

# BERICHTE UND KLEINE MITTEILUNGEN

**THERESE PIPPAN:**

**Bericht über den V. Internationalen Kongreß der Inqua in Madrid-Barcelona vom 2. bis 16. September 1957**

Der Kongreß war von 300 Mitgliedern aus 32 Staaten besucht. Er stand unter dem Ehrenschutz des spanischen Staatsoberhauptes Generalissimus FRANCO. Ehrenpräsident war D. G. BLANC, der Präsident des IV. Inquakongresses in Rom und Präsident D. JOSÉ MA. ALBAREDA, Sekretär des Consejo Superior de Investigaciones Cientificas in Madrid. Im großen Saal dieses Institutes wurde der Kongreß mit einer Festsitzung eröffnet, wobei der Ehrenpräsident die Begrüßungsansprache und J. PIEROT von der Universität Barcelona den Eröffnungsvortrag über Vergangenheit und Zukunft der vorgeschichtlichen Forschung in Spanien hielt. Diese Wissenschaft hatte durch die Auffindung vieler prähistorischer Höhlen, darunter das berühmte Altamira, einen besonderen Auftrieb erfahren. Der Redner forderte für die zukünftige Arbeit ein Teamwork, systematische Ausgrabungen auf der Suche nach neuen Höhlen, die Gründung eines Institutes für quartäre Kunst und die Konservierung der prähistorischen Höhlenmalereien. Die von den spanischen Kollegen geführten Exkursionen, ihre Vorträge, die Museen und Ausstellungen zeigten das hohe Niveau der spanischen Quartärforschung, die sich moderner Methoden bedient und in innigem Kontakt mit dem Ausland steht. Die Kongreßleitung bemühte sich in freundlichster Weise, den Teilnehmern einen guten Eindruck des Landes zu vermitteln.

Die Stadtgemeinde Madrid veranstaltete einen Empfang mit Musik und Festbeleuchtung im Retiro-Park, die Landesregierung in ihrem Palais. Ferner waren die Kongreßteilnehmer vom Britannischen Institut in Madrid und vom Französischen Institut in Barcelona eingeladen. In dieser Stadt wurde im Pueblo Espagnol eine eindrucksvolle, von Musik und Gesang begleitete Volkstanzaufführung geboten. Stadtbesichtigungen führten in die allen modernen Ansprüchen genügende Universitätsstadt von Madrid mit ihren zahlreichen Institutsgebäuden und in das Geologisch-Mineralogische Institut Spaniens, wo den Teilnehmern die 4 Blätter der 1955 erschienenen, wertvollen geologischen Karte Spaniens zum halben Preis vermittelt wurden. Einen besonderen Anziehungspunkt aber bildete der Prado mit seinen 2500 wunderbaren Gemälden, der die Kongreßteilnehmer immer wieder in seinen Bann zog. Die außerordentlich belebte, elegante Weltstadt Madrid mit ihren Prachtgebäuden, breiten, sonnigen Straßen und Plätzen, gepflegten, blumenreichen Parkanlagen und herrlichen Brunnen und der fremdartige Reiz der umgebenden Landschaft, aber auch die herrlich am Meer gelegene Hafenstadt Barcelona boten den bezaubernden Hintergrund des Kongresses. Dessen Leitung hatte für preiswerte, gute Quartiere gesorgt und auch sonst war das Leben in Spanien angenehm und billig. Am 15. 9. war die Schlußsitzung des Kongresses im Auditorium der Universität von Barcelona. Als nächste Tagungsorte der Inqua wurden Warschau und Krakau bestimmt. Am 16. 9. fand das eindrucksvolle Schlußbankett auf dem Montserrat im Banne der schönen Gebirgslandschaft statt.

Das Arbeitsprogramm für die Kongreßteilnehmer war ungemein reichhaltig und interessant. Im Verzeichnis standen 200 Vorträge. Außerdem liefen im Sekretariat 90 weitere Mitteilungen ein, die auch im Resuméband aufschienen. Die Vortragsthemen berührten viele Gebiete der Erde und so ziemlich alle Probleme, die den Quartärforscher interessieren. Die Diskussionen brachten einen wertvollen Gedankenaustausch. Die Kongreßsprachen waren Deutsch, Englisch, Französisch, Spanisch und Russisch. Das Arbeitsprogramm gliederte sich in 12 Sektionen, 5 Kommissionen und ein Symposium. Der vorliegende Bericht kann nur jene Vorträge berücksichtigen, deren Inhalt wesentliche neue Ergebnisse von allgemeinerer Bedeutung brachte.

