

Erde fehlt, wo Nebelwälder oder temperierte Regenwälder auftreten. Natürlich hat eine so entwicklungs-kraftige, artenreiche Gattung auch eine gewisse ökologische Variationsbreite, was z. B. das Vorkommen von *Podocarpus polystachya* in der *Barringtonia*-Formation Borneos auf sandigen Böden inmitten von Mangrove-Beständen beweist. Aber am Gesamtbild vermögen solche Einzelercheinungen nichts zu ändern. Dasselbe gilt auch für *Dacrydium* und *Phyllocladus*, die ausgesprochene Nebel- und Regenwaldpflanzen sind. Nur ausnahmsweise entsendet *Dacrydium* auch Vertreter in den sogenannten „Heidewald“ Borneos, genauso wie *Agathis*²⁷⁾, die aber sonst ebenfalls Regenwälder, Nebelwälder, montane *Nothofagus*-wälder und subalpine Gymnospermenwälder bevorzugt. Dagegen scheinen die *Araucarien* insgesamt etwas mehr Trockenheit ertragen zu können: dies gilt z. B. für die „pinho“-Wälder Brasiliens aus *A. angustifolia* und für manche Standorte auf Neukaledonien, so für die küstennahen Vorkommen von *A. cookii*. Aber auch hier tritt die Gattung ebenso im Nebelwald auf (*Araucaria humboldtensis*). *Widdringtonia* und *Callitris* fügen sich ebenfalls in das Bild ein: *Widdringtonia* gedeiht vom *Podocarpus*-beherrschten Knysna-Wald im Süden bis zu den „elfinwood“-artigen Beständen der Mlanje-Berge im Norden; *Callitris* im Nebelwald Neukaledoniens. Dagegen tritt an manchen australischen Standorten, vor allem im W, auch Trockenheit auf. Nur in diesem trockenen Teil Australiens kommt die Gattung *Actinostrobus* vor. Mehr an die Nebelwälder hält sich wieder die Gattung *Libocedrus*, die aber auch noch trockene, steinige Stellen außerhalb des moosbeladenen subalpinen Waldes erreicht (*Papua-cedrus*) und überhaupt dessen allerfeuchteste Ausprägung meidet.

Je nach der Resistenz gegen xerische Einflüsse ist also die Bindung der einzelnen Formen an ihre optimale Gesellschaft, die Nebelwälder und Lorbeerwälder stärker oder schwächer ausgeprägt.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Coniferen der Südhalbkugel

genetisch als pazifisch-antarktisches,
geographisch als subantarktisch-tropisch-montanes und

ökologisch als ozeanisch-temperiertes

Element zu bezeichnen sind.

