

## **Die 2. Internationale Quartärkonferenz und deren Exkursionen in Rußland, September 1932**

Mit 7 Figuren im Text und 4 Bildern (Tafel XIII, XIV)

Von GUSTAV GÖTZINGER, Wien

Anlässlich der 40jährigen Bestandesfeier von Danmarks geologiske Undersøgelse 1928 wurde in Kopenhagen die Assoziation für das Studium des europäischen Quartärs gegründet und die unter dem Präsidium von VICTOR MADSEN zusammengetretene Internationale Geologenversammlung hielt zugleich die erste internationale Quartärkonferenz ab, an der die Vertreter von 16 europäischen Staaten teilnahmen (Nr. 17). Die ursprünglich als Assoziation für das nordeuropäische Quartär gedachte Vereinigung wurde über Antrag des Verf. für das ganz europäische Quartär erweitert. Als Hauptzweck (vgl. Réglements der Assoziation in Nr. 17 S. 259) erscheint die Koordination der Forschungen über das europäische Quartär, die durch einen ständigen Kontakt der Eiszeitforscher erzielt werden soll.

Die nächste Konferenz hätte in England stattfinden sollen, sie kam aber nicht zustande. Nunmehr lud Rußland durch D. MUSCHKETOW ein, die zweite Internationale Quartärkonferenz in Leningrad abzuhalten. Sie fand im September 1932 in einem sehr großen Rahmen statt, wobei sich an die große Exkursion die 50-Jahrfeier des früheren »Geologischen Komitees« von Rußland [jetzt »Bundesanstalt für geolog. Forschung« (»Sojusgeoraswedka«)] anschloß.

Die 2. Internationale Quartärkonferenz. Als Vertreter Österreichs in der Assoziation und als Vertreter der geologischen Bundesanstalt Wien nahm ich an der Tagung und großen Exkursion teil. Im ganzen waren wir 19 Ausländer (bzw. mit 2 Gelehrtenfrauen 21): Deutschland: KRUSCH, WOLFF und WOLDSTEDT (Preußische geologische Landesanstalt), GRAHMANN (Sächsische geologische Landesanstalt), BERZ (Württembergisches geologisches Landesamt); sonst beteiligten sich noch: WUNDERLICH und SPREITZER; Frankreich: BERTRAND; Holland: VAN RHEDEN (mit Frau); Polen: MOROZEWICZ

(geologische Landesanstalt), ANTONIEWICZ, LENCEWICZ und HIRSZBERG; Norwegen: HÖEG; Finnland: TANNER; Tschechoslowakei: ABSOLON (mit Frau), SKUTIL; Österreich: GÖTZINGER (geologische Bundesanstalt), GAMS.

Die Organisation der russischen Tagung und der Exkursionen lag fast ausschließlich in den Händen des Zentralen geologischen Forschungsinstitutes von Leningrad. Die führenden Glazialgeologen von hier waren im Hauptausschuß und auch als Führer tätig. Außerdem waren noch die Akademie der Wissenschaften und die Universitäten von Leningrad und Moskau beteiligt; in der autonomen Ukraine ging die Organisation vom »Geologischen Trust« und von der ukrainischen Akademie der Wissenschaften aus.

Als Präsident des Kongresses fungierte I. M. GUBKIN, bekannt u. a. durch seine diluvial-stratigraphischen Forschungen im Kaukasusvorland, heute Chef des russischen ögeologischen Dienstes und Generaldirektor der »Sojusgeorawwedka«. Ihm war als Präsident des Organisationskomitees D. A. PETROWSKY, sonst Mitglied des Rates der Schwerindustrie, beigegeben, der die Organisation im Großen schuf. Beide Präsidenten verstanden es, dem Kongreß eine große volkswirtschaftliche Bedeutung im wirtschaftlichen Wiederaufbau der Sowjetrepublik zu verschaffen. In ihren Reden bei Eröffnung des Kongresses legten sie dar, wie die Quartärforschungen gerade von Wichtigkeit für verschiedene praktische Fragen des wirtschaftlichen Aufbaues der U. S. S. R. sind. Auch andere Redner beschäftigten sich im Verlaufe der Tagung mit den Beziehungen zwischen technischer Geologie und der Quartärforschung. Den umfangreichen Geschäften als Generalsekretär oblag der bekannte Glazialgeologe des Kaukasus A. L. v. REINHARD.

Es muß besonders anerkannt werden und wurde auch von allen Ausländern betont, daß die Sowjetregierung dem Kongreß weitgehende, auch geldliche Unterstützung angedeihen ließ. Sie ermöglichte den Druck eines ausgezeichneten Führers für die Exkursionen (Nr. 2), den Druck von 5 Verhandlungsbänden (Nr. 3) und die Herausgabe der prächtigen Karte der Quartärablagerungen der U. S. S. R. unter der Redaktion von S. A. JAKOVLEV 1 : 2 500 000 (Nr. 8—10). Es war ein bedeutendes Verdienst der Regierung, daß sie die Kosten der dreiwöchentlichen Exkursion quer durch Rußland bedeutend ermäßigte und die Mehrauslagen davon bezahlte. Jeder der Ausländer hatte angesichts der umfassenden Organisation den Eindruck erhalten, daß in Rußland die Geologie, bzw. die Quartärgeologie, als wichtiges Glied des Staatslebens Wertung und daher reiche Unterstützung in moralischer und finanzieller Hinsicht findet, was sich übrigens auch in der ansehnlichen Dotierung der gut organisierten geologischen Anstalten dokumentiert.

Zunächst über die Gaben des Kongresses einige Bemerkungen. Der geologische Führer (Nr. 2), deutsch und englisch verfaßt, behandelt sehr ausführlich die Reiseroute der großen Exkursion Leningrad—Kaukasus und die 2 kleineren Exkursionen in der Umgebung von Leningrad. Der Redaktion oblag in trefflicher Weise G. F. MIRCINK, der hervorragende

Glazialgeologie von Moskau. Die Verhandlungen (Nr. 3) umfassen die Vorträge, welche bei der Tagung gehalten wurden. Viel bemerkt wurde der Schnelligkeitsrekord, mit dem das 1. Heft derselben gerade zum Schluß der Tagung herauskam. Schon vor dem Kongreß erschienen ferner einige Hefte des Bulletin of Information Service (Nr. 1), enthaltend außer den Kongreßzirkularen auch verschiedene wissenschaftliche Arbeiten und Bibliographien.

Hier kann angefügt werden, daß anläßlich der 2. Konferenz vom polnischen Vertreter namens der Geologischen Gesellschaft in Polen ein Widmungsband überreicht wurde, der eine große Anzahl neuer verdienstvoller glazialgeologischer Arbeiten enthält<sup>1</sup>).

Die hervorragende Übersichtskarte der Quartärablagerungen des europäischen Teiles der U. S. S. R. und der umgebenden Gebiete, verfaßt von S. A. JAKOVLEV (Nr. 8—10) auf Grund der Beiträge zahlreicher Geologen, erheischt eine besondere Besprechung (vgl. auch Z. f. Gl. 1933 S. 241).

Die topographische Unterlage ist dieselbe wie bei der geologischen Übersichtskarte von Europäisch-Rußland 1924. Sie umfaßt noch Westsibirien, den Kaukasus, die Krim und die Nordseite des Schwarzen Meeres. Die Darstellung erfolgt weniger nach stratigraphischen, als nach morphogenetischen Gesichtspunkten. Es sind nicht die einzelnen Eiszeiten unterschieden, sondern bloß die Bildungen des Quartärs und Postquartärs im allgemeinen, doch finden sich auch Eintragungen der Interglazial-Lokalitäten. (Außerdem sind paläolithische Fundstellen und die Grenzen des ewigen gefrorenen Bodens angegeben.) Das Postglazial beginnt im Baltikum mit den Schichten über den spätglazialen Yoldia-Bildungen; im Schwarzen Meergebiete werden die Schichten mit *Cardium tuberculatum* gerade noch zum Quartär gezogen, im Kaspigebiete erfolgt die Zuteilung der Schichten über der sog. »sarinischen« Transgression, mit *Cardium edule*, zum Postglazial. Die Unterschiedlichkeit nach Moränen, Sand- und Löß-Böden tritt klar zutage. Von genetischen Typen werden unterschieden folgende Ablagerungen: glaziale (Geschlebelehme, Grund- und Endmoränen, darunter die höheren kuppigen Aufragungen im Besonderen, dann Kames, Drumlin, Åsar), fluvioglaziale, mit periglazialen Anschwemmungen veränderlicher Flüsse am Eisrande, altlakustrin-glaziale Ablagerungen am Eisrande in Eisseen (Bändertone), lakustrine, lakustrin-fluviatile und marine Ablagerungen (darunter auch marine interglaziale Schichten), spätglaziale Yoldia-Transgression, postglaziale Litorina-Schichten, weiter die marin-brackischen Ablagerungen des Kaspigebietes. Entsprechend der Terminologie von A. P. PAVLOW folgen Unterscheidungen nach: Deluvium (Schwemmböden an Hängen und in Tälern), Eluvium (Verwitterungs- und Auslaugungsböden an Ort und Stelle), Eluvio-deluvium (Übergangsbildungen beider), Proluvium (grobe Schuttkegel am Kaukasusrande); schließlich reihen sich an: äolische und chemische Ablagerungen (letztere Kalktuff, Salzbildungen); der Löß wird aber wegen seiner komplexen Entstehung nicht bei den äolischen, sondern bei eigens ausgeschiedenen »problematischen« Ablagerungen genannt. Endlich sind Eruptivgesteine des Quartärs vermerkt: Andesite und Basalte des Kaukasus und Transkaspiums.

Außer der erwähnten genetischen Gliederung der Ablagerungen des Quartärs wird durch verschiedene Aufdrucke (Sand, Schotter, Lehm, Ton usw.) der mechanischen Zusammensetzung der betreffenden Ablagerung Rechnung getragen.

Weitere Darbietungen bestanden in quartärgeologischen Ausstellungen in Leningrad, Kiew und Moskau; sie brachten übersichtliche Zusammenstellungen über das Quartär, kartographische Darstellungen und Zusammenfassungen über Fauna, Flora, Bodenproben und Bodenprofile; besonders großzügig war die Ausstellung über den prähistorischen Menschen.

<sup>1</sup>) Rocznik polskiego Towarzystwa Geologicznego (Annales de la Soc. géol. de Pologne), VIII, H. 2, 1932, Kraków.

Zahlreiche Vorträge wurden in den drei genannten Städten, aber auch in dem Vortragswagen unseres Extrazuges gehalten. Außer den allgemeinen Sitzungen umfaßten Sektionssitzungen folgende Themen: Stratigraphie, Morphologie und Paläethnologie (Prähistorie). Dankenswerterweise sprachen zahlreiche russische Forscher in deutscher Sprache (weniger in Englisch oder Französisch), und selten nur russisch, was die internationale Verständigung wesentlich erleichterte. Die Themen der verschiedenen Vorträge sind im folgenden Berichte von H. GAMS ausführlicher behandelt.

Organisatorische Beratungen der Konferenz mit entsprechenden Beschlüssen fanden in Leningrad, Moskau und sonst vielfach in unserem Zuge während der Fahrt statt. So zunächst über die Internationale Quartärkarte von Europa, die überdies auch ingenieurgeologischen und agronomischen Zwecken dienen wird, im Maßstab 1 : 1 500 000. Nach dem Antrag von KRUSCH, PETROWSKY und BLOCHIN wird sie in der Sowjetunion gedruckt werden. Als Mitglieder der Kommission der internationalen Quartärkarte fungieren WOLFF und BLOCHIN als Präsidenten, WOLDSTEDT und JAKOVLEV als Generalsekretäre und jedes in der Assoziation vertretene Land entsendet noch 2 Vertreter. Im Antrag BLOCHIN's sind die allgemeinen Grundsätze zur Herstellung der quartärgeologischen Karte ausgearbeitet, indem stratigraphische, genetische und lithologische Gesichtspunkte maßgebend sein sollen. Zum Vergleich dienten die neue (S. 228) erwähnte Quartärkarte der U. S. S. R., die neuen geologischen Übersichtskarten von Österreich, Deutschland und Polen.

Andere Resolutionen betrafen die Notwendigkeit der Erforschung der ingenieurgeologischen Eigenschaften des Quartärs im Zusammenhang mit den ökonomisch-wissenschaftlichen Bedürfnissen des Landes (Bauwesen, Kanalbaу, Antrag WOLFF-MIRČINK), die Erforschung der Löbe und löbähnlichen Gesteine (Antrag GRAHMANN), die Erforschung der quartären Niveauverschiebungen, die der rezenten Krustenbewegungen (im Anschluß an die diluvialen), die Notwendigkeit der Organisation der Sapropelforschungen durch Gründung einer Kommission zur Vereinheitlichung und Förderung der Schlammforschung nach dem Muster der wichtigen neuen Untersuchungen von PERFILJEV und SCHOSTAKOWITSCH.

Weiter wurden beschlossen: die Erweiterung der Forschungen über die postglaziale Geschichte der Murmanküste und des Weißenmeer-Gebiets, die Erweiterung der limnochronologischen Untersuchungen im Ladogagebiet, der raschere Druck der hypsometrischen Karte der U. S. S. R. in den Maßstäben 1 : 2 500 000 und 1 : 1 500 000.