Die I. Sektion war der Astronomie und Geophysik, die II. der klimatischen Bodenkunde und Sedimentpetrographie gewidmet. H. FRANZ bot einen Beitrag zur Kenntnis der terrestrischen Quartärablagerungen an der galizischen Küste Spaniens, wo Flugsande, Kolluvien und Böden auf Granit und kristallinem Schiefer auftreten. Über dem Kolluvium folgt oft erosiv gestörter, von weiteren Kolluvien oder rezemem Dünenand überlagerter atlantischer Ranker, der postglaziale Klimaxboden auf Granit. Dem Altquartär entstammen Schotterfluren mit Windkantern an der Oberfläche. L. GARCIA-SAINZ gab einen Bericht über den Einfluß lokaler und zonarer Paläoklimatologie auf periglaziale, R-eiszeitliche NW- und E-iberische Böden, deren Struktur durch kryoturbate Horizontal- und solifluidale Vertikalbewegung bestimmt ist. Im ozeanischen Westen entstand durch chemische Verwitterung feinkörniger Schotter, im kontinentalen Osten durch mechanische Einflüsse großes Blockwerk. C. VIRGILI und I. ZAMARREÑO schilderten kontinentale R-W-Ablagerungen an der atlantischen Küste, die mit Tyrrhenien und der mittleren Terrasse des Llobregat und Besós in Beziehung stehen und deren 3 Horizonte, die auf Klimaschwankungen weisen, durch Verkalkungszonen voneinander getrennt sind. E. SCHÖNHALS berichtete über den durch einen Braunboden in 2 Stockwerke gegliederten R- und den 3-gliedrigen W-Löß in Hessen. TH. PIPPAN behandelte die Blockbildung im oberösterreichischen Grundgebirge. Es wurden verschiedene, in genetischem Zusammenhang stehende Blockgebilde und 4 Blockdeckengenerationen ausgeschieden, die aber nicht ohne weiteres mit den 4 Eiszeiten verknüpfbar sind. Die Blockbildung geht auf ein kompliziertes Zusammenwirken mehrerer Faktoren zurück und ist vielmehr von Gesteinsstruktur und tektonischer Zerklüftung, als von einem bestimmten Klima abhängig, weshalb sie sich jederzeit abspielen kann. Der periglaziale Einfluß erleichterte nur die Verpackung, Abstumpfung und Wanderung der Blöcke. W. CHMIELOWSKI konnte an den Höhlenablagerungen des Krakau-Wieluner Gebietes zeigen, daß sie durch Kongelifluktion von den benachbarten Hängen einwanderten und hauptsächlich auf intensive periglaziale Prozesse zurückgehen. Mit den eingelagerten Böden deuten sie den Wechsel von Warm- und Kaltzeiten an. J. DYLIK berichtete über die morphogenetische und stratigraphische Rolle fossiler Böden in Polen. Freie Kryoturbation herrscht im Bereich der Warthevergletscherung, im S aber gebundene Kryoturbation und Kongelifluktion. Im periglazialen Gebiet Polens sind daher eine Schutt- und Tundrenzzone durch eine Übergangszone voneinander getrennt. G. SCARTASCINI untersuchte die Verteilung der Böden in der argentinischen Provinz Jujuy, wobei ihm eine deutliche Scheidung zwischen alkalischen und salzigen Bereichen unmöglich war. Der Pampalöß wurde granulometrisch untersucht.

Die Sektion III befaßte sich mit morphologischen Fragen des Quartärs. A. DYLIKOWA behandelte strukturelle Kriterien der Glazialmorphologie. Durch Feststellung typischer Strukturformengruppen ist es möglich, die genetischen Typen zerstörter Landformen und vielleicht deren Zerstörungsgrad zu bestimmen. Von der Strukturachse eines Gebildes wird auf seine morphologische Achse geschlossen, von der Eigenheit der Textur auf Richtung und Wirkungsart formender Vorgänge, aus dem Charakter der Phasen und ihrer Abfolge auf die variablen Akkumulationsbedingungen. A. ROSENDAHL fand, daß subglaziale Wässer nicht nur durch Korrosion mittels fester Partikel, die das Wasser mitführt, den Fels bearbeiten, sondern auch durch Korrosion der Auskolkung, einen physikalisch-molekularen Prozeß, der durch Veränderungen der Wassergeschwindigkeit bedingt ist. P. ARANEGUI unterschied 4 kausale Küstenkategorien in Spanien: stabile infolge postglazialer Hebung des Meeresspiegels ertrunkene, tektonisch oder vulkanisch bestimmte diastrophe, erodierte gebuchtete und verlandende Küsten. Das NATIONALFRANZÖSISCHE GEOGRAPHISCHE INSTITUT führte einen Projektionsapparat für dreidimensional wirkende Luftaufnahmen vor. Es besitzt ein Archiv von 1,2 Mill. Aufnahmen über ganz Frankreich und einen großen Teil der Französischen Union, so daß sich viele wertvolle geologische und morphologische Aspekte ergeben. M. DORYWALSKI wies auf Bodenerosion in wenig reliefierten Gebieten Polens als Ausdruck einer anthropogenen Phase holozäner Morphogenese hin und T. KLATKA zeigte am Beispiel der Umgebung der Lysa Hora, wie die Zerstörung der natürlichen Pflanzendecke durch den wirtschaftenden Menschen sehr intensive morphologische Prozesse auslöst, indem Gerinne anthropogene Terrassen zerschneiden und das Erosionsmaterial in den Talsohlen ablagern. M. KLIMASZEWSKI verfolgte die Bedeutung des präquartären Reliefs für den Verlauf pleistozäner Erosion und Denudation in S-Polen. Periglaziale Vorgänge exhumierte das subglaziale alte Relief. Die fluvioglazialen Ablagerungen erhielten sich besonders in Tälern und Becken, die glazialen und äolischen auf den Wasserscheiden, wobei der Charakter der Sedimente durch den Talverlauf bestimmt war. Die nach N geöffneten Täler wurden vom Eis abgedämmt, die nach S gerichteten hatten freien Abfluß. Z. MICHALSKA schlug zur Erleichterung paläomorphologischer Untersuchungen des Quartärs vor, auf Grund von Aufschlußdaten Karten zu erstellen, die die Reliefveränderung für jede Phase zeigen. In Polen wurden 2000 km<sup>2</sup> Masowiens durch 15 derartige Karten erfaßt. V. MIHAILESCU unterschied am Karpatenfuß gegen das Donautiefeland eine obere pleistozäne Akkumulationsterrasse im Hügelland und eine untere pleisto-holozäne am Kontakt desselben mit der Ebene. E. TAILLEFER untersuchte die gänzlich auf das Quartär zurückgehende Morphologie der Bermudas, die eine einfachere Formenentwicklung hatten als früher aufgetauchte, schon präglazial erodierte Gebiete. Daher ist es leicht, die verschiedenen morphologischen Entwicklungsphasen zu datieren, die Schnelligkeit der von Bodenbildung begleiteten Akkumulation und subaërlen Erosion, sowie der marinen Küstenerosion zu bestimmen.

