Schottke

TUNIS, 18. Mai 1963

25, Rue Burnouf

Hermann Roberto

geboren am 19. 6. 1963

Barbara und Julio Meyer

Elke Elisabeth

geboren am 7. Juli 1963

Edelgard und Dieter Waffenschmidt

Gijón / Spanien – Calle Aquilino Hurlé 17

Martin

10. Januar 1964

In dankbarer Freude

Jutta Holtzmann

geb. REINERT

Dietrich Holtzmann

BAD HERSFELD
Bahnhofstraße 8

NORA

28. Januar 1964

Unsere HEIKE hat ein Schwesterchen bekommen.

Mit ihr freuen sich die glücklichen Eltern

Elisabeth und Joachim Grytzka

OPLADEN, Gerhart-Hauptmann-Straße 12

WIR HABEN UNS VERLOBT

ALMUT JAHN STUD. MED.

UWE F. OTTENS ING. AGR. TROP.

Himmelfahrt 1963

WITZENHAUSEN
Johannisbergweg 10

GLÜCKSBURG/OSTSEE
Magdalenenhof

ALS VERLOBTE GRÜSSEN

Margot Wegen
Konrad Weiß

WITZENHAUSEN
Walburger Str. 7

HAIGER
Schlesische Str.

WITZENHAUSEN, 26. Oktober 1963

WIR HABEN
GEHEIRATET

ING. AGR. TROP. *Horst Ertel*
Helge Ertel geb. JÖHRENS

PFINGSTEN 1963

Lehr- und Versuchsanstalt
6751 NEUMÜHLE/Als.
Post Kaiserslautern-Land
6291 SCHUPBACH/Oberlahnkreis
Oberförsterei

IHRE VERMÄHLUNG GEBEN BEKANNT

Hans-Richard Köster
Heide Köster
geb. KRÜGER

Die kirchliche Trauung fand am Sonnabend, dem 15. Juni 1963
in der ev.-luth. Kirche Kroondal statt

WIR HABEN GEHEIRATET

Andreas Justen
Madeleine Justen
geb. Arndt

BAD KREUZNACH
Max-Planck-Institut

AM 30. JULI 1963

ALGIER — EL BIAR
Rue Curie 30
Ambassade d'Allemagne

Wir wurden am 9. Nov. 1963 in der San Vicente de Paul Kirche
Cali - Kolumbien getraut

Peter Wuellner
Martha Wuellner
geb. GARCÉS

MOENCHENGLADBACH, Kaimannstraße 58
z. Z. ap. aéreo No. 225 Cali - Kolumbien
Carrera 20 A Sur No. 11-51 Cali - Kolumbien

IHRE VERMÄHLUNG
GEBEN BEKANNT

Gustav Espig
Helga Espig
geb. MÜLLER

BERLIN-CHARLOTTENBURG, den 22. November 1963

Ihre Vermählung geben bekannt:
Seu Enlace Matrimonial informam:

ERNST LAMSTER
URSULA LAMSTER
geb. Radünz

12 de Dezembro 1963

Londrina, Shangri-Lá
Brasil,

End. postal
C/O Enrique Seratti
Colon 258
Asuncion/Paraguay

IHRE VERMÄHLUNG GEBEN BEKANNT

Peter Scheuermann
Siegrun Scheuermann
geb. SONTHEIMER

3. Januar 1964

BAMMENTAL, Kr. Heidelberg
Hermann-Löns-Weg 7

STEINBUCH/Odw.
Hauptstraße 14

Wir haben am 4. Januar 1964 in Agou-Nyongbo geheiratet

Ehrenfried Zillich
Annekatriin Zillich
geb. SCHEEL

LOMÉ (Togo) / Boîte Postale 988

Die Vermählung ihrer Kinder Harald Hoberg
Karola Hoberg geb. Matthaei
geben bekannt

Friedr.-Wilhelm Matthaei
und Frau
URSULA geb. Berger

Martin Hoberg
und Frau
LIESBETH geb. Elsner

18. Januar 1964

TETEROW, Otimarstraße 17

STRÖBECK, Kreis Halberstadt

WIR GEBEN UNSERE VERMÄHLUNG BEKANNT

Harald Schmidt-Barthmes
Dagmar Schmidt-Barthmes
geb. PREUSCHEN

Ostersonntag 1964

Internato Rural da Comunidade Evangélica Theófilo Otoni
Est. de Minas Gerais, Brasilien
655 Bad Kreuznach, Dessauer Str. 49 (Schloß)

Wir wurden am 20. März 1964 in Münster/Westf. getraut

Diplom-Koloniallandwirt
Friedrich Wilhelm Schwarze
Helly Schwarze
geb. HÖLSCHER

MÜNSTER/Westf., Sauerländer Weg 28 I. · Ruf 3 55 47.