Das Statut der Assoziation für das Studium des europäischen Quartärs wurde ferner durch Begründung von Ländersektionen ergänzt. Über Antrag GÖTZINGER's wurde die Assoziation durch Aufnahme der U. S. A., von Canada und Japan zu einer Weltassoziation erweitert und schließlich wurde die Gründung von Instituten für Quartärforschung in verschiedenen Ländern propagiert.

Exkursionen während der Tagung, von Leningrad aus:  
Zum Flusse Mga, SE von Leningrad.

Am Nachmittag des 4. September führte Frau Landesgeologin N. W. POTULOWA (Nr. 2, S. 18 ff.) in den Bereich der Rückzugsmoränen der Weichsel-Eiszeit im Raume weit nördlich von den eigentlichen Weichseleiszeit-Endmoränen (S. 233). Die riesige, versumpfte Ebene von Gory bei Mga besteht aus marinen postglazialen Sanden (wahrscheinlich Litorina-Schichten); über sie erhebt sich in einem Kliff eine höhere Fläche, welche aus Moränen, Bänder-tonen und Sanden besteht. Ein guter Aufschluß am Flusse Mga, bzw. bei Gory zeigt von oben nach unten:

Postglaziale Sande, wahrscheinlich marine Litorina-Schichten,  
Blaue Bändertone, fossiler, limnoglazial, Eisseebildung nach Rückzug des Eises,  
Grundmoränen einer spätglazialen Phase (II),  
Fluvioglaziale Sande, gestaucht vom Beginn des Vorstoßes des Eises der Phase II,  
Marine Tone und Sande mit *Yoldia arctica*, *Tellina*, *Mytilus edulis*,  
Bändertone, limnoglazial vom Rückzug des Eises der spätglazialen Phase I,  
Grundmoränen der spätglazialen Phase I.

Zwischen 2 spätglazialen Rückzugsphasen des Eises trat also eine marine Transgression ein; wahrscheinlich handelt es sich also um die Ablagerungen der interstadialen Yoldia-Zeit, jedenfalls nicht um eine eigentliche Inter-glazialablagerung.

Exkursion zu den spat- und postglazialen Bildungen und Terrassen NW Leningrad und im östlichen Teile des finnischen Meerbusens bei Sestroretzk.

Sie war am 5. September von JAKOVLEV geführt. Die Verhältnisse lassen sich am besten durch das Sammelprofil in Fig. 1 (siehe auch Nr. 2 S. 7) beleuchten.

Nach dem Rückzug der Weichsel-Vereisung wurde die weitere Umgebung von Leningrad, bzw. das Ostufer des finnischen Meerbusens ein Rieseneissee, welcher Sande mit eingeschalteten Bänder-tonen hinterließ. Bei Sosnowka (östl. Teil des Profils) sind diese Sande von den Sanden des spätglazialen Yoldia-Meeres überlagert. Es folgte eine negative Bewegung der Strandlinie, wohl infolge der mit dem weiteren Schwinden des Eises einsetzenden Hebung des Landes. Infolge dieser Hebung war auf das Yoldia-Meer ein großer Süßwassersee gefolgt, der Ancyclus-See. Er schuf ein Kliff unterhalb Sosnowka in den Yoldia-Sanden, in der Strandhalde des Sees aber wurden die Sande des Ancyclus-Sees abgelagert. Die Sedimente bilden eine schräge Terrasse, z. B. die Terrasse von Lesnoi (Lesnoje). Die Ancyclus-Zeit muß ziemlich lange gedauert haben, nach den Ablagerungen zu schließen. (Es sind 2 Phasen der Ancyclus-Zeit unterschieden worden, denen auch 2 Terrassen entsprechen.)

Es setzte eine weitere Emporhebung ein, die Ancyclus-Terrasse wird land. und es beginnt die Zeit des postglazialen Litorina-Meeres: neuerdings wird ein Kliff geschaffen, oberhalb dessen die Ancyclus-Terrasse verläuft; am Strande des Litorina-Meeres werden zahlreiche Strandwälle abgelagert; die Sedimente

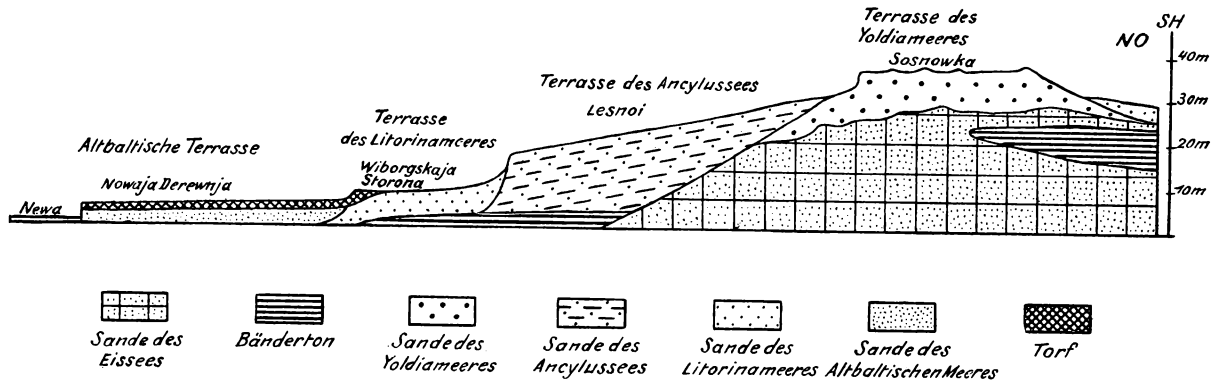


Fig. 1. Terrassenprofil der spät- und postglazialen Ablagerungen in der Umgebung von Leningrad (nach JAKOVLEV)

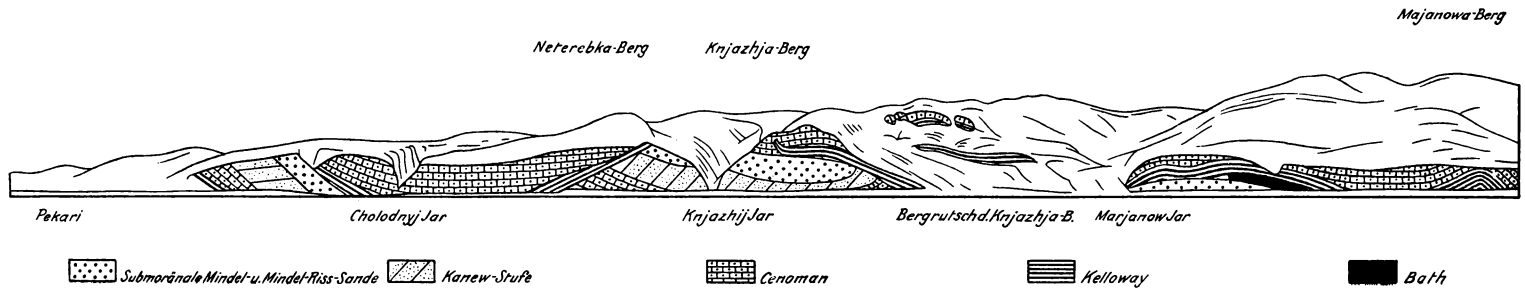


Fig. 3. Das Dislokationsgebiet des Knjazhja-Berges bei Kanew (nach RISNITSCHENKO)

des Litorina-Meeres sind wiederum Sande. — Die Hebung dauert an, die Litorinabildungen tauchen aus dem Meer, es kommt eine sehr deutliche Litorina-Terrasse (Wiborgskaja Storona) zum Vorschein. Das Meer der folgenden postglazialen Epoche wird das altbaltische genannt. Es schafft wieder Sandaufschüttungsflächen und ein allerdings wenig hohes Kliff in der Litorina-Terrasse. Aber auch der altbaltische Meeresboden hebt sich empor, es entsteht die altbaltische Terrasse (Nowaja Derewnja) von einigen Metern über dem heutigen Meeresniveau des finnischen Meerbusens.

Morphologisch treten diese Elemente der marinen Akkumulation und Erosion und der spät- und postglazialen Landhebung ganz prächtig im Raume zwischen Leningrad und Sestroretzk in Erscheinung. Es ist hier eine Folge von verschiedenen Terrassen mit Steilstufen bis zu den höchsten Eissee-Bänder-tonablagerungen. Die Karte von JAKOVLEV (Nr. 2, S. 6/7) veranschaulicht gut die räumliche Verbreitung dieser verschiedenen Bildungen und ineinandergeschachtelten Terrassen (vgl. auch die abweichenden Ergebnisse von MARKOV und PORETZKY in diesem Heft, S. 109 ff.).

Die große russische Exkursion: Leningrad—Kiew—  
Asow'sches Meer—Kaukasus—Stalingrad—Moskau—  
Leningrad (7. bis 28. September 1932).

Am 7. September abends bestiegen wir den von der Sowjetregierung zur Verfügung gestellten Extrazug (7 Waggon), der bis zur Rückkehr nach Leningrad uns ein fahrendes Hotel war.

Wir hatten sogar einen eigenen Vortragswagen, in welchem, wie erwähnt, während der Reise Vorträge und Kommissionssitzungen abgehalten wurden. Der »Inturist« (das staatliche Reisebureau) sorgte für alle Reise- und Verpflegungsangelegenheiten; außerdem war für eine ständige Betreuung durch den Expeditionsarzt, Dozenten Dr. HINSBURG (Moskau) gesorgt. 7000 km betrug die zurückgelegte Strecke dieser Reise.

Die Hauptstudienobjekte seien zunächst kurz skizziert:

- Witebsk-Mikulino: Moränen der Weichsel-Eiszeit, warmes Interglazial zwischen W (Würm = Weichsel-Eiszeit) und R (Riß = Saale-Eiszeit),  
 Kiew: Moränen der Dnjeprzunge (Riß), fossile Böden zwischen Lösen,  
 Kanew: fossile Böden im Löß, interglaziales Torfmoor, quartäre Dislokationen,  
 Gradischsk am Dnjepr: quartäre Dislokationen, glaziale Schuppung,  
 Dnjepropetrowsk: verschiedene Lößstockwerke, Lößgliederung in den Schurfschächten, Dnjeprterrassen,  
 Bessergenowka am Asow'schen Meer: Lößhorizonte, marines Quartär,  
 Batalpaschinsk: Quartärterrassensysteme am Kubanfuß,  
 Wladikawas-Kasbek: Würm- und Spätglazial-Moränen und -Schotter im Kaukasus, interglazialer Vulkanismus unterhalb des Kasbek,  
 Kislowodsk: Schichtstufenlandschaft, Mineralwassergeologie,  
 Pjatigorsk: Lakkolithlandschaft und Mineralwassergeologie,  
 Manytsch-Niederung: Terrassen und marines Quartär zwischen Kaspisee und Schwarzem Meer,  
 Stalingrad-Sarepta an der Wolga: marine quartäre Ablagerungen,  
 Prolejk an der Wolga: diluvialer Graben von Alexandrowka, Morphologie und Geologie des Wolgaufers,  
 Moskau: Moskwa-Terrassen, interglaziale Ablagerungen und Altmoränen.

Am Abend des 7. September sahen wir noch etwas von den spät- und postglazialen Bildungen S von Leningrad. Die Yoldia-Terrasse von Djetskoje-(Zarskoje) Selo mit ihren Strandwällen ist in den Klint eingeschnitten, der die Überlagerung weicher kambrischer Tone durch Untersilur-Kalke in vollkommener Horizontalität der Schichten zeigt. Gelegentliche Faltungen sind auf glaziale Störungen zurückzuführen. Nachts durchmaßten wir in der Richtung gegen S verschiedene Systeme von Endmoränenwällen. Sie sind etwa dem Daniglazial gleichaltrig, da die Moränen der Weichsel-Eiszeit erst südlich, um Witebsk, liegen.

Am 8. September waren wir schon in Weißrußland um Witebsk. Die »westrussische Landhöhe« besteht aus Moränen der W-Eiszeit. Bei Rudnja-Mikulino weist die Endmoränenlandschaft allenthalben ziemlich frische Formen auf, es fehlen aber langgestreckte Kämme; es sind Formen raschen Rückzuges des Eises bei Toteisbildung. Senken dazwischen bergen Moore und zum Teil noch Seen. Der bis 10 m tiefe Goluboje-See nahe Mikulino ist von 6—7 m hohen Seeterrassen einer größeren Seeausdehnung (S. H. 190 m) umgeben; durch diese Seeterrasse stand er mit anderen Seebecken in Verbindung, welche offenbar in der Zeit der Hauptabschmelzung des Eises am höchsten angestaut waren. Die Endmoränenlandschaft um Mikulino gliedern gelappte Talungen mit urstromartigen Talböden, die von fluvioglazialen Ablagerungen gebildet sind. Bemerkenswert erscheint die Bedeckung der Moränen durch bis etwa 1 m mächtigen »Sandlöß«, der stellenweise Kalkkonkretionen und sogar kleine Geschiebe enthält. Damit stellen diese Moränen den Übergang zwischen den lößfreien Weichseleiszeit-Moränen und den schwach lößbedeckten Moränen weiter im Süden, wohl Warthe-Stadium, dar. (WOLDSTEDT [Nr. 27 S. 374] vergleicht diesen Sandlöß mit dem norddeutschen Flottsand oder Flottlehm.)