Die IV. Sektion behandelte glaziologische Fragen. P. BARÈRE kam durch Untersuchungen der Beziehungen der Endmoränen zu fluvialen Terrassen an der N- und S-Seite der Zentralpyrenäen zu sehr interessanten Ergebnissen. Infolge klimatischer Unterschiede verbinden sich die Moränen der Maximalvergletscherung im N mit der Hauptterrasse, im S mit der Niederterrasse. Aufschüttung und Zerschneidung erfolgten

auf beiden Seiten nicht gleichzeitig. Im S brachte die Eiszeit weniger eine Temperaturniedrigung als gesteigerten Niederschlag und damit Erosion. Das subarktische Klima im N bedingte flache fluviatile Aufschüttung. Die hier starke Vergletscherung hatte im S andere morphologische Konsequenzen. Hier fehlte das Hauptrückzugsstadium. Nach J. FONTBOTÉ und O. RIBA haben sich im oberen Ter- und Fresertal der Katalanischen Pyrenäen im glazial kaum veränderten Relief bedeutende Reste tertiärer Erosionsflächen erhalten. S. VENZO sonderte im Gardasee-Moränenkranz G-, M-, R<sub>1</sub> und W<sub>1</sub>-Moränen aus. G. GÖTZINGER legte auf Grund vieljähriger geologischer Kartierung eine geologisch-morphologische Analyse des Salzachgletschers vor. Von den Moränenterrassen und -rampen sind die erosiven an der Stoßseite des Gletschers an den Flysch-Nunatakr gebildeten Schlifframpen zu unterscheiden. Unter den W-Moränen erhielten sich Reste der M-R interglazialen Nagelfluh und von R-Moränen, was beweist, daß auch frühere Eiszeiten an der Ausschürfung des Zungenbeckens arbeiteten. G. MISTARDIS bot einen Überblick über die Vergletscherung Griechenlands. In der W-Eiszeit entwickelten sich kleine Kargletscher in Höhen über 1900 m. Klimatische und lithologische Einflüsse bestimmten die geographische Verteilung, Höhenlage und Orientierung der Kare. Von älteren Vergletscherungen wurde nichts bekannt. J. DYLIK berichtete über die zonale Differenzierung des glazialen Reliefs in Polen. Mit der Erkenntnis von 4 Hauptzonen der periglazialen Morphogenese wurde der Unterschied in der Reliefbildung im Bereich älterer und jüngerer Ablagerungen klar. Die Spuren periglazialer Formung intensivieren sich gegen S. R. GALON stellte auf Grund morphologischer Kriterien die Grenzen der Vergletscherungen und ihrer Stadien in Polen fest und erschloß aus dem Verlauf der Endmoränen und der Formung der glazialen Landschaften mindestens 4 Eiszeiten. M. KLIMASZEWSKI untersuchte das durch das präglaziale Formenbild vorgezeichnete, glazial umgestaltete Relief der Hohen Tatra. Jenes wurde im präglazial stark zerschnittenen, sedimentären Westteil relativ wenig verändert, im kristallinen, voreiszeitlich schwach erodierten E aber war die eiszeitliche Umformung stärker. A. KOWALSKA behandelte die Korrelation des glazialen Reliefs mit dem diluvialen Untergrund der westpolnischen Tiefebene und fertigte auf Grund von 6000 Bohrungen eine hypsometrische Karte der diluvialen Unterkante und der Mächtigkeit des Pleistozäns und Pliozäns im Maßstab 1:300.000 an. B. KRYGOWSKI korrigierte auf Grund von Geländeuntersuchungen und der geomorphologischen Karte der polnischen Tiefebene 1:100.000 die Stadien und Phasen der Weichselvereisung, erkannte die Abhängigkeit von den Grundzügen der diluvialen Unterkante und stellte alt-diluviale Reste im mittleren und südlichen Polen fest. ST. JEWTUCHOWICZ versuchte an Drumlins und Grundmoränen bei Zbójno Formen glazialer Akkumulation durch Struktur- und Texturanalyse zu erkennen. In den Drumlins sind längliche Geschiebe quer zur Eisbewegungsrichtung angeordnet, in der Grundmoräne unregelmäßig. V. OKKO behandelte die Glazialmorphologie des in 200 Jahren aufgeschütteten 2. Salpausselkä S-Finnlands und unterschied 4 Formengruppen: kleine Deltas, transversale Esker, aufeinanderfolgende Endmoränen und asymmetrische Moränenrücken. B. ANDERSEN untersuchte die dem Salpausselkä und den mittelschwedischen Moränen entsprechenden Ra-Moränen Norwegens als glaziales Substadium und verfolgte sie von Grimstad bis SW-Norwegen. S. ROZYCKI berichtete über glazialmorphologische Experimente. In einem kühlen Keller künstlich erzeugtes, unbewegtes Eis bildet beim Schmelzen typische Glazialformen. Experimente mit bewegtem Eis sind in Vorbereitung.