Thomas Neumaier

und Frau Helga geb. BOFER

zeigen ihre Vermählung an

29. April 1964

NEUTZKAM/Bayern

KÖLN-DEUTZ, Wahner Str. 10

Ihre Vermählung geben bekannt

Johannes Neidhardt

und Frau Helga

geb. SCHLINKE

3. Mai 1964

23-2 Racecourse road, LAHORE — Westpakistan

Antje

geboren am 9. Januar 1964

Horst Ertel und Frau Helga geb. JÖHRENS

Nach schwerem Leiden erlöst wurde mein geliebter Mann und Lebensgefährte, unser treusorgender Vater, Schwieger- und Großvater

Otto Steinmeister

geb. 14. 7. 1887

gest. 8. 4. 1963

In seiner Wahlheimat Südwest, auf der Farm Ombujendindi, fand er seine letzte Ruhestätte.

In stiller Trauer

IRMGARD STEINMEISTER

GERD und Ilsemarie VON DAACKE

mit BEATRIX und GESA

KARL AUGUST und ILSE STEINMEISTER

OMBUJENDINDI, P. O. Wilhelmstal, Box 5, S.W.Afrika
3254 KIRCHOHSEN/EMMERTHAL, Hauptstraße 44

Allen unseren Verwandten, Freunden und Bekannten, die uns beim Heimgang meines geliebten Mannes, unseres lieben Vaters

Joachim Raupp

durch ihre Teilnahme und Hilfe trösteten, die mit ihren Blumen- und Kranzspenden seinen letzten Gang verschönern halfen, danken wir von Herzen.

Frau INGBORG RAUPP

HANS-JOACHIM RAUPP

ULRICH RAUPP

BONN, im Mai 1963
Am Römerkastell 17

Meine liebe Frau, unsere gute Mutti

Elise Kleemann

geb. LANGE

ist heute eingeschlafen.

JOHANNES KLEEMANN (33/34)

RENATE und GÜNTER

WIESBADEN, 2. Juni 1963

Nach kurzem, schwerem Leiden ging am 14. Juli 1963 mein geliebter Mann, unser guter, hilfsbereiter Vater, Schwiegervater und Großvater

Dr. Richard Hintmann

Landwirtschafts-Direktor i. R.

für immer von uns.

Wir gedenken seiner in Liebe

GERTRUD HINTMANN

Dipl.-Volkswirt HANSJÖRN HINTMANN

und Frau UTE

cand. phil. UWE HINTMANN

FRANZ BERND TIEDEMANN

und Frau MARGOT

KLEIN-JÖRN

HAMBURG 39, Andreasstraße 23

Am Dienstag abend hat Gott der Herr meinen lieben Mann, unseren
gütigen, fürsorglichen Vater und Großvater

Dipl.-Kolonialwirt

Walther/Hermes Hartig

nach langem, schwerem, mit unendlicher Geduld ertragenem Leiden
aus einem segensreichen Leben zu sich genommen.

In tiefer Trauer:

GINEVRA HARTIG geb. Kirchberg

MARTIN und DOROTHEA HARTIG

CARLWALTHER HARTIG und Frau

ERIKA geb. Pfeiffer

WOLFGANG LEHRMANN und Frau

DIETLINDE geb. Hartig

und Enkelkinder

HALDENSLEBEN, den 30. Juli 1963

Heute verschied plötzlich und unerwartet mein lieber Mann und
guter Vater

Dr. med. Max Lentze

im Alter von 65 Jahren.

In tiefer Trauer:

AGNES LENTZE, geb. Hepfinger

DIETMAR LENTZE

und Angehörige

BOUS, GERLACHSHEIM, MÜNCHEN, den 5. August 1963

Nach einem reich gesegneten und erfüllten Leben wurde mein guter
Mann, unser lieber Vater, Großvater, Bruder und Onkel

Rudolf Findeisen

geb. 25. 7. 1884

am 3. Oktober 1963 durch einen sanften Tod erlöst.

In tiefer Trauer

FR. ELSE FINDEISEN geb. Dammann
im Namen aller Hinterbliebenen

483 GÜTERSLOH, im Oktober 1963
Goethestraße 22

Nach langem Leiden ist mein lieber Mann, unser guter Vater,
Schwiegervater und Opa

Wilhelm Reinhold

am 11. November sanft eingeschlafen.

In stiller Trauer

MINNA REINHOLD geb. Kubcher
Kinder und Enkel

KASSEL, Heckershäuser Str. 11

Heute früh ging meine liebe Frau, unsere treusorgende Mutter,
Schwägerin, Tante, Cousine und Nichte

Herta Düsterloh

geb. Schulte-Kissing

nach langem und schwerem Leiden für immer von uns. Ihr Leben
war die Liebe für die Ihren und die Sorge für ihre Mitmenschen.

In tiefer Trauer:

WALTER DÜSTERLOH
und Töchter HERMA und HELGARD

BAD SASSENDORF, den 29. November 1963

amri ya mungo

Nach langem, mit vorbildlicher Haltung getragenen Leiden wurde
mein lieber Mann, unser guter Vater, mein lieber Sohn und Bruder

Günther Hoch

vormals Kaffeepflanzer am Kilimandscharo

im Alter von 57 Jahren heute von seiner schweren Krankheit erlöst.