Unter den Jungmoränen z. B. S von Mikulino finden sich interglaziale Torflager und darunter Altmoränen, wahrscheinlich Riß-Moränen. (Ähnliche Profile liegen übrigens auch von Smolensk vom Oberlauf des Dnjepr vor.)

Das durch künstliche Abgrabungen für die Tagung klargelegte Profil von Mikulino führte A. W. KOSTIUKIEWICZ-TIESENHAUSEN (No. 2 S. 34 ff.) vor:

- 1—2 m Lößlehm (Sandlöß),
- 6 m Würm-Moräne, lehmig,
- 2 m interglazialer Torf, mit gewellter Oberfläche,
- 3 m sandige Tone und blaue Tone, limnoglazial,
- 8 m Riß-Moräne, stark sandig und reich an Geschieben (im Gegensatz zur oberen Würm-Moräne), u. a. mit karelischen Geschieben.

Der interglaziale Torf stellt die Verlandung eines Sees mit wärmeliebender Flora dar: nach W. S. DOKTUROWSKY (Nr. 5 u. 6) sind Reste von Birken, Föhren, Erlen, sehr häufig Hainbuche, *Trapa* sowie *Brasenia* u. a. nachweisbar.

Über Smolensk und Brjansk (Desnatal) gelangten wir nach Durchquerung der ukrainischen Steppe am 9. September nachmittags in Kiew an. Kiew liegt an der Mündung der Desna in den Dnjepr, ganz außer dem Bereich der letzten Vereisung, im Gebiete der Riß-Altmoränen. Während der Riß-Eiszeit bildete



das Eis im Dnjeprgebiet bis nahe an Kremenschug eine große Zunge, die Dnjeprzunge, und wir hatten mehrfach Gelegenheit, an den folgenden Tagen geologische Profile in diesem Vereisungsgebiet kennenzulernen (vgl. Nr. 2 S. 48 ff.).

Nach Tschirwinsky's Forschungen erhielt die Dnjeprzunge das Eis nicht vom skandinavischen, sondern von einem karelischen Strom. Im Gegensatz zur »westrussischen Landhöhe«, zu den Moränen der Weichsel-Eiszeit, tritt hier gewaltige Lößbedeckung auf. Den Holzhäusern der bewaldeten Jungmoränen Weißrußlands stehen nun die Lehmhütten der lehmreichen Ukraine gegenüber.

In Kiew, dem geistigen Zentrum SW-Rußlands, bot uns die ukrainische Akademie der Wissenschaften einen Empfang mit Vorträgen und eine Fülle

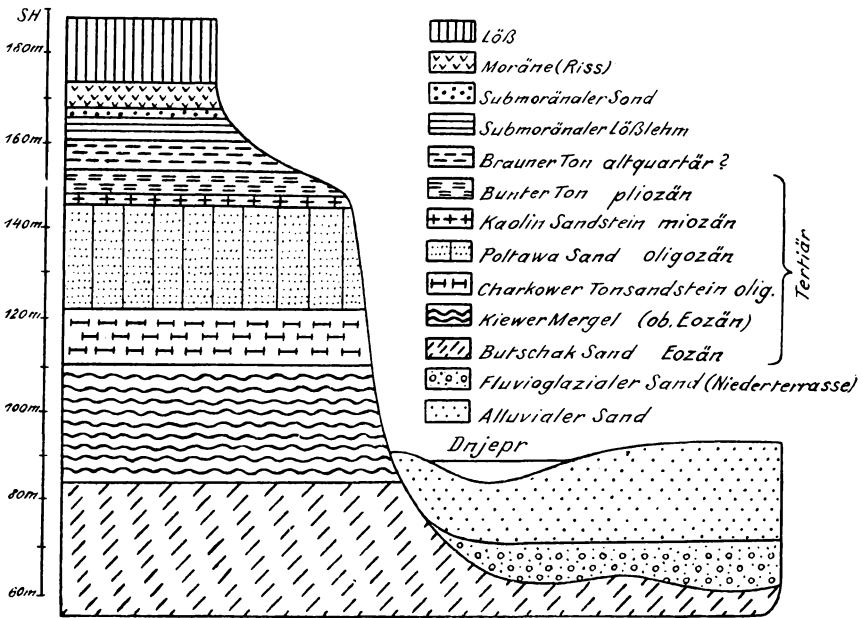


Fig. 2. Geologischer Schnitt am Bergufer des Dnjepr in Kiew (nach Tschirwinsky)

von wissenschaftlichen Darbietungen, darunter eine Publikationsfolge in deutscher Sprache »Die Quartärperiode« der Quartärkommission an dem Katheder für dynamische Geologie.

Mit den wichtigen Forschungen der ukrainischen Glazialgeologen machten uns mehrere Exkursionen bekannt. Am 10. September führte Tschirwinsky in die Umgebung von Kiew. Der Dnjepr hat in die lößbedeckte Ribmoränenlandschaft tief bis auf den tertiären Untergrund eingeschnitten. Ähnlich wie an der Wolga weist das Tal eine großartige Asymmetrie auf: das rechte Ufer ist steil, das Bergufer, während das linke einer seiner breiten Über-

schwemmungs- und Auenebene Raum läßt; über sie erst erheben sich mehrere Diluvial-Terrassen. Von der berühmten Lawra-Kathedrale aus hatten wir einen ersten guten Überblick gehabt. Das etwa 90 m hoch über den Dnjepr in der Stadt selbst ansteigende Bergufer erschließt ausgezeichnet über dem Sockel der verschiedenen tertiären Schichten (vgl. Fig. 2) die folgende Diluvialschichtfolge:

Jüngerer Löß (Würm II),

Fossiler Boden,

Löß, Würm I, weniger mächtig als Löß II,

Fossiler Schwarzerde-Boden eines längeren Interglazials, mächtiger als der obere fossile Boden,

Riß-Moränen (Voistöß-Moräne über den Liegend-Sanden)

Sande fluvioglazial, submoränale gestauchte Sande

Lößlehm, basal, submoränal (Löß-Mindel?).

Vom Terrassenrande des Bergufers sahen wir gut die breite Diluvial-Terrassenlandschaft des linken Ufers, die TSCHIRWINSKY beschrieben hat. Über der postglazialen Auenterrasse befinden sich die föhrenbedeckte Niederterrasse (W), darüber die lößbedeckte Hochterrasse (R), darüber die flachergeböschte, lößbedeckte Altquartärterrasse; sie zeigt deutlich 2, durch einen fossilen Boden getrennte Löße über dem Deckenschotter, welcher von fluvioglazialen Sanden mit *Elephas trogontherii* (Mindel?) unterlagert wird.

Es folgte ein Studium des von Lößschluchten stark zerfurchten Bergplateaus westlich von Kiew. Der Siretzbach schuf eine 2½ km lange canyonartige Schlucht, welche gute Profile aufschließt. Auch große Rutschungen gingen ab und so sahen wir in der Rutschung auf der S-Seite der Schlucht den Löß diskordant auflagernd auf Spät-Riß-Sanden und -Moränen, zwischen denen limnoglaziale gestauchte Tone sich einschalten. Hier liegt also eine Schwankung innerhalb der Riß-Eiszeit vor, indem die limnoglazialen Tone von Moränen unter- und überlagert werden.

Am 11. September ging's von Kiew nach der Station Kanew zum Studium der Lößprofile und der berühmten Quartärdislokationen des Dnjeprtales (Nr. 2 S. 76 ff.). Schon gleich nahe dem Bahnhof Kanew beobachteten wir über offenbar glazial gestauchten Letten des Zenomans Rißmoräne und darüber verschiedene Lößstockwerke, welche nach den eingeschalteten fossilen Böden zumindest Löß-Riß, Löß-Würm I und Löß-Würm II erkennen lassen. Der mächtigste fossile Boden ist zwischen Löß Riß und Löß Würm I. Manche russische Geologen glaubten in den Zenoman-Stauchungen tektonische Faltungen zu erblicken, während wir sie auf glazialen Druck zurückführten.

Südlich vom Bahnhof Kanew schneidet die Schlucht von Kostjanietz tief in die ganz flach gewellte Löß- und Altmoränenlandschaft ein; im Hangenden der Rißmoränen finden sich hier interglaziale Torfschichten mit gemäßigter Flora.

Von der großen Eisenbahnbrücke über den Dnjepr brachte uns ein Floßschlepper zum Dnjeprsteilufer mit den gut entwickelten Quartärdislokationen, indem hier noch fluvioglaziale Sande mit Jura-, Kreide- und Tertiär-Gliedern verfaltet sind (Fig. 3 S. 231); es bestehen zum Teil offene Falten, zum Teil auch

Schuppungen und Überschiebungen. Diese Dislokationen bilden einen Teil der im allgemeinen NW—SE streichenden Faltendislokationen, die auf etwa 70 km Länge bei etwa 35 km Breite nachweisbar sind. A. P. KARPINSKY schloß aus ihnen bekanntlich auf ein rudimentäres Gebirge (KARPINSKY'sche Linien), das sich N des kristallinen ukrainischen Horstes gebildet hätte. In neuerer Zeit hat sich besonders W. RISNITSCHENKO (vgl. auch Nr. 2 S. 76 ff. und Nr. 23) mit dem Problem beschäftigt: er unterschied 3 Horste und 2 Grabenbrüche als Grundformen der Dislokationen und erklärte auch die übrigen Bewegungen als tektonisch. RISNITSCHENKO starb während der Kongreßvorbereitungen und es übernahmen Tschirwinsky, Mirčink, Molokow-Zhursky und Krokos die Führung.

Von dem im Führer geschilderten und auf einer Tafel (S. 80) dargestellten Dislokationsgebiet greifen wir als Typus die von uns näher studierte Knjzchja Gora (Fürstenberg) heraus (Fig. 3): Mehrere Schuppen, beginnend mit plastischen Juratonen mit hangendem Zenomansandstein, dem Eozän der Kanewstufe und fluvioglazialen Mindel- und fluviatilen Mindel-Riß-Sanden (mit *Elephas trogontherii*) sind hier übereinandergefaltet, so beim Cholodnyj Jar, am Knjzchja Berg selbst und am Marjanow Jar. Die Schuppungsflächen fallen im allgemeinen in nördlicher Richtung, obgleich auch gegenteilige Richtungen nicht fehlen (Unterschiebungen) und es erfolgten die Aufschiebungen sogar unter ganz flachen Winkeln. Da die Schuppungen und Überschiebungen noch die altquartären Sande beeinflussen, hat RISNITSCHENKO die Bewegungen in die Zeit knapp vor dem Vorstoß der Rißzeit gesetzt, sie aber tektonisch erklärt.

Die Mehrheit der Exkursionisten hat aber für die Erklärung der Dislokationen den Eisdruck des Rißgletschers als Ursache angenommen, wie auch entgegen den ukrainischen Geologen D. N. SOBOLEW (Nr. 24, 25) die glaziale Erklärung verfehlt. Die Dislokationen sind übrigens streng geknüpft an das Ausbreitungsgebiet der rißzeitlichen Dnjeprzunge. Der Gletscher faltete den Untergrund und legte die einzelnen Schichten auch in Faltenschuppen. Man kennt aus Deutschland aus dem Bereich der Saalevereisung, wie W. WOLFF darlegte, häufig ähnliche Störungen. Die Schuppungen bieten aber die gleichen Erscheinungen wie der berühmte von AXEL JESSEN geschilderte Lönstrup Klint in Jütland (Nr. 11) oder der von V. MADSEN (Nr. 15, 118, Nr. 16, S. 16, Nr. 17, 135) untersuchte Ristinge Klint (vgl. auch GÖTZINGER Nr. 7, 191).

Freilich zeigen die Schuppen am Steilufer des Dnjepr keine so regelmäßigen Folgen und Gestaltungen wie in Dänemark, es liegt manchmal eher eine chaotisch durchbewegte Masse vor. Ein wichtiger Unterschied gegenüber den erwähnten dänischen Störungen besteht insofern darin, daß, während an den dänischen Lokalitäten stets nur diluviale Bildungen disloziert sind, im Kanewgebiete auch speziell die Unterlagen des Tertiärs, der Kreide und des Jura mitbewegt wurden. Das Bewegungsgleitmittel in Dänemark bildeten verschiedene diluviale Tone, im Kanewgebiete die Juratone.

Wenn wir also direkten tektonischen Einfluß bei den Kanew-Dislokationen zugunsten der Erklärung infolge Eisdrucks leugnen, so wird eine gewisse tektonische Voranlage (vermutlich tertiären Alters) durch Horst- und Graben-

bildungen wahrscheinlich sein, weil damit der Untergrund an gewissen Stellen eine höhere Lage erhielt, von wo er infolge Eisdrucks weiter geschleppt werden konnte.