H. SPREITZER bot sehr interessante, neueste Forschungsergebnisse zur quartären Vergletscherung des Kilikischen Ala Dag im Taurus, dessen Gletscher bis ins Vorland vorstießen. Der heutige klimatische Unterschied zwischen trockener W- und feuchterer E-Seite des Gebirges bestand schon im Quartär, weshalb die Endmoränen im W höher liegen als im E. Ihre Verbindung mit Terrassen deutet auf 2 Kaltzeiten. Die Depression der eiszeitlichen Schneegrenze betrug 900 m; auch der Gürtel des periglazialen Bereiches war herabgedrückt. Das Spätglazial hinterließ deutliche Formen.

Die V. Sektion befaßte sich mit Hydrologie und Limnologie. P. SCHMIDT-THOMÉ stellte auf Grund der engen Beziehung zwischen Niederschlagsverteilung und Oberflächenformen, Grundwasserverteilung und Untergrundgeologie in Spanien 10 Grundwassertypen fest, was für die Erschließung von Bewässerungsmöglichkeiten wichtig ist. K. KALINOWSKA behandelte mit Hilfe von Karten der unmittelbaren postglazialen und heutigen Seeoberflächen der jüngsten Vergletscherungsgebiete in Polen das Verschwinden der postglazialen Seen als eine Alterserscheinung ursprünglicher nacheiszeitlicher Formen. Die tieferen Rinnenseen verlanden langsamer als die Grundmoränen- und Toteisseen. J. ELSON lieferte Beiträge zur Geschichte des Agassizsees, dessen 1. Phase um 11.700 v. Chr., die 2. vor 10.500—8000 Jahren bestand und die dann vor 3400 Jahren beim Abschmelzen des Eises im Nelsonbecken abfloß.

Die VI. Sektion widmete sich Fragen der Paläontologie. F. FLORSCHÜTZ und J. MENÉNDEZ AMOR behandelten die Vegetationsgeschichte Spaniens, R. VANHOORNE die pleistozäne belgische Flora. J. STIEBER rekonstruierte durch paläobotanische Untersuchungen von Holz und Holzkohle die jungquartäre Vegetationsgeschichte Ungarns. Es gab damals in Höhen über 800 m vier für kontinentales Kaltklima typische Waldgebiete. TH. HAMMEN HEAD brachte pollenanalytische Ergebnisse pleistozäner Sedimente des Sabana Sees bei Bogota in Columbien, die das ganze Quartär repräsentieren. Pollenanalyse und  $C_{14}$ -Methode ergaben, daß die Klimaänderungen von Glazial, Interglazial und Interstadial den europäischen zeitlich entsprechen, nur daß die Kaltperioden feucht und die warmen trocken sind. M. DEGERBOL berichtete über die spätglazialen Säugetiere Dänemarks, besonders das Ren. Auf den sonnigen Kältesteppen und Parktundren lebten viele Huftiere, weshalb das Ren von über 200 Fundorten bekannt ist. Es verschwand erst mit dem Vordringen des Waldes im Präboreal. K. KOWALSKI behandelte die Kleinsäuger des polnischen Pleistozäns in ihrer stratigraphischen Bedeutung, wobei sich Verbindungen mit Ostasien und Amerika ergaben, die für die chronologische Parallelisierung des Quartärs der Holarktis wichtig sind. Nach A. HORVATH zeigen die Mollusken des ungarischen Beckens Klimaänderungen an, indem sie im Löß glazialen Charakter tragen, in den Sand- und Lehmschichten aber milderes, feuchteres Klima andeuten. Die Schneckenperiode steht im Einklang mit der Strahlungskurve von Milankovitch. G. RICHARDS verglich die marinen pleistozänen Mollusken Nordamerikas und Europas. T. SHIKAMA berichtete über die quartäre Höhlenfauna und Funde des vorgeschichtlichen Menschen in Japan.

Im Rahmen der Sektion VII für Paläoanthropologie beschrieb M. GARCIA SÁNCHEZ menschliche Überreste aus dem Paläolithikum in der Grotte bei Piñar in Granada, W. STELICKA-MYDLARSKA Funde im polnischen oberen Paläo- und Mesolithikum und A. CASTELLANO subfossile epipaläolithische Reste von Menschen in der argentinischen Provinz Cordoba.