RENATE HOCH geb. Oltmann
ANTJE, WIEBKE und HENNING
ELLA HOCH geb. Kühn
HANS-HEINZ HOCH, Melbourne
FRIEDA OLTMANN geb. Westphal, Eutin
und Angehörige

BREMEN, den 3. Dezember 1963
Daniel-v.-Büren-Straße 1

Alexander Jahrish

geb. 1. 10. 1897

gest. 8. 2. 1964

In stiller Trauer

FRIEDEL JAHRISCH

Heute erreichte uns die überaus schmerzliche Nachricht, daß unser lieber Sohn und Bruder, Schwager, Onkel, Neffe und Vetter, der

Farmer

Herbert Arolt

in Ausübung seines über alles geliebten Berufes durch einen tragischen Unfall, im Alter von 31 Jahren, verstorben ist.

Die Beisetzung fand auf seinen Wunsch in seiner Wahlheimat Kanada statt.

In tiefer Trauer:

HUGO AROLT und Frau EMILIE, geb. Stöckmann

DIETER AROLT und Frau HANNELORE, geb. Kahl

CLAUS AROLT und Frau REGINA, geb. Berghoff-Flüel

VOLKER, ANDREA und BRITTA

Mr. und Mrs. MAC MILLAN, als Pflegeeltern

ALEXANDRIA/ONT. (Kanada), den 22. Februar 1964.

5768 SUNDERN/Sauerland, Adolf-Kolping-Str. 15 und HAMBURG

Liebe Freunde in Europa!

Wir werden in Politik und Presse häufig als KOLONIALISTEN bezeichnet. Ja, ein Komitee der Vereinten Nationen beschäftigt sich unter dieser Bezeichnung, der man heute einen verächtlichen Ton anmessen zu müssen glaubt, gelegentlich mit uns in Süd- und Südwestafrika.

Als „Schimpfname“ mag dieses Wort mit einiger Berechtigung vielleicht dort gebraucht werden, wo Angehörige eines fernen Volkes ein anderes Volk in fremdem Lande aussaugen, um dann mit ihren Gewinnen in ihr Heimatland zurückzukehren. Gewöhnlich war solcher Kolonialismus auf Waffengewalt oder wirtschaftliche Überlegenheit gegründet.

In der Mehrzahl der Fälle jedoch ging die Kolonisierung Hand in Hand mit einer Erschließung des Gastlandes in sozialer, wirtschaftlicher, technischer und kultureller Beziehung. In solchen Fällen war „Kolonialismus“ eine Entwicklungshilfe unter anderem Namen. Hier kann dieses Wort nicht als Schimpfname gebraucht werden.

In manchen Fällen, wo es Klima, Raum und andere Umstände zuließen, wurde das Gastland zur Heimat derer, die sich dort für ständig niederließen. So im Mittelalter die Deutschen jenseits der Oder, die Spanier und die Portugiesen in Südamerika, später die Engländer, Holländer und Deutschen in Nordamerika, Australien und in Süd- und Südwestafrika. Ja, in neuer Zeit erkennen wir den gleichen Vorgang in der Beheimatung der Juden in Palästina. Alle diese Siedler opferten oft Gut und Blut zugunsten dieses Landes, das ihren Kindern und Enkeln zur Heimat wurde, und nicht mehr im Interesse ihres Ursprungslandes. Sie bauten auf, entwickelten und schufen neue Nationen, ja selbst neue Sprachen und Kulturen.

Seit 300 Jahren ist dies auch der Fall in Südafrika und seit 100 Jahren in Südwestafrika. Ein kleiner Unterschied besteht allerdings; nämlich in dieser Zeit wurden die Ureinwohner nicht vertrieben oder gar ausgerottet, wie in so manchen anderen Ländern, im Gegenteil, die Eingeborenen konnten sich erst unter dem Schutz der Einwanderer ausbreiten und vermehren, denen sie Lebensrecht und Raum verdanken.

Wieviel eher kann man daher von einem Neo-Kolonialismus dort sprechen, wo die Gegner Südafrikas versuchen, als große Industrie- und Handelsvölker mit den modernen Waffen der Propaganda und der Kapitalinvestitionen Einfluß in Afrika zu gewinnen, um sich dort Absatzgebiete, Rohstoffquellen und strategische Stützpunkte zu sichern?

Wohl mögen die Groß- oder Urgroßväter der heutigen Einwohner Südwestafrikas zum großen Teil Schutztruppensoldaten des einstigen deutschen Schutzgebietes Südwest gewesen sein. Die Väter, die Söhne und heute die Enkel bauen Staudämme auf ihren Farmen und errichten Schulen für die Kinder ihrer Farmarbeiter. Die Städtischen Verwaltungen der Ortschaften bauen Häuser und Hospitäler für die Eingeborenen. Sie tun dies, um das Land für unsere Enkel und für die Enkel unserer schwarzen und braunen Mitmenschen zu verbessern.