Außer den Dislokationen infolge Eisdrucks mögen allerdings auch manche Schrägstellungen von Schichtpaketen infolge von Schollenbewegungen bei Rutschungen an den Talgehängen zum Dnjepr bedingt worden sein. Die Rutschungen knüpfen sich an das Ausgehende der tonigen Lagen des glazialen Faltungs- und Schuppenprofils; wir sahen an den Steilhängen massenhaft Rutschungen, die teils postglazial und rezent, doch auch eventuell älter sein könnten. Besonders MIRČINK hat Rutschungen als Erklärungsursachen zahlreicher Störungsbilder eine nicht unwesentliche Rolle zugeschrieben.

Bei Kremenschug am Dnjepr, das wir am 12. September früh erreichten, kommt im Flußbett der Granit der ukrainischen kristallinen Platte zum Vorschein. Der Dnjepr fließt von hier ab bis Dnjepropetrowsk entlang des Randes der kristallinen Masse. Das flußaufwärts gelegene Gradischsk bot neuerdings Gelegenheit zum Studium von Quartärdislokationen am linken Dnjeprufer, am Piwicha-Berg. Er ist ein über die breite Überschwemmungsebene des Flusses sich erhebender Einzelberg, ein Erosionsrelikt einer glazialgeschuppten Region, wie wir im Gegensatz zu W. RISNITSCHENKO (Nr. 2, 123 ff.) annehmen.



Fig. 4. Schuppung unter Reiß-Moräne am Piwicha-Berg bei Gradischsk (Dnjepr)  
(nach RISNITSCHENKO)

Am Westabfall (Bild 1) lagern die eozänen Kiewer Mergel in drei Schuppenüberschiebungen (Fig. 4) mit NW-Fallen (zirka 20—30°), welche noch altquartäre fluvioglaziale Sande mit *Paludina diluviana* Kunth. mit ergriffen haben. Zu den Schuppen diskordant sind lößbedeckte Reiß-Moränen der Dnjeprzunge. Auch hier ist es naheliegend, daß der Reiß-Gletscher die Unterlage zu Schuppen gestaut hat; die rein tektonische Erklärung der Schuppenbildung kann auch hier abgelehnt werden.

Am 13. September boten unterhalb von Kremenschug breite Terrassen- und Lößprofile E von Dnjepropetrowsk lehrreiche Einblicke in die systematischen Studien der ukrainischen Geologen (vgl. besonders Nr. 2, S. 139 ff. und Nr. 12—14). Wir sind dort bereits außerhalb der reißeiszeitlichen Dnjeprzunge, an Stelle der Moränen sind Sande und Schotter getreten. Ähnlich wie schon bei Kiew angedeutet wurde, sind die höheren Terrassen mit Löß

verschiedener Stockwerke gebildet; die Gliederung der Löße wird durch Einlagerungen von fossilen Schwarzerdeböden bewirkt. Die ukrainischen Geologen, besonders KROKOS, LEPIKASCH u. a. hatten eine ausgezeichnete Methodik der Lößstratigraphie vorgelegt. Die Lößstockwerke werden den Eiszeiten W (auch W-Schwankung), R, M (und vielleicht noch G), die fossilen Böden den betreffenden Interglazialzeiten (RW, MR und vielleicht noch GM) zugewiesen (Nr. 12—14 und 19 a). Die Schichtfolgen wurden außer durch Bohrungen durch bis 20 m tiefe Schurfschächte, von denen einige für die Exkursion frisch gemacht worden waren, geklärt. Solche Schurfschächte sind auf den außerordentlich breiten lößbedeckten Terrassen, welche keinerlei sonstige Aufschlüsse infolge mangelnder Erosion darbieten, die einzige Aufschlußmöglichkeit.

E von Dnjepropetrowsk auf der höchsten Terrasse erschloß ein solcher Schurfschacht unter Schwarzerde folgendes Profil:

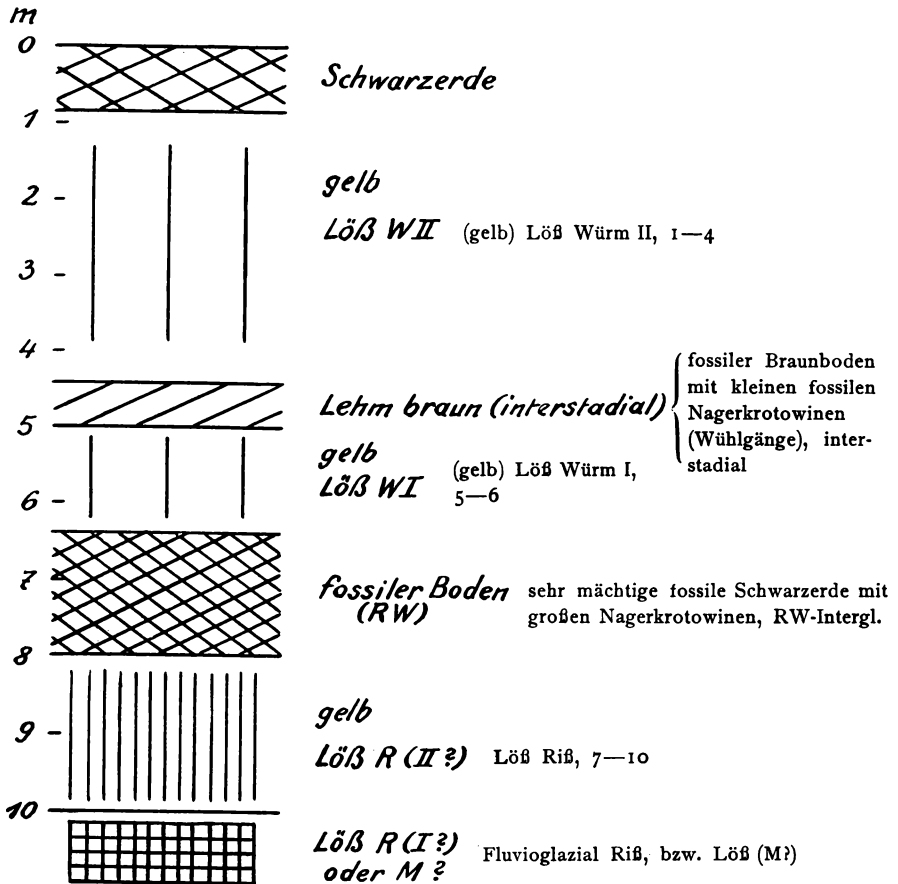


Fig. 5. Schema der Löß-Gliederung östlich von Dnjepropetrowsk (nach KROKOS)

Am 14. September arrangierte die Exkursionsleitung einen Besuch von Dnjeprostroj, dessen Riesenkraftwerk damals wenige Wochen vor der Eröffnung stand. Ein Vortrag des technischen Direktors wies auf die geologischen Grundlagen dieses Werkes hin.

Es nützt bekanntlich eine Gefällsstufe des Dnjepr aus, dessen frühere Stromschnellen die Schifffahrt hier behinderten. Ein Betondamm, 750 m lang, staut den Fluß, dessen Wassermenge im Mittel 1200 m<sup>3</sup>/Sek. beträgt, auf. Mehrere Wasserturbinen leisten à 90 000 Pferdekraft. Der Staudamm ist in seinen Fundamenten wohl auf festem Granit gebaut, jedoch waren seine Flanken auch in Löß, rotbraunen Tonen und Sarmat-Sanden einzubinden (vgl. Fig. 6).

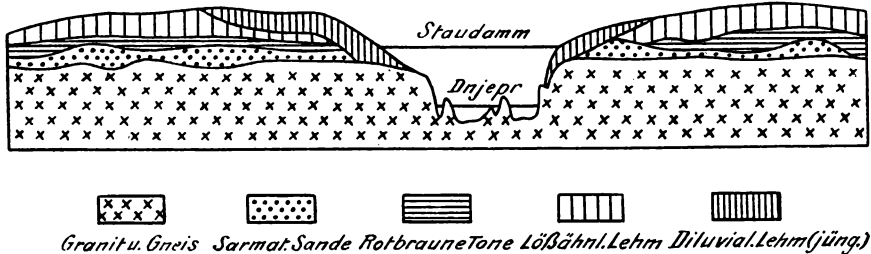


Fig. 6. Geologisches Profil des Staudammes von Dnjeprostroj (nach SAVARENSKY)

Wir besuchten nachher das Granit-Engtal des Dnjepr unterhalb des Werkes an der W-Seite der Dnjepr-Insel Chortitza unter Führung von F. P. SAVARENSKY (Nr. 2, S. 156 ff.); den Fluß begleiten diluviale Felsterrassen mit Bedeckung durch Löß, der gleichfalls 2—3 fossile Böden aufweist und daher ähnlich wie weiter dnjepr-aufwärts gliederbar ist.

Nach Passierung des Donetzkohlenbeckens in der Nacht langten wir, die Ukraine verlassend, am 15. September früh am Asow'schen Meere bei Bessergenowka an. Am langgedehnten Kliff (Bild 2) daselbst demonstrierte MIRČINK (an Stelle der Erforscher BONDARČUK und MOSKWITIN, Nr. 2 S. 178 ff.) 3 Löße und 2 fossile Böden ganz in Übereinstimmung mit der Ukraine:

Löß W II

Löß W I

Löß R (weniger mächtig), wobei der mächtige fossile Schwarzerdeboden das RW-Interglazial und eine Braunbodenbildung im Löß das Würm-Interstadial kennzeichnen. Darunter aber folgen limnisch-brackische Sande mit *Paludina diluviana*, ferner *Corbicula fluminalis*, *Dreissensia polymorpha* Pall., *Dreissensia trigonoides* Eichw., *Dreissensia rostriformis* Desh., einige Formen, welche auch im Kaspi-See vorkommen.

Während der Sockel der marinen Schichten hier etwa 4 m über dem Meeresniveau liegt, hebt er sich östlich, im Kliff von Morskaja, bis auf +25 m Höhe, was vielleicht mit Hebungen weiter im E zusammenhängt. Indem die rutschungsreichen Tone und Sande mit *Paludina diluviana* (und *Dreissensia polymorpha*) hier neuerdings von mächtigen weißen, offenbar fluvioglazialen Sanden mit *Elephas meridionalis* unterlagert werden, ist die Zugehörigkeit

letzterer Sande zur Mindel-Eiszeit und der Paludinschichten zum MR-Interglazial wahrscheinlich gemacht. (Letzteres war auch schon am Piwicha-Berg infolge R-Moränenauflagerung anzunehmen.)

(Am 16. September waren wir bereits im Kaukasusvorlande und A. L. VON REINHARD, der verdienstvollste Erforscher des Eiszeitalters des Kaukasus, führte um Batalschinsk, der Hauptstadt des Tscherkessengebietes, in die prächtige Terrassenlandschaft des Kubanflusses (Nr. 2 S. 192 ff.), welche die vollständige Analogie mit den voralpinen Verhältnissen aufzeigte: 4 Hauptterrassen, deren Höhenintervalle nach oben hin zunehmen, mit Terrassenabfällen, welche morphologisch die gleichen Verschiedenheiten wie im Alpenvorlande zeigen (vgl. auch MİRČINK (19 a):

älterer Deckenschotter, lößbedeckt, 175—200 m über dem Kuban, Abfall sehr flach gegen die jüngere Terrasse;

jüngerer Deckenschotter, lößbedeckt, 80—100 m über dem Fluß, Abfall weniger stark abgeflacht;

Hochterrassenschotter, lößbedeckt (Löß fluviatil), ca. 45 m über dem Fluß, Abfall scharf;

Niederterrassenschotter, lößfrei, 20 bis 25 m über dem Fluß, Abfall gegen den Fluß sehr scharf. Die Niederterrasse ist weiter durch 3 Stadalterrassen gestuft.!

REINHARD wies den fluvioglazialen Charakter der meisten Schotter durch Verknüpfung mit Moränen kuban-aufwärts nach.

Die beabsichtigte Untersuchung der glazialgeologischen Verhältnisse im Teberdagebiete des Kaukasus unterblieb, da infolge von Wolkenbrüchen Wege und Brücken zerstört worden waren und so improvisierte die Exkursionsleitung wegen der besseren Straßenverhältnisse, nach Durchfahrung der nordkaukasischen Steppe, eine von REINHARD geführte Exkursion von Wladikawkas (Ordshonikidse) (747 m) ins Kasbekgebiet des Kaukasus am 17. September, die den landschaftlichen Glanzpunkt der ganzen Reise bildete.

Noch 12 km N der Stadt breiten sich Rißmoränen aus. Die Fahrt auf der berühmten, nach Tiflis führenden Grusinischen Heerstraße ging zunächst den Terek aufwärts auf einem ausgedehnten Schuttkegel der Würm-Terrasse, in den mehrere Stadalterrassen eingeschnitten sind. Beim Eintritt ins Gebirge öffnet sich ein prachtvolles enges Trogtal, das aber vom Rißgletscher geschaffen worden ist. Die letzteiszeitliche Schotterfüllung darin erreicht bis 100 m Mächtigkeit (nach wiederholten gravimetrischen Messungen). Beim sog. »Tamara-Schloß« werden in einer Gebirgstalweitung die Würm-Moränen erreicht. Oberhalb erscheint das Terekthal schluchtartig und Engtäler mit steilem Gefälle zweigen ab. Von der Außenzone des Kaukasus mit ihren unter mäßig steilem Nordfallen aufgerichteten Kreide- und Jura-Schichten sind wir in die kristalline Gesteinszone eingetreten; wild zerfurchte Formen treten auf, doch fehlen nicht höhere Talböden und lokale Verebnungen. Sie tragen meist spätglaziale, bis 100 m mächtige Verbauungsschotter und Moränen. Jüngere, z. T. fluvioglaziale gewaltige Schuttkegel bauen sich aus

den Seitentälern heraus (Taf. III b). Auf der grandiosen Serpentinstraße, die stellenweise am Hange fast angeklebt erscheint, wird das Dorf Gwileti erreicht.