Die Sektion VIII befaßte sich mit Paläoethnologie. M. CHMIELOWSKA bot auf Grund von Höhlenforschungen neue Daten zum bis jetzt noch wenig bekannten Paläolithikum in Polen. P. BIBERSON berichtete über Funde von Knochen- und Holzwerkzeugen der Chelles- und Acheul-Kultur im atlantischen Marokko. Die hölzernen Artefakte zeigen, daß der Mensch ursprünglich Holz bearbeitete und diese Technik dann auf Knochen übertrug. H. HUGOT beschrieb für die Quartärchronologie der zentralen Sahara wichtige Funde altpaläolithischer Steinwerkzeuge und O. DAVIES Steinartefakte des früheren Pleistozäns von der Orangemündung in S-Afrika.

Die Sektion IX widmete sich Problemen der Geochronologie. E. ENNOUCHI berichtete über den Fluortest als geologische Uhr. Der Fluorapatitgehalt der Knochen steigt mit deren Alter. Die Untersuchungen, die sich auf Proben vom Ende des Mesozoikums bis zum Quartär bezogen, ergaben interessante statistische Werte. E. DEEVEY erörterte die Pollenstratigraphie des östlichen Nordamerika und westlichen Europa, die zusammen mit der  $C_{14}$ -Methode chronologische Parallelisierungen des Quartärs zwischen den beiden Gebieten erlaubt. Es wurden  $C_{14}$ -datierte Korrelationskarten für Westeuropa, östliches Nordamerika und Alaska erstellt. Die glazialen Episoden dieser Gebiete stimmen zeitlich überein.

In der Sektion X für Paläoklimatologie betonte K. BUTZER, daß die Klimaschwankungen des Pleisto- und Holozäns eine Revision der Theorien über die mit den subtropischen oder mediterranen Pluvialzeiten verknüpfte allgemeine atmosphärische Zirkulation erzwingen. Die letzte Pluvialzeit entspricht einer zweiphasigen W-Eiszeit, wobei das  $W_1$ -Pluvial das viel bedeutendere war. Das Pluvialphänomen scheint sich auf die Vorstoßphasen der Vereisungen zu konzentrieren, weshalb die subtropischen Feuchtzeiten keine Auswirkung kontinentaler Eismassen sein konnten, sondern unmittelbar durch Veränderungen der allgemeinen Zirkulation bedingt waren, vielleicht durch ausgesprochene meridionale Anomalien im Sinne von FLOHN und WILLET. Das spricht gegen eine planetarische Abkühlung als Ausgangspunkt der Eiszeiten, wenn sie auch unmittelbar den Zirkulationsänderungen folgten. Wahrscheinlich verlaufen langfristige Schwankungen zwischen Feucht- und Trockenklima in Europa und Vorderem Orient parallel. H. FRANZ konnte durch Untersuchungen der Bodenfauna, besonders der terricolen Arthropoden, wichtige paläoklimatische Ergebnisse für die Iberische Halbinsel gewinnen. Da diese Tiere ein geringes Migrationsvermögen haben, hinterlassen durch Schwankungen zwischen humiden und ariden Klimaperioden entstandene Arealverschiebungen in ihrer rezenten Verbreitung deutliche Spuren. Es ergab sich, daß im Quartär im Inneren Spaniens zeitweilig ein arideres Klima als jetzt herrschte und daß es nie so humid gewesen sein konnte wie heute an der NW-Küste. Im warm-trockenen Postglazial vermochten mediterrane Organismen weiter nach NW-Spanien vorzudringen als jetzt. M. GIGOUT und R. RAYNAL stellten aus 6 Erosions- und Akkumulationszyklen in den Tälern des Moulouya und Oum er Rbia ebensoviele Klimaschwankungen im marokkanischen Quartär fest. J. TRICART, P. MICHEL und J. VOGT behandelten quartäre Klimaschwankungen in W-Afrika. In gewissen pleistozänen Perioden rückte das Feuchtklima nach N und das trockene nach S vor. Die letzte Trockenperiode verband sich mit mariner Regression, die Bildung der Roterden mit feuchterem Klima und Transgression. Weiter im S ist das feuchte Klima durch Bodenbildung und grobe Ablagerungen, das trockene durch Entstehung von Terrassenflächen gekennzeichnet.