Wir betreiben also Entwicklungshilfe im eigenen Lande, welche nur diesem zugute kommt, in ähnlicher Weise, wie man in Deutschland oder in der Schweiz sozial und menschlich für die Fremdarbeiter sorgt.

Denn wir sind keine Kolonie, sondern wir sind Afrikaner, die keine andere Heimat haben, auch wenn wir weiß sind.

Oder sollen wir wegen unserer weißen Hautfarbe diskriminiert werden?



Mehr Kali,*)



höhere Ernten,



mehr Geld!

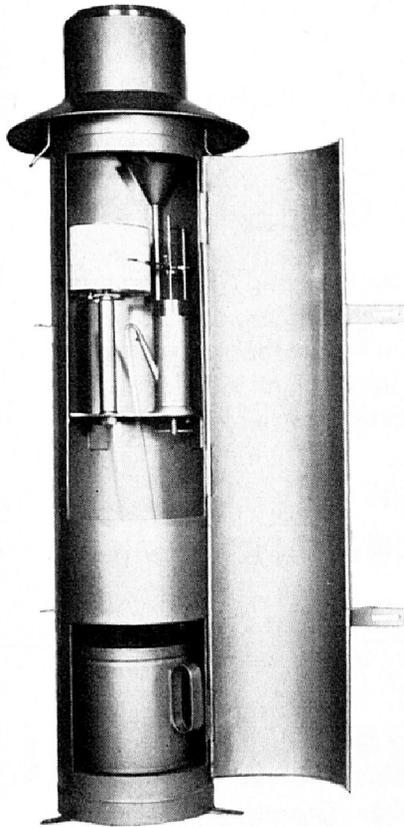
*) Kalidünger steigern nicht nur die Erträge, sondern erhöhen zugleich auch die Qualität der landwirtschaftlichen Produkte. Das ist für die Sicherung des Absatzes und für das Erreichen guter Markterlöse in der tropischen Landwirtschaft von besonderer Bedeutung. Bitte schreiben Sie uns, welche Kulturen für Sie von Interesse sind. Wir werden Ihnen dann kostenlos ausführliches Informationsmaterial zusenden. Welche Sprache wünschen Sie – englisch, französisch, spanisch? Zum Teil liegen die Druckschriften auch in deutscher Sprache vor.

Landwirtschaftliche Abteilung Ausland



Verkaufsgemeinschaft Deutscher Kaliwerke G.m.b.H.
Post Box 6147 · Hannover · Germany

**MESS- und
SCHREIBGERÄTE**



**für
FEUCHTE
TEMPERATUR
LUFTDRUCK
WIND
SONNENSCHN
VERDUNSTUNG
REGEN**

Auch MESSGERÄTE
für die Ermittlung von
WASSERGEHALT
in Getreide etc.

Schildern Sie Ihre Wünsche
und fordern Sie Unterlagen an!

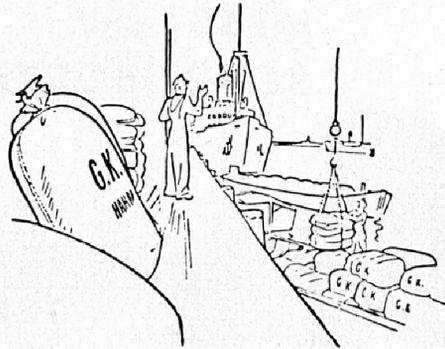
ADOLF THIES · GÖTTINGEN / GEISMAR · GERMANY
Werkstätten für Mess- und Regeltechnik

Seit über 125 Jahren im Dienste der Human-Medizin in aller Welt ist mit chirurgischem Nahtmaterial, sterilen Lösungen, ärztlichen Bedarfsgegenständen, pharmazeutischen Erzeugnissen, Apparaten für pharmakologische und medizinische Laboratorien

B. Braun Melsungen



*Geschenke
aus Hamburg,
die Freude
bereiten*



Kleine Geschenke halten Freundschaften und Erinnerungen wach. Mein „Geschenkpaket-Dienst“ kann Ihnen das Schenken an liebe Freunde in Deutschland und in Übersee so leicht machen! Ich versende nach Ihren Wünschen individuell zusammengestellte und liebevoll verpackte Geschenkpakete.

Bitte fordern Sie meinen Katalog:

„Geschenke, die Freude bereiten“

Er enthält über 300 Vorschläge liebenswürdiger Geschenke, die sich für Geburtstage, Jubiläen, Oster- und Weihnachtsfesttage besonders gut eignen, zum Beispiel:

Kaffee, Tee, Schokolade, Pralinen, Lübecker Marzipan, feines Gebäck, Weinbrand und Likör, Mosel- und Rheinweine, Deutsches Exportbier, Zigarren, Honig, Fleisch-, Fisch- und Frucht-Konserven. Feinstes Porzellan und vieles andere mehr. Dazu eine Auswahl spezieller Geschenkpakete in verschiedenen Preislagen.