Kurz vorher schon sahen wir etwas verfestigte Altmoränen, offenbar vom Rückzug von Riß, bedeckt von Andesitlaven mit säulen- und kugelförmiger Absonderung (Bild 4). Der alte mächtige Lavastrom erscheint in Wandbildungen (Bild 3) in einem längeren Bergsporn des Haupttales zu einem linksseitigen Nebental. Hier bot sich ein prachtvoller Einblick auf den Kasbek (5046 m), eine steile Firnkuppel mit einem aktiven Gletscherkar an ihrer NE-Seite (Bild 3). Spätglaziale Moränenzüge senken sich von den Flanken des Kasbek ins Tal um Gwileti herab, mehrere Abstufungen und ineinandergeschachtelte Ufermoränensysteme konnten beobachtet werden. Außer zahlreichen Phasen der spätglazialen und postglazialen Vergletscherung — L. VARDANIANZ (26) fügt nunmehr zu den von A. L. REINHARD aufgestellten 3 Rückzugsstadien noch das kaukasische Ammerseestadium (vor Bühl) — hatten wir einen starken Eindruck erhalten von dem Nachweis eines *letzterglazialen Vulkanismus* (zwischen Riß und Würm), indem die erwähnten Spättriß-Moränen vom Lavastrom bedeckt sind, der dann vom Würm-Gletscher trogartig erodiert worden ist (Bild 3).

Am Morgen des 18. September genossen wir auf der Rückfahrt nach Kislowodsk noch den prachtvollen Ausblick auf den anderen Vulkanriesen, die gewaltige Firndoppelkuppe des Elbrus (5600 m). Kislowodsk hat seinen Namen von Säuerlingen und wir konnten auch die dortigen geologisch-balneologischen Verhältnisse kennen lernen.

Das umliegende Tafelland baut sich aus sehr flach nördlich geneigten Kreideschichten auf, von denen morphologisch in der Schichtstufenlandschaft eine obere weiße Kalkmauer (Senon) und eine untere rote Sandsteinmauer (Barrémien) auffallen. In letzterer finden sich verschiedentlich Balmen. Die Exkursionsführung von OBRUČEW machte uns mit den Einzelheiten bekannt.

Die geologisch-balneologischen Studien fanden am folgenden Tage (19. September) ihre Fortsetzung in der Umgebung von Pjatigorsk. Über die hier landschaftlich stark ausgeprägten Vulkane und Lakkolithe, die altersberühmt sind, belehrte die Führung Prof. OGUILVIE's auf einen der Lakkolithe, den Maschuk (999 m) nördlich der Stadt. Die sonst nur sehr schwach geneigten Kreide-Schichten sind um den offen nicht zutage tretenden trachyt-liparitischen Lakkolithkern dieses Berges, und zwar fast konform zu den Bergflanken, ausgerichtet und aufgewölbt: an der W-Seite liegt W-Fallen, an der E-Seite E-Fallen vor. Auf der benachbarten Lysaja ist der Lakkolithkern gleichfalls nicht aufgeschlossen, während die übrigen Lakkolithe den Kern sogar in einem zuweilen sehr vorgeschrittenen Bloßlegungsstadium zur Schau tragen. Das gilt besonders für den Beschtau (1450 m), der das Blickfeld von der Höhe des Maschuk beherrscht, mit den anderen Lakkolithen: Šeludivaja, Werblyud, Bik, Železnaja, Raswalka und Smeevaja; sie bieten verschiedene Erosionsformen von Lakkolithen dar.



Das Tal des Podkumok zwischen Pjatigorsk und Kislowodsk zeigt drei Diluvial-Terrassen (M, R, W), wovon die Deckenschotterterrasse etwa 150 m hoch über dem Fluß liegt. Das südliche Tafelland überragen als Einzelberge die Lakkolithe Juza und Džuskaja. Es ist wohl kein Zufall, daß deren vom Maschuk kommende Verbindungslinie direkt auf den Elbrus hinläuft; dieser übersteigt noch die Hochketten des Kaukasus, von denen verschiedene Abschnitte vom Maschuk aus sichtbar waren, so: Koschtantau, Dychtau, Amantau, Andyrtschigruppe.

Die auch um Pjatigorsk vorhandenen Mineralwässer (nördlicher befindet sich noch die Bahnstation Mineralnywode) entstammen vadosem Grundwasser des schwach geneigten Schichtsystems; es mengt sich an den Spalten des verborgenen Vulkanismus mit juvenilem Wasser in verschiedenem Maße, womit die Unterschiedlichkeiten im Chemismus benachbarter Punkte erklärt werden können. Das unter Leitung unseres Führers, Prof. OGUILVIE, stehende balneologische Institut bearbeitet systematisch alle diese Fragen.

Nach einem Rasttag in Kislowodsk am 20. September, dessen Nachmittag wir in einem Erholungsheim der Gelehrten verbrachten, wurde die Rückreise über die Manytsch-Niederung (21. September) zur Wolga bei Stalingrad (22. September) angetreten. In erstere brachte uns eine Autofahrt von der Station Werbljud durch ein weites Steppengebiet, das vielfach in großzügiger Weise maschinell in Kultivierung genommen ist. Die Manytsch-Niederung (Nr. 2 S. 206 ff.) ist bekanntlich jene durch eine Seenkette ausgezeichnete Senke, welche während verschiedener Abschnitte des Eiszeitalters eine brackisch-marine Verbindung zwischen Kaspi-See und dem Schwarzen Meer darstellte. K. L. LISSITZIN, unser Führer, nebst GUBKIN legten den terrassenförmigen Bau des Manytschtales, speziell am Liman Sadkowski, dar (vgl. auch Nr. 3, Heft IV, S. 56).

Der heutige alluviale Talboden birgt Lehme mit Kaspiseefauna; 1 m höher liegt die Aucterrasse, 5 m höher eine Terrasse mit zum Teil brackischer Fauna; sie ist im allgemeinen spät- bis postglazial und entspricht wahrscheinlich der »sarinischen« Transgression des Wolgagebietes; 10—15 m höher erscheint eine Hauptterrasse mit brackischen, bzw. Schwarzmeer-Schichten, entsprechend der würmeiszeitlichen Chwalynsk-Terrasse des Wolgagebiets (vgl. unten S. 244); zuoberst, etwa 20 m höher, finden sich in der ribeiszeitlichen Terrasse (= Chasar-Terrasse des Wolgagebietes) Tone mit Süßwasserschichten und Kaspiseefauna.

Der Gang der Entwicklung ist demnach folgender: Während der R-Eiszeit bestand in höherem Niveau eine Verbindung mit dem höher angestauten Kaspi-see; in der folgenden RW-Interglazialzeit bildete sich auf dieser Terrasse sogar ein fossiler Humushorizont und die Tiefenerosion setzte ein bis auf das Niveau der Würm-Terrasse; während der W-Eiszeit war eine Verbindung zwischen Kaspisee und dem Schwarzen Meer vollzogen, offenbar neuerdings infolge höheren Standes des Kaspisees; dann trat wieder Tiefenerosion und tiefere Talbildung ein und die »sarinische« Transgression brachte im tieferen Niveau brackische Schichten zum Absatz.

Die Ineinanderschachtelung der marin-brackischen Terrassen im Manytschgebiete steht aber, wie wir noch sehen werden, im Gegensatz zur Aufeinanderlagerung der äquivalenten eiszeitlichen brackischen Kaspiseeablagerungen im unteren Wolgagebiet, die wir bereits am nächsten Tag (22. September) unterhalb Stalingrads am Wolga-Ufer zu sehen bekamen.

So besuchten wir am Nachmittag des 22. September unterhalb von Stalingrad (dessen Riesentraktorenwerk vormittags uns gezeigt wurde) das

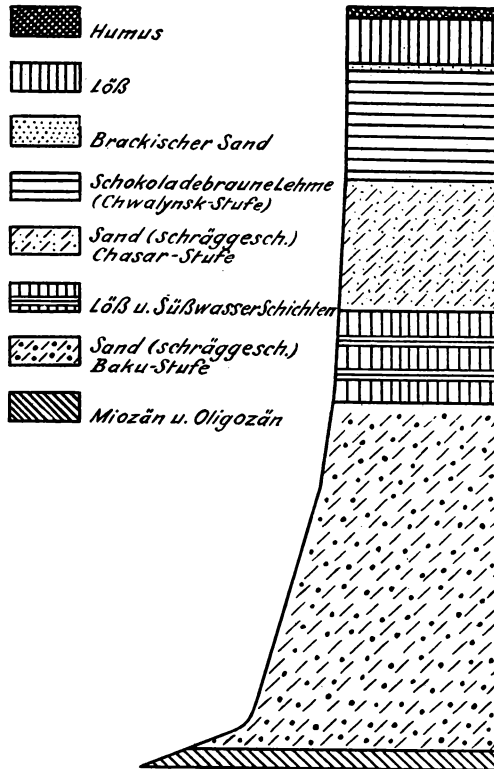


Fig. 7. Quartärprofil am Bergufer der Wolga bei Sarepta (Krasnoarmejsk), nach MILANOWSKY

Wolgasteilufer von Sarepta (Krasnoarmejsk): Den Talboden der Wolga, welche bei Hochwässern hier bis zu einem 20 km breiten Stromsee anschwillt, überragt, als Ergebnis der westlich rückenden Untergrabung, das Bergufer, dessen Aufschlüsse MIRČINK vorführte (vgl. Fig. 7 und E. W. MILANOWSKY in Nr. 2 S. 255).

Die Basis ist gebildet vom Tertiär der westlich anschließenden Jergeni-Hügel; die darauf gelagerten brackischen Sande geben Zeugnis von der Kaspisee-Transgression während der M-Eiszeit (Baku-Stufe); im längeren MR-Interglazial bilden sich hier im Steppengebiete Löße und Süßwasserschichten,

worauf während der Riß-Eiszeit neuerdings Sande der höheren Kaspi-Transgression (Chasar-Stufe) zum Absatz gelangen; die darauf gelagerten schokoladenbraunen Lehme und brackischen Sande bilden die Sedimente der letzten großen Transgression des Kaspi in der Würmeiszeit (Chwalynsk-Stufe), der unmittelbar Lößbildung nachfolgte. Es ist wahrscheinlich, daß die schokolade-Färbung der Chwalynsk-Schichten auf Umschwemmungen von benachbarten höheren, bereits im RW-Interglazial verwitterten Landoberflächen hindeutet.

Die Haupteiszeiten sind demnach im unteren Wolgagebiet durch höhere Transgressionen des Kaspi repräsentiert, wobei aber, wie erwähnt, die jüngeren Schichten auf den älteren liegen, nicht wie im Manytschgebiet talterrassenartig ineinandergeschachtelt. Offenkundig war das untere Wolgagebiet während des Eiszeitalters ein dauernd in Senkung befindliches Gebiet gewesen.

Eine nächtliche Bergfahrt auf der Wolga oberhalb Stalingrad ließ uns am 23. September vormittags zum Bergufer der Wolga bei Prolejka (Nr. 2 S. 262 ff.) gelangen. Durchgängig ist dieses Bergufer an der rechten Seite des Stromes entwickelt; es deckt beim Trockenklima dieses Landstriches in Plaiken und Regenschluchten (»Balki«) den geologischen Bau gut auf. Mit frischen Formen begleitet die Chwalynsk-Terrasse den höheren Abfall des Bergufers.

Die verschiedenen Formationsglieder des Mesozoikums und Tertiärs, welche das Plateau zwischen Wolga und Don zusammensetzen, können hier übergangen werden. Im Pliozän bestand bereits eine weite Furche, die von marinen Schichten erfüllt wurde, die sich diskordant zum älteren Untergrund einlagern. Dieser marinen Aktschagyl-Stufe des Pliozäns folgt im Altquartär (wahrscheinlich Günz) die gleichfalls marine Apscheron-Stufe, jener sich auflagernd. Dann schwindet das Meer, im GM-Interglazial bilden sich Kontinentalablagerungen, die mächtigen Gurow-Tone als Ergebnis von Verwitterung und Umschwemmung. Im Wolga- und Transwolga-Raum setzen nun während der folgenden Eiszeiten die brackischen Transgressionen des Kaspi ein: Baku-Stufe (M), Chasar-Stufe (R) und Chwalynsk-Stufe (W). In den Interglazialzeiten MR und RW gewinnen als Landbildungen deluviale Ablagerungen infolge Abschwemmung der Verwitterungsprodukte die Oberhand.