Literatur

- BADER, F. 1958: Die Verbreitung borealer und subantarktischer Holzgewächse in den Gebirgen des Tropengürtels. Eine arealgeographische Studie in dreidimensionaler Sicht. Unveröff. natwiss. Diss., Bonn.
- BAUMANN-BODENHEIM, M. G. 1956: Über die Beziehungen der neu-caledonischen Flora zu den tropischen und den südhemisphärisch-subtropischen bis -extratropischen Floren und die gürtelmäßige Gliederung der Vegetation von Neu-Caledonien. Ber. Geobot. Forsch. inst. Rübel f. 1955, Zürich (64—74).
- BROCKMANN-JEROSCH, H. und RÜBEL, E. 1912: Die Einteilung der Pflanzengesellschaften nach ökologisch-physiognomischen Gesichtspunkten.
- BUCHHOLZ, J. T. und GRAY, N. E. 1948: A Taxonomic Revision of Podocarpus I; J. Arnold Arboretum XXIX (49ff.); Jamaica Plains.
- COUPER, R. A. 1953: Distribution of Proteaceae, Fagaceae and Podocarpaceae in some Southern Hemisphere Cretaceous and Tertiary beds; N. Zeal. J. Sci. Tech. B, vol. XXXV no. 3 (247—250), Wellington.
- DALLIMORE, W. und JACKSON, A. B. 1948: A Handbook of Coniferae, including Ginkgoaceae; 3rd edition, London.
- GOTHAN, W. und WEYLAND, H. 1954: Lehrbuch der Paläobotanik, Berlin.
- VON IHERING, H. 1929: Klima und Flora von Patagonien im Wandel der Zeit; Peterm. Geogr. Mitt. LXXXV, Gotha (240ff.).
- KRAUS, E. 1959: Die Entwicklungsgeschichte der Kontinente und Ozeane, Berlin.
- LI, HUI-LIN 1953: A Reclassification of Libocedrus and Cupressaceae; J. Arnold Arboretum XXXIV (S. 17ff.); Jamaica Plains/Mass.
- OLIVER, W. R. B. 1955: History of the Flora of New Zealand; Svensk Bot. Tidskr. II/1—2, Uppsala (9—18).
- PILGER, R. 1926: Coniferae in: Die natürlichen Pflanzenfamilien Bd. 13, 2. Aufl., Leipzig.
- SCHARFETTER, R. 1953: Biographien von Pflanzensippen, Wien.
- SCHMITTHÜSEN, J. 1960: Die Nadelhölzer in den Waldgesellschaften der südlichen Anden; Vegetatio IV/4—5, Den Haag (313—327).
- SCHWARZ, O. 1938: Phytochorologie als Wissenschaft, am Beispiel der vorderasiatischen Flora; Rep. spec. nov. (Fedde) Beih. 100 (Bornmüller-Festschrift), Berlin (178—228).
- SKOTTSBERG, C. 1953: Influence of the Antarctic Continent on the Vegetation of Southern Lands; 7th Pacific Sci. Congr. V, Wellington.
- VAN STEENIS, C. G. G. J. 1932: The Styracaceae of Netherlands India (Contributions a l'étude de la flore des Indes Néerlandaises XXI); Bull. Jard. Bot. Buitenzorg sér. 3, vol. XII (212—272).
- TROLL, C. 1959: Die tropischen Gebirge — Ihre dreidimensionale klimatische und pflanzengeographische Zonierung; Bonner Geogr. Abhandl. XXV.

NEUE ERGEBNISSE DER QUARTÄRFOR- SCHUNG IM SÜDWESTDEUTSCHEN RAUM

Bericht über die 10. Tagung der Deutschen
Quartärvereinigung in Karlsruhe

In der Woche nach Pfingsten führte die Deutsche Quartärvereinigung vom 7.—12. Juni 1960 ihre 10. Tagung durch, an der etwa 100 Mitglieder und Gäste teilnahmen. Karlsruhe war gemäß dem Rahmenthema „Das Oberrheingebiet und die Mittelgebirge im Eiszeitalter“ als Tagungsort ausersehen. Prof. H. ILLIES stellte sein Institut für Geologie an der Technischen Hochschule für die Tagung zur Verfügung und hatte die schwierige Aufgabe der wissenschaftlichen und organisatorischen Vorbereitung übernommen.

Die Zusammenkünfte der DEUQUA sind für den Geographen immer ein wichtiges Ereignis, denn jeder, der sich etwa mit geomorphologischen Untersuchungen oder Fragen der Landschaftsforschung, aber auch mit vielen, mehr am Rande der Geographie liegenden Spezialproblemen beschäftigt, kann niemals an den Erkenntnissen der Quartärforschung vorbeigehen, son-

²⁷⁾ Beide Gattungen vertreten also hier etwa die Rolle der auf Borneo ja fehlenden Kiefer.

dern muß in jedem Falle auf ihnen aufbauen. Um so betrüblicher war es, daß doch nur recht wenige Geographen nach Karlsruhe gekommen waren, zumal gerade bisher von dieser Seite doch wesentliche Erkenntnisse zur Quartärforschung beigetragen wurden. Da auch fast alle Prähistoriker fehlten, die auf einer gleichzeitig stattfindenden Fachtagung in Speyer weilten, ergab sich eine sehr starke geologische Ausrichtung, die sich besonders auf den Exkursionen bemerkbar machte.