Mein Katalog nennt Ihnen die Preise in Deutscher Mark (West), US-Dollar und englischem Pfund. Bestellungen und Bezahlung auch über meine Vertretungen in Kanada, Südafrika, Peru und Brasilien.



G Ü N T E R K R A U S E

Geschenkversand · Kaffeerösterei

HAMBURG-Gr. Flottbek · Waitzstraße 26

Bodo Schmidt

Krankenhaus- und Laborbedarf

- Geräte und Apparate für
Wissenschaft und Forschung
- Kunststoffe

34 GÖTTINGEN, Nikolausberger Weg 37
Postfach 529 – Telefon (0551) 5 64 21

Dr. Ludwig Häntzschel

UNIVERSITÄTS-BUCHHANDLUNG

34 Göttingen, Weender Straße 66

Import und Export wissenschaftlicher Literatur

Otto Rösner

Bahnamtlicher Spediteur

für die Zustellungsbezirke Limburg/Lahn und Hadamar

AGRAR- UND HYDROTECHNIK GMBH

Düsseldorf, Vogelsanger Weg 66

Beratende Ingenieure für:

Raumplanung und Siedlung

in Entwicklungsländern

Landwirtschaftliche Produktion

in tropischen und subtropischen Zonen

Landwirtschaftliche Verarbeitungsindustrie

für pflanzliche und tierische Produkte

Landwirtschaftlichen Wasserbau

Wassererschließung und Aufbereitung, Dammbau,
Be- und Entwässerung, Abwasseranlagen

Schenk Freude ein, trink Wein vom Rhein!

NIERSTEINER WEINE aus guten und besten Lagen.

Eigenes Wachstum, eigene Abfüllung.

Weingut FRITZ KRÄMER · **Inh. HERBERT HEISE**
NIERSTEIN am Rhein

Vom Erzeuger zum Verbraucher.

Geschenksendungen auch nach Übersee werden prompt erledigt.

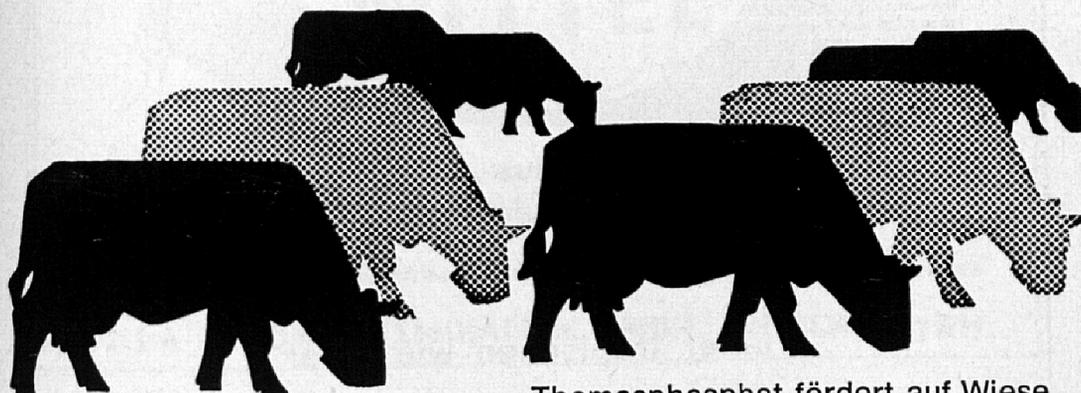
Bitte wenden Sie sich an Kmd. **H. Heise** (33/35)

NIERSTEIN am Rhein, Karolingerstraße 5

Gesunde Tiere – fruchtbar und leistungsstark

313

durch gutes Futter
von Wiese und Weide –



Thomasphosphat fördert auf Wiese
und Weide die Kleearten mit ihrem
hohen Eiweißgehalt.
Das gibt viel Milch bzw. guten
Fleischansatz.

Durch regelmäßige Düngung mit
Thomasphosphat wächst ein
mineralstoffreiches Futter mit hohem
Phosphorsäuregehalt. Das ist
besonders wertvoll für Fruchtbarkeit
und Gesundheit der Tiere.

Gutes wirtschaftseigenes Futter
ist die beste Grundlage für
hohe Leistungen.

Streuen Sie deshalb auf jede Wiese
und Weide als Phosphatdünger

6 dz/ha Thomasphosphat



... das selbsterzeugte Futter ist das billigste

WOLMAN - SALZE SCHÜTZEN HOLZ



unter tropischen wie unter
europäischen Bedingungen gegen
jede Fäulnis, gegen Termitenfraß
und alle anderen Zerstörer.

Schreiben Sie uns,
wir beraten Sie gern!

DR. WOLMAN GMBH

7573 SINZHEIM bei Baden-Baden

Telefon: Steinbach 551

Telegrammanschrift: Wolmanit Baden-Baden

In aller Welt bekannt und bewährt

**CELA
MITTEL**

zum Pflanzenschutz, zur Unkrautbekämpfung,
zur Schädlingsbekämpfung im Haus - am Tier.