Oberhalb Prolejka, bzw. bei Alexandrowka (Blockdiagramm in Nr. 2 S. 263) handelte es sich um die Klarstellung einer als Quartärdislokation gedeuteten grabenartigen Versenkung und Einlagerung des Quartärs gegenüber dem älteren (tertiären) Schichtunterbau. Die versenkten Quartärablagerungen bestehen in mächtigen bunten, meist rötlichen Schwemmlehmen — am Wolgabergufer von karrenartigen Regenrillen stark zerfurcht —, die sich besonders gegen E scharf, wie an einer Verwerfung, gegen die Alttertiär-Gesteine abgrenzen. Sie werden in das MR-Interglazial gestellt. Morphologisch ist der »Graben« eine Strecke weit nördlich verfolgbar (»Graben von Balyklej«), was durch Herauspräparierung des alttertiären Gebirgssockels im E zu einer Hügelkette noch mehr betont wird.

Da die auch hier noch wolgaaufwärts vertretene Chwalynsk-Terrasse das »Graben«-Profil glatt durchschneidet, kann geschlossen werden, daß der »graben«-förmigen Einlagerung der MR-Ablagerungen ein Prächwalynsk-Alter zukommt. Nach Studium der Kontaktflächen besonders an der E-Seite des »Grabens« wurde allerdings auch die Meinung geäußert, daß die Verhältnisse nicht unbedingt durch Quartärdisklokationen, sondern auch durch Quartärausfüllung einer talförmigen Furche im älteren Untergrund, bzw. durch ältere Dislokationen erklärt werden könnten (vgl. auch Nr. 27). Daß die miozänen Jergeni-Sande und die noch älteren Schichten hier von Verwerfungen betroffen wurden, war unbestritten.

Die Talfahrt nach Stalingrad zurück bot gute, auch morphologische Einblicke in das Wolgabergufer. Die horizontalen bunt gefärbten Schichten bilden am Bergufer vielfach Stufen, Gesimse, Leisten und Bänder je nach der Gesteinswiderstandsfähigkeit. Das Westrücken der Wolga äußert sich auch gelegentlich in der Entwicklung von unterschrittenen Seitentälchen, deren Böden als Hängetälchen erscheinen.

Das linke Ufer der bei Niederwasserstand 1—2 km breiten Wolga zeigt zunächst einen breiten, 3—4 m hohen, dünenbesetzten Sandstreifen, dahinter einen breiten Auenwaldgürtel, der sich durch eine Art Strandwall gegen das eigentliche, schon in Kultur genommene Wiesener mit Altwässern (Limanen) absetzt. Bei Hochwasser wird die Wolga bei Stalingrad bis 20 km breit.

Die Nacht zum 24. September und der ganze 24. September wurden zur aufenthaltlosen Fahrt nach Moskau verwendet, wo wir am 25. September früh eintrafen. Der 25., 26. und 27. September waren in Moskau teils Besuchen wissenschaftlicher Institute und Ausstellungen, teils Sitzungen, teils Exkursionsführungen von MIRČINK (Nr. 19 und 2, S. 272 ff.) mit Unterstützung von DOKTUROWSKY (Nr. 5, 6) gewidmet. (Grundlegende Untersuchungen waren von A. P. PAVLOV ausgegangen [20, 21]; in der Folge schreitet der von MIRČINK geleitete »geologische Trust« an planmäßige und weit umfassende Untersuchungen des Quartärs).

Am 26. September lernten wir das Diluvialterrassenprofil an der Moskwa in und um Moskau kennen (Nr. 2 S. 273 ff.). Der Fluß hat in das flachhügelige Plateau eingeschnitten, das überwiegend aus Reißmoränen, bzw. aus Geschiebelehm besteht. In 6—10 m Höhe über dem heutigen Flußniveau ist die tiefste, die postglaziale Terrasse (Serebrjany Bor), in 15—20 m Höhe liegt die mittlere Terrasse (Würmterrasse); in Mnewniki lagern lockere Würmterrassenschotter auf Juratonen. In 30—40 m Höhe befindet sich schließlich die höchste Terrasse, die von MIRČINK als Postriß im allgemeinen angesehen wird. (Auf ihr steht auch der Kreml.) Zu dieser höchsten Terrasse gehören Choroschewo und Studenyi ovrag; letztere Schlucht schließt eine RW-Interglazial-Zone auf, mit Torf (*Hypnum*), eingebettet zwischen 2 Sandkomplexe, wovon der untere aus Reiß-Fluvioglazial hervorgeht (hangende Würmmoränen gibt es in der Umgebung von Moskau nicht mehr).

Weitere Vervollständigungen der Interglazialbildungen gewährten am 27. September die Profile von Potylich und Odintzowo. In Potylich liegen unter den hangenden Sanden, welche z. T. sicher zu W gehören, Torf und limnische Schichten, Ablagerungen *Hypnum* und *Brasenia purpurea* führend (also warmes Interglazial), darunter Tone und Sande der Spättriß-Zeit.

In den Ziegeleien von Odintzowo endlich (W von Moskau) waren 2 Altmoränen und das ältere MR-Interglazial festzustellen: die untere, stark verwitterte Altmoräne entspricht vielleicht M<sup>2</sup>), die darüber folgenden Lehme mit Torfschichten und *Betula* MR; das Hangende bestand zunächst in bunten Lehmen mit *Elephas primigenius* Blumb., *Equus caballus foss.* und *Ovibos sp.* und rotbraunen Geschiebelehmen (Riß).

Nach unserer abermaligen Rückkehr nach Leningrad (Früh am 28. September) fanden dort die Schlußsitzungen der Konferenz statt, die erst knapp vor Mitternacht beendet waren. Zahlreiche der obengenannten Anträge fanden ihre endgültige Formulierung. Die ausländischen Delegierten statteten zugleich der russischen Regierung und ihren russischen Kollegen und Führern den Dank für die glänzende Durchführung der Konferenz und der Exkursion ab. In der Tat waren wir der großen Leistungen der russischen Quartärforscher inne geworden, womit zugleich erst der Vergleich mit den quartären Verhältnissen Mittel-, West- und Nordeuropas ermöglicht wurde. Wir erhielten überdies einen gewaltigen Eindruck von der Fülle der umfangreichen russischen Quartärliteratur, welche zugänglich und verdolmetscht zu haben, ein bleibendes Verdienst der 2. Konferenz geworden ist.

Nachdem die beiden ersten Konferenzen das nordische Quartär zum Gegenstande hatten, wurde von seiten BERTRAND's, als des Vertreters Frankreichs, dem Wunsche Ausdruck verliehen, die nächste Tagung im alpinen Vereisungsgebiete in Österreich abzuhalten und der Verfasser konnte, auf die klassischen Arbeiten von PENCK und BRÜCKNER und spätere glazialgeologische Forschungen hinweisend, diese Anregung mit einer Einladung zur 3. Konferenz nach Wien und Österreich erwidern.

### Literaturhinweise

1. Bulletin of the Information Service of the Association for the Study of the European quaternary at the Geological and Prospecting Service of the U.S.S.R., Leningrad, Moscow 1931 Nr. 1, 1932 Nr. 2—3/4.
2. Guide of excursions of the Second International Conference, edited by G. MIRČINK. Association for the Study of the quaternary of Europe. Leningrad 1932.
3. Transactions of the 2. International Conference of the Association on the Study of the Quaternary Period in Europe. Heft I u. IV, Leningrad 1932, II 1933, III 1934, V 1935.
4. BUBNOFF, S. v., Das Quartär in Rußland. Geol. Rundschau, 21, 1930.

<sup>2</sup>) Die Mindel-Moränen finden südlich Moskau bereits ihre Südgrenze (MIRČINK No. 19b), während das Eis der Riß-Eiszeit viel weiter im Dnjepr- und Don-Lobus vorstieß.

5. DOKTUROWSKY, W. S., Die interglaziale Flora in Rußland. Geol. Förening. Förhandl. Stockholm, 51, 1929.
6. —, Neue Angaben über die interglaziale Flora in der U.S.S.R., Abhandl. des nat. Ver. Bremen 1932.
7. GÖTZINGER, G., Die quartärgeologische Analyse der Landschaftsformen der dänischen Inselwelt und Jütlands. Geograph. Jahresbericht aus Österreich. XIV u. XV, 1929.
8. JAKOVLEV, S. A., Map of quaternary Deposits of the European part of the U.S.S.R. and the adjacent regions. Central Scientific Geol. and Research Inst.
9. —, Zur Einteilung der Quartärablagerungen der Umgebung von Petersburg. Centralblatt für Min. 1923, Nr. 19 u. 20.
10. —, Beiträge zur Karte der Ablagerungen des Quartärsystems der U.S.S.R. Transactions of 2. International Conference. Bd. 1, 1932.
11. JESSEN, Axel, Lönstrup Klint. Danm. Geol. Undersögelse, 2. R., Nr. 49, 1931.
12. KROKOS, W. I., Kurzer Abriss der Quartärablagerungen der Ukraine. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscow, 1926.
13. —, Einige Fragen betreffend die Quartärgeologie der Ukraine. Bull. of the Geol. and Prospecting Service of the U.S.S.R., 1930.
14. —, Stratigraphie der Quartärablagerungen der Ukraine. Die Quartärperiode, Bd. 4, Kiew 1932.
15. MADSEN, V., Übersicht über die Geologie von Dänemark. 1928. (Danm. Geol. Undersögelse V. R. Nr. 4.)
16. —, Führer für die Exkursionen in Dänemark. 1928. (Danm. Geol. Undersögelse V. R. Nr. 5.)
17. —, Compte rendu de la Réunion géologique internationale à Copenhague. 1928. Danm. Geol. Undersögelse 1930.
18. MARKOV, K. K., Development of the Relief in the NW-Part of the Leningrad-District. Transactions of the Geol. and Prospecting Service of the U.S.S.R. Bd. 117, 1931.
- 19a. MIRČINK, G. F., La corrélation des dépôts quaternaires de la Plaine Russe et ceux du Caucase. Bull. Inst. pour la recherche scientif. près l'Univers. de Moscou, II, 1928.
- 19b. —, On the determination of the southern boundary of the glacier of Würmian time. Bull. Comm. pour l'étude Quatern. Acad. Sciences Léningrad. 2, 1930.
20. PAVLOV, A. P., Dépôts neogènes et quaternaires de l'Europe méridionale et orientale. Mém. de la Sect. géol. de la Soc. des Amis des Sciences Natur., d'Anthropologie et d'Ethnologie L. 5, 1925. Moscou.
21. —, Epoques glaciaires et interglaciaires de l'Europe et leur rapport à l'histoire de l'homme fossile. Bull. Soc. Nat. Moscou I., 1922.
- 22a. REINHARD, A. L., Die diluvialen Eiszeiten des Kaukasus und deren Beziehung zu den alpinen und skandinavischen Eiszeiten. Travaux de la Soc. des Nat. de Léningrad, VII, 1927.
- 22b. —, Multiple Glaciation in the Caucasus. Pan-American Geologist, LVIII, 1932.
23. RISNITSCHENKO, W., La nature des dislocations de Kanew. Bull. Sect. Ukr. Com. géol. Fasc. 4, 1924.
24. SOBOLEW, D. N., O prirode Kanewskich dislokacij (ukrainisch). 1926.
25. —, Über die Stratigraphie der Quartärablagerungen der Ukraine. Bull. Comm. quatern. Acad. des Sciences Léningrad, 2. 1930.
26. VARDANIANZ, L., Zur Frage der Zahl der Rückzugsstadien der Würmvergletscherung im zentralen Kaukasus. Bulletin du Comité géol. Leningrad 1929, 48 Nr. 9.
27. WOLDSTEDT, P., Einige Probleme des osteuropäischen Quartärs. Jahrb. d. preussischen geol. Landesanst., Bd. 54, 1933.