In seinem Vortrag über „Die tektonische Bedingtheit des pleistozänen Geschehens im Oberrheingebiet“ zeigte H. ILLIES die großen Züge der geologischen Entwicklung und der unterschiedlichen tektonischen Beanspruchung des Oberrheingrabens auf. Eine gewölbartige Hebung seit dem Ende des Mesozoikums ging einer ruckartigen Hebung der Ränder im Alttertiär und Ausfüllung des Rheingrabens mit tertiären Ablagerungen voraus, ehe schließlich eine neuerliche Hebung an der Wende Tertiär/Quartär den Schwarzwald und die Vogesen so weit heraus hob, daß sie in den Bereich der Vergletscherung ragten. Dank der neuentstandenen starken Reliefenergie setzte bei kaltem Klima eine starke Einschüttung von den Seiten her in den Graben ein, der während des Pleistozäns auch weiterhin noch tektonisch aktiv blieb, was später in einem Aufschluß an der Bundesautobahn bei Wolfahrtswiler südöstlich Karlsruhe gezeigt werden konnte.

Nur sehr selten einmal läßt sich die quartäre Tektonik im Aufschluß nachweisen. Meist ist man auf Folgerungen allgemeiner Art oder auf die Auswertung von Bohrungen angewiesen, die bei genügender Anzahl auch zu sicheren Aussagen berechtigen. Diesen letzten Weg ist J. BARTZ gegangen und konnte aus den erheblichen Mächtigkeitsschwankungen der quartären Ablagerungen auf unterschiedliche Schollenbewegungen im Rheingraben schließen, da eine weite Horizontbeständigkeit deutlich trennbarer Schichtpakete vorhanden ist. So folgen im Hardtwald (10 km nördlich Karlsruhe) unter 36 m jung- und mittelpleistozäne Kiesen 31 m altpleistozäne Sande und Kiese, die von mehr als 33 m Sanden und Tonen unterlagert sind. Letztere gehören nach palynologischen Untersuchungen bereits dem Tegelen (Ältestpleistozän, Prä-Günz) an.

Ausgehend von Beobachtungen an der großen Nekarschleife bei Mauer versuchte E. BECKSMANN eine dortige bis 35 m mächtige Aufschotterung auf den Einfluß einer schnellen tektonischen Hebung des Rheinischen Schiefergebirges zurückzuführen, wodurch der Abfluß im Rheingraben versperrt war und bis in die Nebentäler hinein eine Aufschotterung erfolgte. Offensichtlich erreicht dieser Vorgang doch größere Aufmerksamkeit, denn vom Maintal her berichtete H. KÖRBER über eine bis zu 50 m mächtige Akkumulation für die Zeit des ausgehenden Günz-Mindel-Interglazials und der beginnenden Mindelkaltzeit. So gewinnt die Tektonik für das pleistozäne geomorphologische Geschehen im Oberrheingraben eine beachtliche Bedeutung.

Das Ziel, sämtliche pollenführenden Schichten des Oberrheingrabens systematisch zu erfassen, hat sich E. KOLUMBE gestellt und hat über die ersten Ergeb-

nisse seiner Bemühungen berichtet. Wenn dabei meist keine klare Einordnung in unser pleistozänes Schema vorgenommen werden konnte, so lag das an der zu geringen Mächtigkeit der vorhandenen Profile, die nicht mehr die gesamte Abfolge eines Interglazials repräsentierten, sondern nur Abschnitte davon.

Ein weiterer Vortragskomplex war den Fragen der pleistozänen Eisbedeckung und Umformung des nördlichen und besonders des südlichen Schwarzwaldes gewidmet. Im nördlichen Schwarzwald haben die Kare durch F. FEZER eine gründliche und systematische Bearbeitung erfahren. In ihnen läßt sich keine rißeiszeitliche Anlage erkennen; der Formenschatz zeigt frische Moränen und gelegentlich natürliche Seen. Die deutliche Form der Karwände wurde häufig durch ostexponierte Quelltrichter begünstigt. Die hochwürmeiszeitliche Schneegrenze lag bei etwa 850 m, die der jüngeren Tundrenzeit bei rund 1000 m.

W. PAUL unternahm einen Versuch zur Deutung „Würm- und rißeiszeitlicher Formen in mittleren und in peripheren Teilen des südlichen Schwarzwaldes“ durch den spezifischen Vorgang der Firnabtragung, wobei horizontale Riedel zwischen sich zurückpressenden Firnmulden entstehen sollten. In der anschließenden sehr kritischen Diskussion kamen vor allem der Mangel an Vergleichsbeobachtungen aus anderen Gebieten und die Vernachlässigung der Vorzeitformen zum Ausdruck.