In Europa und Übersee zahlreiche Vertretungen, die wir auf Anfrage gern nennen.

CELA LANDW. CHEMIKALIEN GMBH. INGELHEIM/RH.

Primus-Bodenuntersuchung

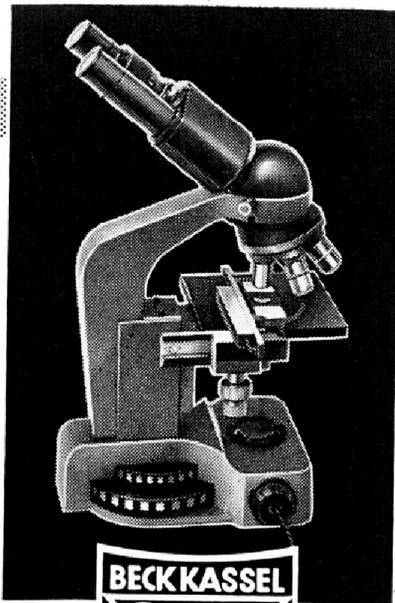
die zuverlässige Methode, den Nährstoffgehalt im Boden an Kalk, Phosphorsäure, Kali, Stickstoff, Magnesium und Mangan ohne besondere Vorkenntnisse selbst im Betriebe feststellen zu können.

Radicin-Stickstoff-Bakterien

unentbehrlich zum erfolgreichen Anbau heimischer und subtropischer Hülsenfrüchte und Kleearten.

Ausführliche Prospekte stehen Ihnen zur Verfügung!

RADICIN-INSTITUT, 2361 Westerrade/Holstein



Gegr.
1892



Mikroskope

monokular und binokular,
Durchlicht, Auflicht, Dunkelfeld,
Polarisation, Mikro-Foto,

konkurrenzlos: Scharfeinstellung im Fuß,
für Krankenhaus, Laboratorium,
Arzt und Forschung,

Stereomikroskope, Prismenlupen,
Kaltlicht-Leuchtlupen,
Mikroskopierlampen und Zubehör

CHR. BECK & SÖHNE • KG

Optik-Feinmechanik-Plasticspritzguß-Werk
35 Kassel • Postfach 410 • Ruf: 14483/84

menzefricke

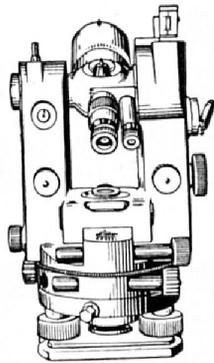


FLEISCHWARENWERKE

VERSMOLD UND DISSEN T.W.

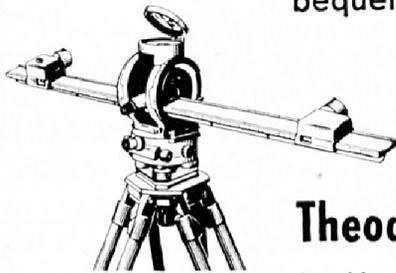
5x Bundessieger bei den DLG-Qualitätsprüfungen

BREITHAUPT



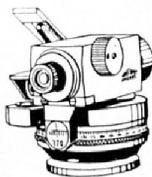
VERMESSUNGSGERÄTE

bewähren sich laufend von neuem in allen Entwicklungsländern der Erde. Bei allen vorkommenden Vermessungsarbeiten schätzt der AGRARTECHNIKER ihre hohe Meßgenauigkeit und ihre bequeme Handhabung.



Theodolite

für Horizontal- und Vertikalwinkelmessungen



Nivellierinstrumente

für Höhenmessungen jeder Genauigkeitsstufe



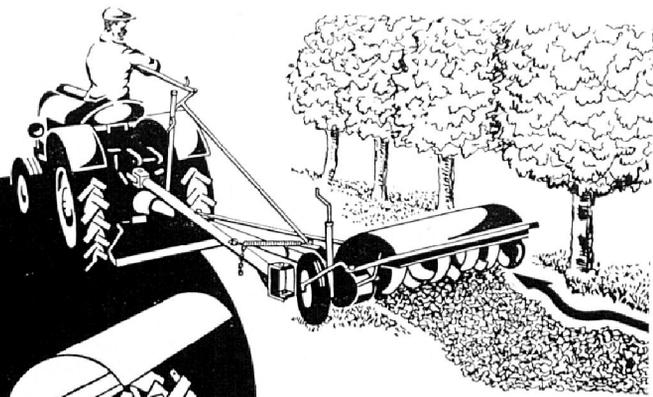
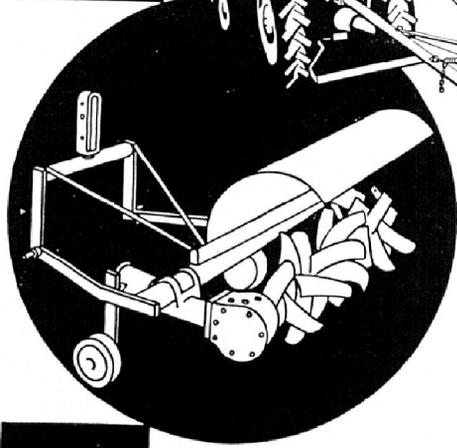
Kompasse