## Übersicht über die Fortschritte der russischen, ukrainischen und polnischen Quartärforschung

auf Grund der Vorträge, Ausstellungen und Veröffentlichungen der

II. Internationalen Quartärkonferenz 1932

Von H. GAMS, Innsbruck

Infolge der sehr großen Zahl der zumeist fremdsprachigen Publikationen, von denen viele in den Referaten BUBNOFF's (Geol. Rundschau 1930) und REINHARD's (ZGI) genannt sind, werden hier statt der ausführlichen Titel (vgl. TransConf 5) nur die Erscheinungsorte mit folgenden Abkürzungen angegeben:

- BullAk = Bulletins der Akademie der USSR (zumeist russisch).  
 BullComm = Bulletin de la Commission (de l'Académie) pour l'étude du Quaternaire 1—3, Leningrad 1929—31 (russisch, z. T. auch deutsch, englisch und französisch).  
 Bullinf = Bulletin of the Information Service of the Association for the Study of the European Quaternary at the Geological and Prospecting Service of the U.S.S.R. 1—4, 1931—32 (russisch und englisch, z. T. auch deutsch und französisch).  
 BullMosk = Bulletin de la Soc. des Naturalistes de Moscou Sect. Géol. (meist nur russisch).  
 BullServ = Bulletin (Izvest.) d. Geol.-Prosp. Bundes-Anstalt der U.S.S.R. (russisch).  
 DoklAk = Vorträge (Doklady) der Akademie der U.S.S.R. (russisch).  
 Guide 97 = Guide des excursions du VII. Congrès géologique international I—XXXVI, St. Pétersbourg 1897.  
 Guide 26 = Exkursionsführer des II. Altruss. Geologenkongresses 1926 (russisch).  
 Guide 32 = Guide of excursions of the Internat. Conference 1932, edited by G. MIRČINK (englisch-deutsch und russisch, für 3 Dollar erhältlich).  
 Probl. = Problems of Geology of U.S.S.R. Bd. I 1933 (russisch m. engl. u. deutsch. Ref.).  
 QUkr. = Die Quartärperiode 1—7, Sonderhefte der Denkschr. der Ukrainischen Akademie der Wissenschaften, Kiew 1931—34 (ukrainisch und deutsch).  
 Rocz = Annales (Rocznik) de la Soc. Géol. de Pologne VIII 2, Krakau 1932 (deutsch, französisch und englisch).  
 Thes = Thesen der für den Quartärkongreß 1932 vorgesehenen Vorträge, die der gehaltenen zumeist in den TransConf. wiederholt (russisch, deutsch, englisch und französisch vervielfältigt).  
 TransConf = Transactions of the II. International Conference on the Study of the Quaternary Period in Europe 1—5, Leningrad-Moscow 1932—35 (russisch und englisch-deutsch-französisch, für je 2 Doll. erhältlich).  
 TransServ = Transactions of the Geological and Prospecting Service of U.S.S.R., Leningrad-Moskau (bis 1932 126 Hefte, meist russische und englische Ref.).  
 TravComm = Travaux de la Commission pour l'étude du Quaternaire de l'Académie des sciences de l'USSR II 1—2, 1932, 3 (III 1), 1933, 4, 1934 (meist nur russisch).  
 Tut = Gedenkschrift für A. P. Tutkowsky 1—2, Kiew 1932 (ukrainisch, deutsch, französisch und englisch).  
 ZGI = Zeitschrift für Gletscherkunde.

### I. Allgemeine Quartärstratigraphie, Chronologie und Kartographie

Die Aufgaben der allgemeinen Quartärforschung und im besonderen der II. internationalen Konferenz besprachen der Vorsitzende der Konferenz, I. M. GUBKIN (Bullinf 3/4, TransConf 1, 4) und der Vorsitzende des Organisationskomitees, D. A. PETROVSKY (TransConf 1), unter starker Betonung der wirtschaftlichen Aufgaben. Der »Versuch einer genetischen Synchronisation

der Prozesse der Orogenie, Vergletscherung und Erosion« von L. VARDANIANZ (Thes, TransConf 2 und 4) gipfelt in einem Diagramm, das die genannten Vorgänge mit den periodischen Schwankungen der Sonnenstrahlung und der Elektromagnetfelder der Sonne und Erde in Verbindung bringt, wie es schon früher RAMSAY, MILANKOVICH u. a. und neustens auch BOGOLEPOV (ZGl 1932) und KLIMASCHEWSKI (Rocz) versucht haben, wclch letzterer mit MILANKOVICH, SZAFER u. a. das Postglazial für ein Interglazial hält.

Nachdem aber eine absolute Chronologie des Quartärs trotz vielerlei Versuchen (z. B. von A. GIRMOUNSKY in ZGl 1931, TransConf 1, Tut und MIRTSCHINK in TransConf 3) noch lange nicht allgemein durchgeführt werden kann und die Synchronisation sehr vieler Quartärbildungen noch heiß umstritten ist, schloß sich die Mehrzahl der Konferenzteilnehmer einem von WOLDSTEDT formulierten Antrag an, daß das Quartär allgemein in 4 Abschnitte gegliedert werden solle: Alt-Pleistozän (=Postpliozän) beginnend mit der ersten posttertiären Eiszeit, Mittel-Pleistozän beginnend mit der im größten Teil Europas maximalen Eiszeit (Riß-Eiszeit der meisten Autoren), Jung-Pleistozän beginnend mit dem ersten Vorstoß der letzten Eiszeit (Weichsel, Würm), Holozän beginnend mit der postglazialen Wärmezeit (definitiver Rückzug von den letzten Stadialmoränen. Die Namen Diluvium und Alluvium wie auch das von GIRMOUNSKY vorgeschlagene Anthropolzoikum bzw. Anthropogen (A. PAVLOV in BullMosk 1922, R. ILJIN in Bullinf 1) sollen dagegen nicht mehr gebraucht werden, die PENCK-BRÜCKNERSche Nomenklatur nur für die Alpen und anderen südeuropäischen Gebirge, für das nordeuropäische Vereisungsgebiet dagegen die norddeutsche. Auf der unter der Redaktion S. JAKOVLEV'S herausgegebenen Quartärkarte von Osteuropa (vgl. ZGl 1933 S. 241 und 1934 S. 228) sind lediglich  $Q_1$ =Pleistozän und  $Q_2$ =Holozän unterschieden. Weitergehende Gliederungen für einzelne Länder geben WOLDSTEDT (z. B. im C. R. d. Geol. Kongr. Kopenhagen 1928 und TransConf 2) und GRAHMANN (TransConf 2) für Norddeutschland, HALICKI (TransConf. 1, 4), PREMIK und PIECH (Rocz) für Polen, JAKOVLEV (TransConf 1), OSMOLOVSKY (Bullinf 2), MIRTSCHINK (z. B. BullComm 2, Guide Pedol. Kongr. 1930, TransConf 3), ROSANOV (BullComm 1) und DANSCHIN (Thes) für das nordwestrussische Vereisungsgebiet (erstere beide unter besonderer Berücksichtigung der Umgebung des Finnischen Busens, letztere 3 derjenigen Moskaus, wo die Ansichten besonders stark auseinandergehen), RISNITSCHENKO (QUkr 1/2) und KROKOS (QUkr 3) für die Ukraine und P. GERASSIMOV (Bull-Serv 49, ref. Bullinf 2) für Turkestan.

Mit der Methodik der Quartärforschung befaßten sich besonders lebhaft die ukrainischen Geologen, außer den genannten besonders noch LEPIKASCH (QUkr 3), der einen neuen, nur 10—12 kg schweren Erdbohrer beschreibt, mit dem bis 25 m lange Lößprofile erbohrt werden können, und MOLOKOV-SHURSKY (QUkr 3), der einige Ansichten von KROKOS und KAPTARENKO kritisiert. Die Bedeutung der von J. SCHOKALSKY redigierten, im Erscheinen begriffenen hypsometrischen Karte des europäischen Rußlands wurde außer von diesem selbst auch von A. REINHARD (TransConf 4) hervorgehoben.



Die Wichtigkeit der mikrostratigraphischen Methoden für die gesamte Quartärstratigraphie betonen GAMS (ZG1 1930, Tut, Thes, TransConf 1) und B. PERFILJEV (Thes, TransConf 4). Auf Anregung beider und weiterer Interessenten beschloß die Konferenz, eine internationale Kommission zur Vereinheitlichung und Förderung der Schlammforschung zu gründen.

## II. Glazialbildungen (Moränen, Bändertone usw.)

### 1. Baltisches Vereisungsgebiet (s. Nachtrag S. 265).

Den Verlauf der Endmoränen in Norddeutschland behandeln WOLDSTEDT (TransConf 2, Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. 1933), GRAHMANN (TransConf 2) und BEURLEN (ZG1 1933), in Polen HALICKI (TransConf 1, 4), welcher das Vorhandensein von 4 Vereisungen (Jaroslawer in Westpolen, Karpathische, Mittelpolnische und Jüngste) für gesichert hält, sowie PREMIK und PIECH (Rocz), welche auf Grund sorgfältiger stratigraphischer und paläobotanischer Untersuchungen im südwestlichen Mittelpolen eine neue Gliederung versuchen, wobei mehrere Glaziale und Interglaziale für älter als nach den früheren Systemen SZAFERS (1928) u. a. erklärt werden (Jaroslaviener = Günz, Cracoviener = Elster = Mindel, Warschauer I = Saale = Rib). LIMANOWSKI (Rocz), der auch das Cracoviener (karpathische Eiszeit) mit Rib parallelisiert, behandelt die Vergletscherung des NW Polesje, NOWAK und PRZEPIORKA (Rocz) die Glazialbildungen um Lemberg, KREUTZ, GLOWINSKA und ZIERHOFFER (Rocz) die Verbreitung der nordischen Geschiebe in Polen, diejenige im ukrainischen Polesje KARIAKIN (Tut). Vgl. auch BATURIN (TransConf 2) und die von ihm genannten Arbeiten.

Über erste geochronologische Untersuchungen berichten HALICKI (Rocz) für Polen, MARKOV und KRASNOV (BullComm 2, TransServ 117, Auszug in Bullinf 3/4) für die Umgebung Leningrads. Die Vergleichung der neuen Karten JAKOVLEVS (1925 u. Guide 32) und MARKOV'S (TransServ 117) mit den das gleiche Gebiet darstellenden von KUTORGA (1852) und F. SCHMIDT (Guide 97) zeigt die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte besonders deutlich. Im gleichen Gebiet arbeiten auch M. JANISCHEVSKY (TransServ 126), N. POTULOVA (Guide 32) und viele andere (vgl. auch den Bericht OSMOLOVSKYS über die Tätigkeit des Leningrader Geologischen Tracts in Bullinf 2).

Stratigraphische Gliederungen der Glazialbildungen des europäischen Rußlands geben JAKOVLEV (TransConf 1), MIRTSCHINK (BullComm 2, Guide Soil Congr. 1930, TransConf 3), GIRMOUNSKY (BullComm 1, TransConf 1), ROSANOV (BullComm 1) und D. SOBOLEV (BullComm 2, TransConf 3), die aber nur in der Deutung der maximalen Dnjepr-Don-Vereisung als Äquivalente der Ribzeit übereinstimmen, aber besonders bezüglich der Ausdehnung der letzten Vereisung so stark untereinander abweichen, daß in der gemeinsam zusammengestellten Quartärkarte von Osteuropa (vgl. S. 228) von einer stratigraphischen Gliederung des Pleistozäns ganz abgesehen werden mußte. Immerhin konnten sich die Konferenzteilnehmer an Ort und Stelle davon überzeugen, daß die Endmoränen bei Smolensk-Rudnja der Weichseleiszeit angehören (vgl. KOSTJUKIEWITSCH-TIESENHAUSEN in Guide 32), und daß diejenigen der Umgebung von Moskau

wesentlich älter sind (vgl. MIRTSCHINK in Guide 32 u. a. O., DANSCHIN in TransConf 3, 4). Von einzelnen Glazialgebieten wurden u. a. das Ilmen- und Lovatbecken durch DANILOVSKY (TransServ 125 u. 264, Bullinf 3/4), das nördliche Weißrußland durch LUNGERSHAUSEN (Tut), das Oka- und mittlere Wolgagebiet durch SUBKOV und IMSCHENEZKY (Thes), die Dnjeprzunge durch RESNITSCHENKO und W. TSCHIRWINSKY (Guide 26 u. 32), DMITRIJEV (Tut, TransConf 3), LUNGERSHAUSEN (TravComm 3) und SOBOLEV (TransConf 2 u. 3), die Donzunge durch PRAVOSLAVLEV (TransComm 1) und E. MILANOVSKY (Moskau 1930 u. Guide 32) untersucht. Die früheren Annahmen, daß der Dongletscher die Wolga erreicht habe und älter als der Dnjeprgletscher sei, läßt sich nicht mehr halten.

## 2. Übrige Vereisungsgebiete.

Über neue Quartärkarten aus den Ostalpen berichtet GÖTZINGER (TransConf 2). Daß die bisherigen Parallelisierungen zwischen den alpinen und außeralpinen Vergletscherungen sehr revisionsbedürftig sind, betonen GAMS (Tut, TransConf 1) und P. BECK (Eclog. Geol. Helv. 26, 1933).

Die Erforschung der Vergletscherungen des Kaukasus hat seit 1897 (vgl. LGEWINSON-LESSING in Guide 97) gewaltige Fortschritte gemacht, die wir in erster Linie A. L. REINHARD verdanken, der darüber wiederholt auch in ZGI und in Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. Berlin berichtet hat (vgl. ferner TransConf 2, Guide 32, BullComm 4, TravComm 1 u. 3, Bullinf 1). Er hat die Verbreitung der Glazialbildungen des Kaukasus außer in JAKOVLEVS Quartärkarte und der neuen zweiblättrigen geologischen Karte des Kaukasus (1 : 1 000 000) auch in einer noch ungedruckten Spezialkarte dargestellt und glaubt, namentlich im westlichen Kaukasus eine sehr gute Übereinstimmung mit dem alpinen Schema PENCKS und BRÜCKNERS, im niederschlagsarmen Osten eine solche mit dem Alaï feststellen zu können (vgl. auch S. 240). Eine Parallelisierung der nordkaukasischen mit den baltischen und alpinen Schotterterrassen versucht auch MIRTSCHINK (Moskau 1929, TransConf 3). Für die letzte Eiszeit und Nacheiszeit unterscheidet L. VARDANIANZ (TransConf 2, ZGI 1931) 9 Moränenstadien, deren fünftes dem Daunstadium, die letzten den Vorstößen des 18. und 19. Jahrhunderts entsprechen. In einer russischen Arbeit: „Die Geotektonik und Geoseismik des Darjal als Hauptursache der katastrophalen Abstürze der Gletscher Devdorak und Genal-Don im Kasbek-Massiv“ (Isv. Geogr. Ges. 64, 1932), erklärt er die bisherigen Versuche zur Erklärung dieser Katastrophen durch Stauseeausbrüche für ungenügend und bringt sie mit den vor den genannten Gletschern durchziehenden Antiklinalen und Störungslinien in Zusammenhang. Bei den ruckweisen Hebungen der von diesen durchzogenen Darjalschlucht stürzen auf die genannten Gletscher von höheren Hängegletschern Eismassen von  $2\frac{1}{2}$ —15 Mill. m<sup>3</sup> und führen so zur Katastrophe (Ref. möchte auf ähnliche Erscheinungen in den Alpen, besonders am Maurach im Ötztal, hinweisen). Vgl. auch seine Arbeit in Isv. Geogr. Ges. 66, 1934.