Mit dem Vortrag von M. PFANNENSTIEL über „Das Rißeiszeitliche des Südschwarzwaldes“ wurde die Einführung in das wichtige Problem der rißeiszeitlichen Vergletscherung des Schwarzwaldes gegeben, für die bisher keine sicheren Anzeichen bekannt waren. Schon lange hatte man nach den Ablagerungen der „Großen Eiszeit“ gesucht, jedoch waren bisher keinerlei Anhaltspunkte dafür gefunden worden. Die Beweise für rißeiszeitliche Gletscherwirkungen lassen sich nur aus ortsfremden Kristallinfindlingen gewinnen, die auf fremder Unterlage (Buntsandstein) ruhen. Dies allein wäre noch keine ausreichende Begründung, solange das Gelände mit Findlingen tiefer als das der äußersten Würmmoräne liegt. Dann kann es noch immer durch Solifluktion hangabwärts gelangt sein. Erst wenn Findlinge in höheren Niveaus als dem würmeiszeitlichen Hochstand angetroffen werden, wie sie M. PFANNENSTIEL in der Gegend von Unteralpfen tatsächlich gefunden hat, können solche Blöcke Beweiskraft erlangen. — Über die würmeiszeitlichen Rückzugsstände im Gebiet des Titisees berichtete R. MEINIG und ersetzte die ERBSche Zweigliederung durch eine Dreigliederung der Rückzugsstadien (Maximalstand, Titisee-Stadium, Zipfelhof-Stadium, Feldsee-Stadium). — G. LANG sprach über die „Spätglaziale Vegetationsentwicklung im Südschwarzwald“. Durch die schönen Funde allerödzeitlichen Laacher Bimstuffs in verschiedenen Profilen erhalten besonders die Aussagen über die Datierung der ältesten Vegetationsfolge ein besonderes Gewicht. In diesem Zusammenhang soll auch der mit großem Beifall aufgenommene Vortrag des 1. Vorsitzenden, M. SCHWARZBACH, „Über die Vulkane des Eiszeitalters in Europa“ nicht unerwähnt bleiben. M. SCHWARZBACH war es auch, der im Namen des Vorstandes die feierliche Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der Deutschen Quartärvereinigung an den

verdienstvollen holländischen Quartärforscher F. FLOR-SCHÜTZ aussprach und der des kürzlich verstorbenen B. EBEL in würdigen Worten gedachte.

Daneben wurden noch einige Vorträge gehalten, die zwar nicht das Exkursionsgebiet betrafen, jedoch von allgemeiner Bedeutung waren. H. MENSCHING untersuchte mit neuen Methoden den glaziären Formenschatz der Rhön. Die zu Anfang des Jahrhunderts oft diskutierte Vereisung der Hochrhön kann eindeutig widerlegt werden. Was die Rhön an ihrer heutigen Oberfläche maßgebend geformt hat, läßt sich auf periglaziale Einwirkungen zurückführen. Dagegen haben die Vogesen, wie ja lange bekannt, eine so starke Vergletscherung getragen, daß G. SAVOURET/Epinal nicht unberechtigt von einem Inlandeis spricht, wenn man an die große Ausdehnung der vollständig eisbedeckten Fläche und an die zahlreichen langen Talgletscher mit ihren mächtigen Transfluenzen und Talverbauungen denkt. — Den einzigen prähistorischen Vortrag hielt R. WETZEL, der mit meisterhaften Skizzen die Abfolge der Kulturen, des Klimas und der Waldgeschichte im Lonetal bei Ulm entwickelte. Schließlich sprach A. SCHREINER über äolisch transportierte Gerölle im Löß des Kaisterstuhls.