für Orientierungen aller Art, Routenaufnahmen und geologische Zwecke



F.W. BREITHAUPT & SOHN · 35 KASSEL

DEUTSCHLAND — ADOLFSTRASSE 13 — FERNRUF 130 42 UND 130 43
FABRIK GEODATISCHER INSTRUMENTE — GEGRÜNDET 1762



Zwei **LANGER**
Bodenkrümler

Neckar I
lenkbar u. versetzbar —
Obstbau

Neckar II
starr versetzt —
Obstbau **und** Ackerbau

Vertriebsgesellschaft Langer, Glienke & Co. oHG
Lauffen a. Neckar, Postfach 180

Supercrotal-Ohrmarken

Internationales Warenzeichen



HAUPTNER

DAS KENNZEICHEN FÜR
TIERZUCHTGERÄTE
H. HAUPTNER · SOLINGEN

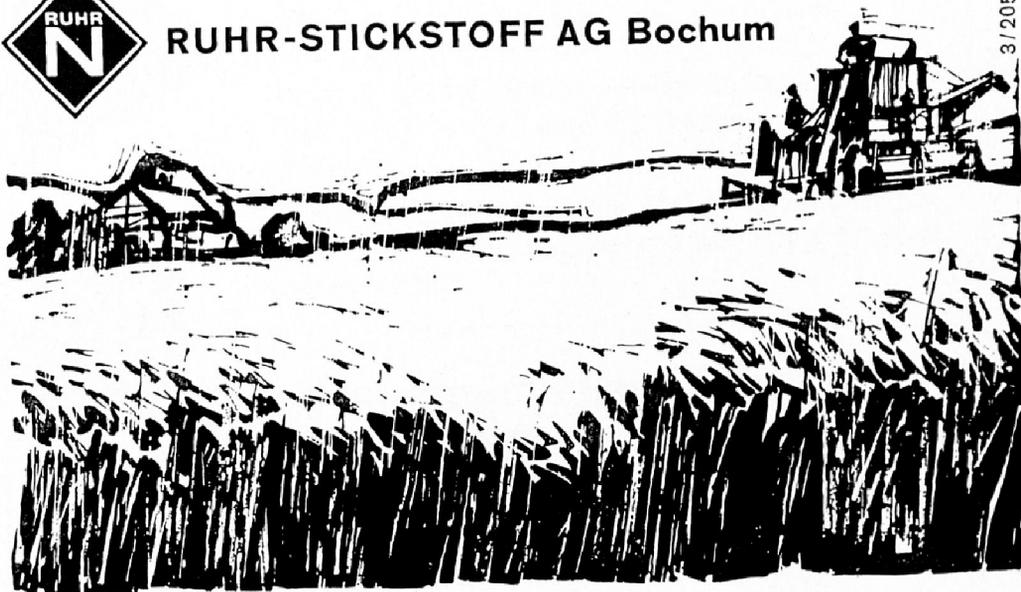
Forschung und Beratung zum Besten aller!

Unsere Landwirtschaft braucht heute die modernsten Arbeitsmethoden, die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse. Forschung, Beratung und langjährige Erfahrung müssen zusammenwirken, um hochwertige landwirtschaftliche Produkte zu schaffen. Fruchtwechsel und die richtige Wahl der Düngemittel helfen mit, die Verarmung und einseitige Beanspruchung des Bodens zu

verhüten. In den Laboratorien und der landwirtschaftlichen Forschung der RUHR-STICKSTOFF AG wird ständig an der Verbesserung der Düngemittel gearbeitet. Durch ihre Beratungstätigkeit sorgt die RUHR-STICKSTOFF AG dafür, daß die Ergebnisse ihrer Forschungstätigkeit der Landwirtschaft zur Verfügung stehen – zum Besten aller!



RUHR-STICKSTOFF AG Bochum



3/205/1

Über 75 Jahre Lieferant

für In- und Ausland sämtlicher
Fruchtmuttersäfte und Fruchtsirupe

Millionen Liter bestätigen die Qualität!