Die XI. Sektion behandelte mit einer großen Zahl von Beiträgen das regionale Quartär, wobei besonders die Flußterrassen und quartäre Ablagerungen berücksichtigt wurden, deren Differenzierung auf eine Mehrgliedrigkeit des Pleistozäns hinweist. L. SOLÉ SABARÍS, C. VIRGILI, I. ZAMARREÑO und S. LLOBET berichteten über 3—4 Terrassen an den Flüssen in der Umgebung Barcelonas, die sich durch verschiedene petrographische Zusammensetzung und Farbe voneinander unterscheiden und gegen das Meer rasch absinken. J. ZONNEVELD erörterte Genese und Alter der holländischen Flußterrassen, bei deren Bildung tektonische Bewegungen, Klimaänderungen oder Meeresspiegelschwankungen in komplizierter Weise interferierten, so daß man nicht die Erosion der Terrassen ins Interglazial und die Aufschüttung ins Glazial setzen oder eine einfache Beziehung zwischen Kaltzeiten — groben Ablagerungen — und Warmzeiten — Feinsedimente — herstellen kann. S. ROZYCKI beobachtete im Tal des Roten Flusses in Vietnam Beziehungen zwischen den Hauptphasen der quartären Entwicklung von Erosionsterrassen, den Stadien intensiver Akkumulation verwitterten Materials und der Entwicklung des Karstphänomens auf tertiären gehobenen Flächen. Die 3 jüngeren Entwicklungsphasen entsprechen den quartären Pluvialperioden und dem Wechsel des Meeresniveaus. F. HERNÁNDEZ-PACHECO erörterte die eigenartige Raña-Formation Spaniens, die sich in Form grober Blöcke oder kleiner kalibriger Ablagerungen über die oberpliozäne Erosionsrampe am Gebirgsfuß breitet. Sie entstand im Villafranchien unter aridem Klima mit gelegentlichen Wolkenbrüchen und zeigt Beziehung zu den Flußläufen. A. RIVIÈRE und S. VERNHET fanden, daß die Übereinstimmung zwischen den litoralen und Deltabildungen und den lagunär-limnischen Ablagerungen in der Nieder-Languedoc nebst der statistischen Verteilung ihrer Höhendaten für die Individualität und Realität des Hauptniveaus der klassischen eustatischen Terrassen sprechen. Z. TÖRÖK schloß aus der Beziehung von Tuffen und Basalten der Vulkane an der W-Seite der Ostkarpaten zu Quartärterrassen und -ablagerungen, daß sich die letzten Eruptionen noch im Pleistozän ereigneten. V. LOZEK stellte 5 Phasen der Travertinbildung, deren älteste der Grenze Pliozän-Quartär angehört, fest, die als wichtige Zeugen für Warmphasen, wie die mit ihnen zeitlich wechselnden Terrassen und Löße die Mehrgliedrigkeit des tschechischen Pleistozäns beweisen können. A. JAHN fand in Ablagerungen der Täler bei Lublin zwischen Weichsel und Bug Hinweise auf 4 Vergletscherungen in Polen: die Mittelpolen nicht erreichende Stettin = G-, die zweigliedrige Krakauer = M- und mittelpolnische = R- und die Baltische = W-Vereisung. ST. LESZEK berichtete über den Verlauf der spätglazial-holozänen Erosion und Akkumulation in den Karpaten Polens, der dem Wechsel von trockenen und feuchten Phasen entspricht. Gesteigerte Erosion erfolgte im Alleröd, Atlantikum und Subatlantikum. F. JOLY unterschied in SE-Marokko ineinandergeschachtelte pluviale, inter- und postpluviale Ablagerungen. In den Pluvialen herrschten Erosion und Akkumulation, im Interpluvial eine ruhigere Formgebung von aridem Typus. L. CASTRO BASTOS berichtete über ungeheure, durch tektonische Bewegungen der Anden hervorgerufene Anhäufungen klastischer Sedimente in den Tälern der peruanischen Küste, deren Variationen Klimaänderungen entsprechen. K. WUTTKE empfahl für die Kartierung des Quartärs im polnischen Flachland, offene und gedeckte geologische Karten zu zeichnen, deren Vergleich die Intensität der Form- und Materialveränderung der Erdoberfläche zeigt. Die 1. Karte rekonstruiert die Landschaft gleich nach dem Eisrückzug, die 2. gibt ihr heutiges Bild.

Die russischen Kongreßteilnehmer lieferten ebenso wichtige als interessante Beiträge zur Quartärforschung besonders ihrer Heimat, von denen leider keine Resumés vorlagen. Sie hatten im Programm folgende Vorträge angekündigt: V. BONDARCHUK, Quartäre Ablagerungen und quartäre Formenentwicklung auf dem Territorium der Ukrainischen S. R.; J. ROSHKOV, Die morphologische und genetische Klassifikation der Lockerablagerungen auf dem Territorium der UdSSR.; K. NIKIFOROVA und S. ALEKSEIEVA, Die Grenze von Tertiär- und Quartärsystem in bezug auf die Säugetierfauna der UdSSR.; S. JAKONLEV, Die Vergletscherung der russischen Ebene im Quartär; E. SHANTSER und V. GROMOV, Das geologische Alter des Paläolithikums in der Sowjetunion; J. GERASSIMOV und K. LUKASHEV, Stand des Quartärstudiums auf dem Gebiet der UdSSR.; J. KRASNOV, Die Karten des quartären Systems des europäischen Teiles der UdSSR.; K. LUKASHEV und M. TSAPENKO, Stand und Ziel des Studiums der Quartärablagerungen in der Weißrussischen SR.; V. GROMOV, N. DRASNOV und K. NIKIFOROVA, Die Hauptgrundsätze der stratigraphischen Gliederung des Quartärsystems und seine untere Grenze; E. SHANTSER, Die Entwicklung der Hangmorphologie unter dem Einfluß von Denudationsprozessen und Hangablagerungen.