Von den Exkursionstagen waren zunächst zwei dem Oberrheingraben und zwei weitere dem Schwarzwald gewidmet. Die im Oberrheingraben besuchten Aufschlüsse lagen vornehmlich westlich des Rheins; drei Terrassengruppen lassen sich hier ausgliedern: 1. Hauptterrasse (obere und untere) mit einer Breite von mehreren Kilometern und warmer Fauna (Altpleistozän), 2. Mittelterrassengruppe (Hochterrasse und Talwegterrasse) (Mittelpleistozän) und 3. Niederterrasse (Jungpleistozän). Bemerkenswert ist, daß aus dem Altpleistozän keine kaltzeitliche Aufschotterung mit kalter Fauna nachweisbar ist, was nicht unbedingt auf warmes Klima hindeuten muß, sondern wodurch möglicherweise die klimatische Begünstigung des Oberrheingrabs in den altpleistozänen, nicht so extrem kalten Vereisungsphasen angedeutet ist. Erschwerend kommt die tektonische Senkungstendenz hinzu, die wie bei Jockgrim, die gesamten Ablagerungen dreier Eiszeiten (Riß, Mindel, Günz) auf rund 3 m (!) zusammenschumpfen ließ und die Günzablagerungen unter jüngeren fluviatilen Schichten zeigt. Wenn das darunterliegende Torfband keine klare Bestimmung zuläßt und zudem im liegenden weitverbreiteten Ton eine gemischte Fauna mit fünf Elefantenarten (sie bedürfen außerdem einer neuerlichen Untersuchung) auftritt, dann kann man sich vorstellen, daß die Altersdatierung erheblichen Schwierigkeiten ausgesetzt ist. Auch der recht ähnliche Verhältnisse aufweisende Aufschluß von Rheinzabern, allerdings bisher ohne Faunenfund, läßt im pollenanalytischen Befund (KOLUMBE) nur einen Vegetationswandel von einer schon kühlgetönten Phase mit ganz wenigen thermophilen Elementen zu einer Birken-Kiefern-Phase erkennen. Daraus läßt sich zwar klar eine Kälteschwankung folgern, aber die Einordnung in das pleistozäne Geschehen ist auch hier noch nicht möglich. So zeigt sich eigentlich bei all den interessanten Profilen, daß der Hauptwunsch noch nicht in Erfüllung gegangen ist: Eine klare stratigraphische Parallelisierung des vorhandenen Materials zu erzielen, um zwischen dem

alpinen und dem nordischen Vereisungsgebiet mit Hilfe des sie verbindenden Rheins eine zeitliche Korrelation herstellen zu können.

Auch die Lößaufschlüsse führten nicht zu einer Gesamtgliederung, da aus dem älteren Pleistozän keine Löße bekannt sind. Die bei Hangenbieten und Achenheim (westlich Straßburg) in großen Ziegeleien aufgeschlossenen Löße (Führung Ehepaar SITTLER/Straßburg, in Vertretung für Prof. WERNERT) waren zwar klar von den rotgefärbten kaltzeitlichen Vogesen-schottern der Breusch und den hellgrauen mit warmer Fauna ausgestatteten Rheinsanden zu trennen, aber sie bestanden wegen der Hanglage doch im wesentlichen aus umgelagertem Material (WOLDSTEDT). Der Lößaufschluß der Ziegelei Achenheim (Straße nach Oberschöffolsheim) rief diejenigen Bodenkundler auf den Plan, die eine Mehrgliederung der Würmeiszeit ablehnen. Der eindeutig würmeiszeitliche Löß, über Resten eines Riß-Würm-Bodens und kaltzeitlichen roten Rißsanden der Breusch, zeigte keine eingeschaltete echte Bodenbildung, die einem Würm I/Würm II-Interstadial gleichgesetzt werden könnte. Da die meisten Lößaufschlüsse nicht mehr im eigentlichen Rheintal lagen, sondern auf den höheren randlichen Teilen des Oberrheintalgrabens, war eine eindeutige Verzahnung mit Rheinterrassen nicht gegeben, so daß die Bodenbildungen (Bergzabern) oder neuere pollenanalytische Befunde (Steinbach bei Baden-Baden) zur Gliederung herangezogen werden mußten.

Auf die in vielen Aufschlüssen vorhandenen Periglazialerscheinungen möchte ich nicht besonders eingehen, nur eine Stelle scheint mir bemerkenswert: Die aus kubikmetergroßen Buntsandsteinschottern bestehende sog. „Moräne“ von Klingenstein (1 km südlich des Ortes), die von H. LEMBKE auf den noch viel zu wenig beachteten Wildbachschutt zurückgeführt wird, bei dem ebenfalls eine gewisse Rundung zustande kommt.