Fruchtmuttersäfte

Fruchtsirupe

Dicksäfte

Himbeer
Sauerkirsch
Marasken
Johannisbeer
rot und schwarz
Erdbeer
Brombeer

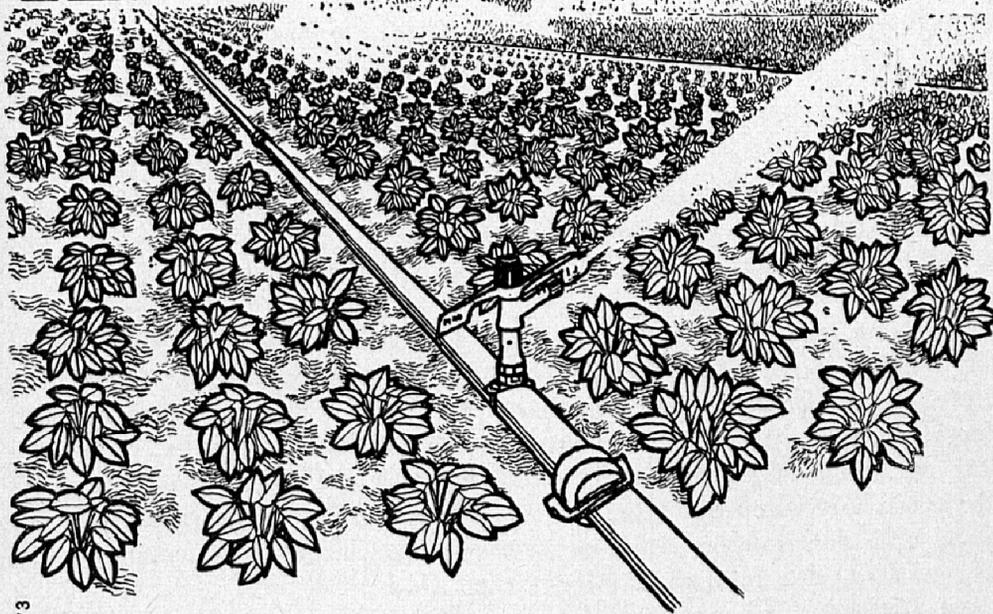
Bitte verlangen Sie meine Spezialoffertel

Hermann Brand



Witzenhausen

Obstverwertungsfabrik



206/3

Beregnungsanlagen sind vielseitig

Sie dienen nicht nur der Kräftigung von Jungpflanzen während der Hauptwachstumsperiode, sondern verhüten auch Frostschäden an den Kulturen, überbrücken Dürrezeiten und garantieren eine bessere Ausnutzung des Düngers. Frühere Ernten, höhere Erträge und gesicherter Zwischenfruchtbau sind die Erfolge der künstlichen Beregnung.

Fordern Sie ausführliches Informationsmaterial und lassen Sie sich kostenlos und unverbindlich beraten von



Mannesmann Landtechnik GmbH

4000 Düsseldorf/Gerresheim
Im Brühl 6 · Ruf 69 30 36

Die deutsche Landwirtschaft im Gemeinsamen Markt

Von Prof. Dr. Dr. h. c. Fritz Baade

2. Auflage, 200 Seiten, 5 Faltkarten, Format DIN A 5, Plastikeinband, DM 22,—

Es ist sicher ungewöhnlich, wenn der Verfasser eines agrarpolitischen Buches zwischen der 1. und 2. Auflage in wesentlichen Punkten seine Meinung fast grundsätzlich ändert und bewußt zu dieser Meinungsänderung steht.

Dies tut der langjährige Leiter des Kieler Instituts für Weltwirtschaft, Direktor des Bonner Forschungsinstituts für Wirtschaftsfragen der Entwicklungsländer, Professor Dr. Dr. h. c. Fritz Baade in der neuen Auflage des Buches „Die deutsche Landwirtschaft im Gemeinsamen Markt“. Baade tritt hier, im Gegensatz zu seinen Ausführungen in der 1. Auflage, für eine Beibehaltung des deutschen Getreidepreisniveaus in der EWG ein. Er ist sich dabei voll bewußt, daß dieses hohe Getreidepreisniveau zu einem Produktionszuwachs führen wird, der faktisch einer örtlichen Überproduktion gleichkommt. Er weist eingehend auf die Divisionen hin, die der General „Hunger“ in den nächsten Jahren in bedrohlicher Weise gegen die satte Welt der Industrieländer mobilisieren wird. Wenn wir, das heißt, die Länder des Westens, diesen Kampf mit dem Hunger in den Entwicklungsländern bestehen wollen, dann ist eine zusätzliche Produktion, und zwar nicht nur von Getreide, eine der wichtigsten Voraussetzungen. Baade verschweigt dabei keineswegs, daß die weitere Voraussetzung das finanzielle Opfer der reichen Länder sein muß. Ein Opfer, an dem auch die landwirtschaftlichen Erzeuger nicht uneteiligt sein sollen; Baade empfiehlt nämlich in der Getreidepreispolitik ein Zwei-Preis-System, wie es in Frankreich beim Weizenexport schon seit Jahren angewandt wird. Für den Weizen, der im eigenen Wirtschaftsraum aufgenommen werden kann, einen hohen Preis, für den Überschußweizen, der in die Entwicklungsländer fließen soll, einen niedrigeren Preis, da dieser Fluß ja sowieso mit Milliardenbeträgen von den Steuerzahlern des Westens finanziert werden müßte.

Das Buch ist einer der interessantesten Beiträge zur gegenwärtigen Diskussion um die Agrarfragen unserer Welt an der Schwelle zum 21. Jahrhundert.

AGRI FORUM, München

Verlag August Lutzeyer 757 Baden-Baden Postfach 610