Im Rahmen der Sektion XII für submarine Stratigraphie berichtete C. GAIBAR-PUERTAS unter Hinweis auf eine bathymetrische Karte und eine Karte der Verteilung der Meeressedimente über den morphologischen und sedimentären Charakter des vom Ozeanographischen Institut Spaniens durch Echolotungen erforschten Ozeanbodens in der Enge von Gibraltar und verwies auch auf amerikanische geomagnetische und seismische Studien. A. ARDEL behandelte die Entwicklung des von Küstenterrassen umgebenen, hauptsächlich im Quartär entstandenen Marmarameeres. Der Kontinentalrand zeigt Spuren submariner Täler sowie Terrassen, die quartären Meeresspiegelschwankungen, vielleicht auch tektonischen Bewegungen, entsprechen.

Die Kommission a befaßte sich mit dem Studium der Strandlinien. Nach E. GILI gehen die spätglazialen Strandlinien auf Glazialeustasie zurück, was in dieser allgemeinen Formulierung allerdings nicht zutreffen dürfte. K. BUTZER stellte bei El Alamein in Ägypten die im mediterranen Gebiet weit verbreitete 2 m hohe gehobene Strandlinie und darüber eine der flandrischen Transgression entsprechende in 4 m fest. V. ITZHAKI verfolgte solche Formen in der Küstenebene Israels. Eine paläogeographische Karte zeigte sie zur Zeit des höchsten Niveaus der quartären Ingression, während der infolge tektonischer und interstadialer eustatischer Bewegungen Schwankungen erfolgten. G. SOARES DE CARVALHO parallelisierte die Strombusterrasse von Moca-medes mit dem mediterranen Tyrrhenien. B. ROSA untersuchte die vertikalen Krustenbewegungen an der polnischen Küste, die seit dem Maximum der Litorina-Transgression bis heute andauern und ein Ausmaß von 6 m erreichen. Es handelt sich um regional differenzierte Bewegungen im Rahmen eines allgemeinen Absinkens der Küste.

Die Kommission b befaßte sich mit dem Wörterbuch der Quartärgeologie, die Kommission c mit der Nomenklatur und Korrelation des Pleistozäns. S. ROZYCKI verwies auf die Unstimmigkeiten über die Zahl von Glazialen und Interglazialen, die sich aus der verschiedenen Auslegung von Profilen ergibt und schlug ein System von Termini vor, das die Einführung von detaillierten Gliederungen der glazialen Periode in bezug auf

den Verlauf der Phänomene im Vorland des Eises ermöglicht. Ebenso regte B. HALICKI an, die polnische stratigraphische Terminologie des Pleistozäns zu vereinheitlichen, um dadurch die sachlichen von den terminologischen Abweichungen in den Quartärpublikationen unterscheiden zu können. P. WOLDSTEDT gab einen wertvollen, groß angelegten Überblick über die Grundgliederung des Quartärs in Europa, die bisher nur für das jüngere und mittlere, nicht aber für das Altpleistozän und Villafranchien klar ist. Er nahm 5 Eiszeiten an und zwar: die in Norddeutschland noch nicht durch Ablagerungen erwiesene Donau- und G-Eiszeit, die zweiteilige M- und R-Eiszeit, wobei der Warthevorstoß dem  $R_2$  entspricht und die durch das Göttweiger Interstadial gegliederte W-Eiszeit. Dazwischen liegen 4 Interglaziale: das Tegelen-, Cromer-, Holstein- (mit der Holstein = Tyrrenien I. Transgression) und Eem Interglazial (mit der Eem = Monastirien Transgression des Mittelmeerraumes). W. ZAGWIJN stellte mittels pollenanalytischer Untersuchungen 3 Kältephasen mit subarktischem Klima im niederländischen Quartär zwischen dem obersten Pliozän und dem Cromer Interglazial fest. R. SINGER teilte mit, daß die Stellung von Hopefield im afrikanischen Quartär große Veränderungen in der Auffassung des oberen südafrikanischen Pleistozäns und die Korrelationsmöglichkeit mit anderen afrikanischen Gebieten bedeute. Nach E. LEOPOLD ist das Äquivalent des nord-europäischen Alleröd in den östlichen USA wie dieses dreigliedrig mit einer kalt-trockenen (ältere Dryas), warm-feuchten (Boreal) und kühlen bis kalten (jüngere Dryas) Phase. G. RICHMOND unternahm auf der Basis der glazialen Abfolge der Wind River Mts. von Wyoming die Korrelation von Quartärablagerungen in den Rocky Mts. und unterschied 3 in sich gegliederte Stufen, die eine Korrelationsmöglichkeit mit den Schichten des pleistozänen L. Bonneville und L. Lahontan ergeben.

Eine größere Zahl von Beiträgen lieferte die Kommission d, die der weltweit verbreiteten pleistozänen Tektonik gewidmet war. Besondere Erwähnung verdient der Vortrag E. WEGMANNs. Er betonte den klaren Charakter der quartären Deformationen im Vergleich zu älteren Bewegungen und kennzeichnete bestimmte Methoden, die den Vergleich mit früheren tektonischen Strukturen und die Erkenntnis der Realität der Bewegungen, sowie ihrer raum-zeitlichen Ausdehnung gestatten. Dabei wurde die Bedeutung der Bestimmung von Interferenzen zwischen Spiegeländerungen des Meeres und Krustenbewegungen hervorgehoben. Die relativ raschen Meeresspiegelschwankungen und der vom Phänomen der Sedimentation verschiedene Rhythmus von Belastung und Entlastung der Kruste durch Vereisungen gab den quartären Deformationen ihren außerordentlichen Charakter. Eine Reihe von Forschern brachte Beispiele von quartären bis rezenten Verstellungen mit Ausmaßen von 2—50 m, so aus den südlichen Voralpen, Vogesen, Korsika, E-Marokko, Tunesien, Küste von Israel, Bengalen und dem Massiv von Famatina in Argentinien.