Die Exkursion im Schwarzwald führte zum Wildsee- und Ruhsteinkar, wo F. FEZER die Ergebnisse seiner Untersuchungen im Gelände demonstrierte. An den klaren Formen des Wildsee-Kares waren keine Zweifel vorhanden, jedoch läßt die Einteilung der Nord-schwarzwald-Kare in zehn Gruppen unterschiedlicher Intensität Bedenken insofern entstehen, als die schwächsten Erscheinungen nicht mehr mit dem Namen „Kar“ bedacht werden sollten. — Im Gebiet des Jungglazials der Umgebung vom Titi-See führten G. LANG (Vegetationsentwicklung) und R. MEINIG (Geologie). Hier riefen besonders die Delta-Ablagerungen in den durch den Feldberg-Gletscher aufgestauten Nebentälern (Ordnachtal und Jostal nördlich Hölzlebrück) eine heftige Diskussion hervor, da von geologischer Seite die Deltaübergußschichtung mit ihrem groben, nur schwach und undeutlich geschichteten Material als Moräne gedeutet wurde, die in einer letzten Oszillation über die Deltaablagerung hinübergegangen sei. Jedoch sprachen im Ordnachtal alle anderen Befunde gegen eine solche Auffassung: keinerlei gestörte Zonen im Deltakomplex, ganz glatte und klare Grenze zwischen Übergußschichtung und Deltamaterial und vor allem eine völlig ebene Oberfläche, die sogar im Flurnamen „Auf der Ebene“ zum Ausdruck gebracht ist. — Hier scheint mir eine Schwäche der geologischen

Arbeitsweise vorzuliegen, bei der nur nach dem geologischen Inhalt mit viel zu geringer Beachtung der geomorphologischen Formen geurteilt wurde. — In den Arbeitsgebieten von M. PFANNENSTIEL, G. RAHM und G. REICHELTE wurde im Raum südlich von St. Blasien die Frage der Ausdehnung der rißzeitlichen Schwarzwaldgletscher und ihre Berührung mit dem alpinen Eis behandelt (vgl. Erdkunde XIV, 1960, S. 53—58). Daß eine rißzeitliche stärkere Vergletscherung bestanden haben mußte, war eigentlich schon aus dem Vergleich mit den Vogesen her zu erwarten, da bislang jedoch kaum Spuren davon nachweisbar waren, dachte man an eine noch im Riß tiefere orographische Lage des Schwarzwaldes und rechnete zwischen Würm und Riß mit einer so starken Heraushebung, daß die schwachen Rißspuren von dem kräftigen Würmeis verdeckt wurden. Was heute von der Rißvereisung vorhanden ist, sind vorläufig nur Findlinge auf Felsen. Offen bleiben müssen bei so geringem Ausgangsmaterial naturgemäß alle Einzelheiten des Eisrandverlaufes. Die Grenze, an der Schwarzwaldes mit alpinem Eis zusammenstieß, läßt sich aus der Verbreitung der Alpenschotter mutmaßen; unsicher sind noch die Auslappungen des Schwarzwaldes in den Tälern, wo ja zweifellos ein stärkeres Vorstoßen nach S erfolgt sein muß als auf den Riedeln zwischen den Tälern.

So erfaßte die Tagung einen recht interessanten Raum und führte an jüngste, ganz neue Forschungsergebnisse heran. Den vielen, die zum Gelingen der Tagung beigetragen haben, kann der Dank der Teilnehmer gewiß sein.

HERBERT LIEDTKE

LANDWIRTSCHAFT IN TROPISCH-AFRIKA

Tagung der Deutschen Afrika-Gesellschaft
im Mai 1960

Nach der Tagung „Islam in Afrika“ im Januar 1960 lud die Deutsche Afrika-Gesellschaft e. V. am 12./13. Mai 1960 erneut zu einer Tagung nach Bonn ein. Der Teilnehmerkreis — rund 80 Personen — setzte sich aus Vertretern der Wissenschaft, des öffentlichen Lebens, der Wirtschaft und verschiedener landwirtschaftlicher Institutionen zusammen. Aus dem Ausland waren außer den Rednern vor allem einige afrikanische Studenten anwesend. Die Leitung der Tagung lag in den Händen von Prof. SCHEIBE vom Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung der Universität Göttingen.