Ein eigenes Symposium war dem Studium der  $C_{14}$ -Methode gewidmet, wobei auf internationaler Basis verschiedene Erfahrungen mit Instrumenten und Methoden ausgetauscht, Fehlerquellen erörtert, Resultate interpretiert und Verbesserungsvorschläge gemacht wurden. R. FOSTER FLINT hob die Vorteile der Radiokarbonmessung für die Datierung in der spätglazialen Chronologie heraus. Sie ermöglicht die Abschätzung der Geschwindigkeit geologischer Prozesse, erleichtert die Schichtkorrelation durch Bestimmung ihrer Gleichzeitigkeit an verschiedenen Orten sogar im interkontinentalen Rahmen und gestattet

die Datierung wichtiger spätglazialer Ereignisse. H. MOVIVUS betonte die Bedeutung dieser Altersbestimmung für den Archäologen, die Vorgänge vor 8000 bis 40.000 Jahren erfassen kann. H. DE VRIES teilte  $C_{14}$ -Daten für das letzte W-Interstadial verschiedener Gebiete mit. Gegenwärtig ist die Altersbestimmung von bis zu 50.000 Jahre alten Proben möglich.  $W_{1,2,3}$  wurden mit 44.000, 33.000 und 20.000 Jahren vor der Gegenwart datiert. R. NYDAL berichtete, daß in Trondheim mit der  $C_{14}$ -Methode derzeit in 24 Stunden Daten bis 35.000 Jahre vor unserer Zeit lieferbar sind.

FRITZ AURADA:

#### **Internationaler Hochschulkurs für Kartographie Zürich-Bern 1957**

In der Zeit vom 25. März bis 18. Mai 1957 fand in der Schweiz unter der Leitung von Prof. Dr. h. c. IMHOF und Prof. Dr. BERTSCHMANN ein achtwöchiger internationaler Hochschulkurs für Kartographie statt.

Ziel und Zweck dieser „permanenten“ Arbeitstagung war es, einerseits den Kartographen und kartographisch interessierten Geographen des Auslandes einen detaillierten und genauen Einblick in die Methoden und die Arbeitsweise der Schweizer Kartographie zu ermöglichen und andererseits in regem wechselseitigen Gedanken- und Erfahrungsaustausch Probleme der modernen Kartographie sowohl im Bereich der topographischen als auch der thematischen Karte aufzugreifen und einer Lösung näherzubringen.

Nicht von ungefähr erfolgte die Einladung gerade von unserem Schweizer Nachbarn. Steht doch die amtliche und private Schweizer Kartographie in Bezug auf großmaßstäbige topographische Karten seit dem Erscheinen der Dufourkarte (1838) und der späteren Karten des Siegfriedatlas (1870) in stetem Wettstreit seit 1869 mit den österreichischen amtlichen Kartenwerken und den Hochgebirgskarten des Deutschen und Österr. Alpenvereins, an der Spitze kartographischer Leistungen in Europa.

Mit dem erfolgreichen Bemühen, die vorwiegend geometrisch-geodätische Darstellungsnorm unserer Tage durch eine bildhaft-plastische Darstellung mit Hilfe der luftperspektivischen Farbtonung, klarer Felszeichnung und detaillierter Schattenschummerung zu überwinden, hat die Schweizer Kartographie eine führende Stellung im Bereich der großmaßstäbigen Kartenwerke errungen.

Der Kurs, welcher aus zwei Teilen bestand und zwar einem vorwiegend theoretischen Abschnitt (25. 3.—18. 4) am kartographischen Institut der ETH Zürich unter der hervorragenden Leitung von Prof. IMHOF und einem anschließenden praktischen Teil an der eidgenössischen Landestopographie in Bern (23. 4.—18. 5.) unter der ausgezeichneten Leitung von Prof. BERTSCHMANN, hat am besten gezeigt, welche Erfolge erreicht werden können, wenn theoretische bzw. private und praktische bzw. amtliche Kartographie, unbeschadet der unvermeidlichen Differenzen, in enger Zusammenarbeit kartographische Probleme zu lösen suchen.

Er hat aber auch einen Einblick in das ausgezeichnete „Teamwork“ der amtlichen Schweizer Kartographie gegeben, deren Ergebnis die neuen Landeskarten 1:25.000, 1:50.000 und 1:100.000 sind. Um intensive Arbeit und persönlichen Kontakt zu ermöglichen, mußte die Zahl der Teilnehmer beschränkt bleiben, doch wird aus diesem Grund in ein bis zwei Jahren an eine Wiederholung des Kurses in ähnlichem Rahmen gedacht. Aus neun Staaten, u. zw. Deutschland, Finnland, Frankreich, Großbritannien, Österreich, Polen, Schweden, Syrien und den Vereinigten Staaten kamen 21 Teilnehmer in Zürich zusammen.