M. BOYER, Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM), Paris, eröffnete die Vortragsreihe mit dem Thema „La lutte contre l'érosion des sols en zones humides et semi-humides“. Er behandelte zunächst die Erosionsschäden, die in Zentralafrika — im einzelnen unterschiedlich je nach Bodenstruktur und Kultur — schon bei schwachem Gefälle auftreten. Die in gemäßigten Breiten anzuwendenden Maßnahmen (Erhöhung der Porosität des Bodens durch Humusanreicherung, Konturpflügen) reichen im tropischen Afrika nicht aus. Es müssen verschiedene Antierosionsmaßnahmen kombiniert werden: Wechsel von beackerten Streifen, senkrecht zum

Gefälle, mit solchen, die als Weide genutzt werden oder unkultiviert bleiben, Absorptionsterrassen, Hangterrassen, bei denen das überschüssige Wasser längs der Terrassen in Gräben gesammelt wird (bei starkem Gefälle wegen der Notwendigkeit von Stützmauern sehr kostspielig und daher nicht immer anwendbar). Einhergehen mit solchen Maßnahmen muß ein geeigneter Wechsel der Anbaufrüchte, d. h. ein Wechsel von Erosions- und Antierosionskulturen, zu denen z. B. auch die Ananas gehört.

Der Redner ging dann auf die Frage der Bodenerschöpfung ein. Die Gegenmittel sind die gleichen wie in Europa: Fruchtwechsel, organische Düngung, Mineraldüngung. Während die Verfahren gegen die Boden-erosion weitgehend entwickelt und erprobt sind, befindet man sich in der Frage der Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit, insbesondere des Fruchtwechsels, noch im Stadium der Studien und Experimente. Hinzu kommt der Mangel an organischem Dünger und die fehlende Erfahrung der Eingeborenen in der — zudem teuren — Mineraldüngung. Unter diesen Bedingungen kommt der Regeneration des Bodens durch langdauernde Brache (Buschbrache) im Zusammenhang mit der shifting cultivation noch große Bedeutung zu. Dem steht allerdings der Wunsch der Eingeborenen nach Hebung des Lebensstandards durch Erweiterung des Ausbaus von Verkaufsfrüchten entgegen.

Dr. W. ACHTNICH, Universität Gießen, referierte über die Bewässerungswirtschaft in Schwarz-Afrika. Die Zunahme der ergänzenden Bewässerung in der Feucht- und Trockensavanne in jüngster Zeit steht in Verbindung mit der Bevölkerungsvermehrung, die — besonders in der Nähe der Städte und in den Bergbaugebieten — eine Intensivierung des Anbaus und seine Ausdehnung in die Trockenzeiten hinein zur Folge hat. Eingehend wurden die Bewässerungsverfahren, die Oberflächenbewässerung und die Beregnung, mit ihren Vor- und Nachteilen erörtert. Im tropischen Bereich setzt sich in zunehmendem Maße die Beregnung durch, in der modernsten Form mit gelösten Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln oder Insektiziden. Die Erfolge der Beregnung, z. B. beim Kaffeeanbau, sind sehr eindrucksvoll (Ertragssteigerung in Kenia 30—60 %, bei Versuchen im Kongo über 100 %).

In der Diskussion nahm das Problem der Bodenversalzung und der Verdunstung im Zusammenhang mit den Bewässerungsverfahren einen breiten Raum ein. Das wichtigste Mittel gegen die Versalzung ist eine gute Drainage. Bei geringer Luftfeuchtigkeit und hohen Temperaturen empfiehlt sich eine Beregnung wegen der stärkeren Verdunstung nicht (z. B. im Giresse). Reduziert wird sie durch Niederdruckberegnung. Eine Entsalzung von Böden durch Beregnung ist nicht möglich.

Die bodenkundlichen Aspekte der landwirtschaftlichen Entwicklung in Afrika behandelte Prof. VAN BAREN, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Amsterdam („Düngungsfragen in der tropischen Landwirtschaft“). Grundsätzliche Fragen wurden an einer Reihe von Beispielen dargelegt. Von größter Bedeutung ist die Erhaltung der organischen Bodensubstanz, gegen deren Verluste z. B. der Kaffee außerordentlich empfindlich ist. Auch die von den Europäern in Afrika be-