Über wichtige glaziologische Entdeckungen im nördlichen Ural wurde kürzlich von ALESCHKOV in ZGI (1930) berichtet. Frostwirkungen im südlichen

Ural, von denen es fraglich ist, ob sie mit einer Vergletscherung zusammenhängen, bespricht TJULINA (Bull. Russ. Geol. Ges. 63, Ref. Bullinf 2).

Gesamtdarstellungen der Vergletscherung Sibiriens hat W. OBRUTSCHEW gegeben (russisch in BullComm 3, deutsch in Geologie Sibiriens und Geol. Rundschau 1930/31, ref. in ZGI 1931 S. 323 und 1932 S. 159, Bullinf 1). Wie schon KROPOTKIN und TSCHEKANOWSKY festgestellt haben, aber seit MIDDENDORFF immer wieder bestritten worden ist, war nach ihm ganz Nordsibirien vergletschert, doch wird seine Beweisführung von A. TOLMATSCHOV (Arb. d. Polar-Komm. 8, 1932 und briefl.) für nicht ausreichend gehalten und auch KUSCHEV konnte an der unteren Tunguska keinerlei Vergletscherungsspuren finden. Teilgebiete behandeln u. a. J. EDELSTEIN (Bullinf 2, Endmoränen zwischen Ob und Jenissei), A. GRIGORIEV (TravComm 1, Vergletscherung Jakutiens), N. URVANZEV (TransServ 113, BullComm 3, ZGI 1930, mittl. Nordsibirien) und A. USSOVA (TravComm 2 und Sibir. Erzzeitschr. 1931, Ural- und Amurgebiet). Mit der Vergletscherung der südsibirischen Gebirge befassen sich S. KALESNIK (Bullinf 2, Dsungarischer Alatau), A. MOLTSCHANOV (TravComm 2, östl. Sajan), W. NECHOROSCHEV (TravComm 1 u. 2, Altai, Saur und Saissan), P. PILIPENKO (TravComm 2, südl. Baikargebiet), V. POPOV (TransServ 242, Pamir, Badachschan und Darvas) und W. RISNITSCHENKO (Tut, Chan-Tengri im Tian-Schan), welcher letzterer eine weitgehende Übereinstimmung mit den alpinen Vereisungen feststellen zu können glaubte.

### III. Talbildung und Flußterrassen

Mit Begriff und Bezeichnung der Terrassen befaßte sich eine besondere Diskussionssitzung der Geomorphologischen Sektion (EDELSTEIN in TransConf 4). LENCEWICZ (TransConf 1 u. 4, Verh. d. Terrassenkomm. d. Int. Geogr. Union Cambridge 1928 und Florenz 1930) vergleicht die 4 Terrassen der Weichsel mit denen des Bug und Dnjepr. Nach DANILOVSKY (Thes, TransConf 1) entsprechen die Flußterrassen Nordwestrußlands der dreimaligen Senkung der Erosionsbasis durch die Regression der Ostsee.

Mit den Flußtälern und Terrassen der Ukraine befassen sich RISNITSCHENKO und TSCHIRWINSY (Guide 30 u. 32, QUkr 3), SOBOLEV (TransConf 2—4, QUkr 4), DMITRIJEV (TransConf 3, Tut), SAVARENSKY (Guide 32), WYRZHYKOWSKY und FREMD (QUkr 3) u. a. Eine besonders eingehende Analyse der präquartären und quartären Morphogenese gibt SOBOLEV. Von glazialen, heute toten Tälern beschreibt DMITRIJEV je 4 aus der westlichen und östlichen Ukraine. Epigenesen behandeln außerdem auch KAPTARENKO (QUkr 3) vom südlichen Bug und MIRTSCHINK (Tut) aus dem Dnjeprgebiet. Nach SOBOLEV, GOSHEV u. a. ist die zweite (von unten), meist sandige, aber oft recht kompliziert zusammengesetzte Terrasse der ukrainischen Stromtäler zwischen dem maximalen und einem nachmaximalen Vorstoß der letzten Eiszeit gebildet, in letzterem erodiert worden und in einer späteren Steppenperiode heftiger Deflation ausgesetzt gewesen. Am Dnjestr und Dnjepr lassen sich nach LEPIKASCH u. a. mindestens 6 Terrassen unterscheiden, die sich mit Hilfe fossiler Böden und

prähistorischer Funde datieren lassen. Die unteren Horizonte des fossilen Bodens in der Sandterrasse fallen ins Neolithikum, die oberen in die Bronzezeit. Die in dieser sehr beweglichen Sande wurden in geschichtlicher Zeit durch Heidewälder befestigt.

Die Terrassen an der Wolga behandeln u. a. MASAROVITSCH (TransConf 3, Tut) und MILANOWSKY (Guide 32), welcher 7 Parallelisierungsversuche zusammenstellt (weiteres unter VI 2).

Die Terrassen des Kuban bei Batalpaschinsk (vgl. S. 240) parallelisiert REINHARD (TravComm 3) mit den Vergletscherungen des Kaukasus und der Alpen; vgl. auch LEPIKASCH in QUkr 5.

MIRTSCHINK und GROMOV fanden 1928 auch am Jenissei und der Angara mehrere, verschieden zusammengesetzte Terrassen. Die Glazialmorphologie des Kreuzbusens und des Rosanovtales auf Novaja Semlja stellt M. LAVROVA (Arb. d. Geol. Inst. d. Akad. 1, 1931) an Hand guter Isohypsenkarten, Profile und Photographien dar.

#### IV. Dünen und Löß (s. Nachtrag S. 266)

Mit den Binnendünen Nordrußlands und Sibiriens befaßten sich in einer besonderen Sitzung der Quartärkommission 1928 (BullComm 1) POLYNOV, SEMLJAKOV, KULIK, LAVROVA, JAKOVLEV, CHABAKOV und MARKOV, mit Lößfragen eine allgemeine Sitzung der Quartärkonferenz 1932. OBRUTSCHEW (Thes, TransConf 2, Tut) und GRAHMANN (Bullinf 3/4, Mitt. Ges. Erdk. Leipzig 1931) bringen in ihren ausführlichen Gesamtdarstellungen neue Beweise für die äolische Entstehung des Lößes und wenden sich dabei besonders gegen die pedologische Hypothese BERG's (Thes, TransConf 1, Gerlands Beitr. 1932), gegen die vor allem auch die in vielen Lößten verbreiteten fossilen Böden sprechen. Immerhin scheint die turkestanische Löß nach SKVORZOV (TransConf 4) nur zum kleineren Teil äolischen, zum größeren aber deluvialen und proluvialen Ursprungs. Mit sekundären Umwandlungen des Lößes befaßt sich besonders BATURIN (TransConf 2), mit seinem Mineralbestand LEPIKASCH (TravComm 4).

Am weitesten ist die Lößstratigraphie in der Ukraine fortgeschritten dank der zielbewußten Schürftätigkeit von W. KROKOS (QUkr 1/2, Guide 32, daselbst weitere Lit.) und seinen Mitarbeitern, wobei mehrfach 5 durch fossile Böden getrennte Lößstufen gefunden wurden (vgl. S. 238). Zwischen den beiden obersten wurden sowohl in der Ukraine wie in Polen Aurignacienfunde gemacht. Mit der drittobersten steht die Moräne der Dnjeprvereisung in Verbindung. Die untersten glauben KROKOS und LUNGERSHAUSEN mit den Deckenschottereiszeiten parallelisieren zu können, wogegen MIRTSCHINK, MOSKVITIN (BullMosk 1930) u. a. für das osteuropäische Flachland keine älteren Glazialbildungen als solche der Saale- und Elsterzeit anerkennen. Aus Podolien beschreibt LEPIKASCH (QUkr 1/2) 3 durch Schwarzerde- und Waldsteppenböden getrennte Lößstufen, aus dem Dnjeprtal bei Nikopol WYRSHIKOWSKY und FREMD (QUkr 3) 4, die mit einer Mächtig-

keit von bis zu 35 m oft über Süßwasserschichten liegen, von der Piwicha am Dnjepr RİSNITSCHENKO (Guide 32) und BILENKO (QUkr 1/2) 3, von denen jedoch die mittlere in den höheren Teilen größtenteils abgetragen ist (vgl. S. 237). Auf dem Granit in der Umgebung des Dnjeprostroj sind die Lößstufen nach SAVARENSKY weniger klar abgegrenzt.

Im SW-Donbecken fand KAWALERIDSE (QUkr 1/2) 3 Lößstufen, die nach ihm der 1., 3. und 4. von KOROKOS entsprechen. An der Wolga fehlt typischer Löß, und auch der turkestanische ist recht abweichend, enthält aber nach SKVORZOV auch fossile Böden.

Regionale Darstellungen über die Verbreitung und Stratigraphie des Lößes geben weiter LUNGERSHAUSEN (Tut, TravComm 3) für Weißrußland und die Südostgrenze der Dnjeprzunge, SAWICKI (Rocz) für Polen, RUNGALDIER (Zeitschr. f. Geomorphol. 1933) für Ungarn, GRAHMANN (Bullinf 3/4) für Mitteleuropa, DUBOIS (Tut) für Frankreich, KEYES (Bullinf 3/4) für Nordamerika, wo ebenso wie nach SOERGEL in Deutschland jeder Vergletscherung ein glazialer und ein postglazialer Löß entspricht.

#### V. Bodenkunde des Quartärs

Die Aufgaben der Paläopedologie, zu deren Hauptförderern TUTKOVSKY gehört (vgl. unter X), umschreibt KROKOS (Tut). Mit den allgemeinen Vorgängen der quartären Bodenbildung, die vielfach mehr eine Gesteinsbildung ist, befassen sich V. BATURIN (Thes, TransConf 2), N. SOKOLOV (Arb. d. Boden-Inst. d. Akad. 6), A. UKLONSKY (TransConf 3) und P. MOLOKOV-SHURSKY (QUkr 4), der Führer der „Ukrainischen Brigade für Paläopedologie“. Ersterer betont die Wichtigkeit der mineralogisch-petrographischen Analyse nicht nur von Geschieben, sondern auch von Feinkies, Sand und Löß, UKLONSKY die der chemischen Umsetzungen des Mineralbestandes, SOKOLOV die Notwendigkeit genauer Altersbestimmungen für die Fragen der Bodenbildung, KROKOS und MOLOKOV-SHURSKY die Wichtigkeit der fossilen Böden. Vorschläge zur Vereinheitlichung der mechanischen Bodenanalyse macht M. KLENOVA (Tut). Ein Verfahren zur Fixierung von Sandprofilen beschreibt A. BARKOV (TransConf 3).

Die schon von MACHOV, NABOKICH, GROSSET u. a. behandelte Regradierung degradiertter Schwarzerden hat O. KAPTARENKO (QUkr 3) in Podolien untersucht. Die Genesis der quartären Alkali- und Salzböden, insbesondere die Umwandlung von strukturlosen Solontschaki in strukturierte Solonzi, ausgesüßte Solodi (Steppenböden), Sumpfböden und sekundäre Salzböden besprach D. WILENSKY (QUkr 4 u. 5, TransConf 3) in Kiew. Mit denselben Fragen befassen sich auch PRASSOLOV, POLYNOV u. a. in Lief. 1 der Arb. d. Bewässerungskomm. d. Akad. (1933) auf Grund der Ergebnisse der Wolgaexpedition von 1932.

Fossile Brodelböden aus der Umgebung Posens beschreibt PASSENDORFER (Rocz). Eine ausführliche Darstellung der Wasserbewegungen und Aufeisbildungen in den ständig gefrorenen Böden Sibiriens gibt N. TOLSTICHIN (Thes,

TransConf 2). Für die Wasserversorgung kommt fast ausschließlich das Wasser unter der gefrorenen Schicht in Betracht, wogegen dasjenige in und über dieser Bauwerken sehr gefährlich werden kann und daher an den sibirischen Frostbodenstationen sorgfältig untersucht wird.

Die große Wichtigkeit genauer Untersuchungen über Quartärablagerungen für die Volkswirtschaft und im besonderen für den wirtschaftlichen Aufbau der USSR. hoben besonders GUBKIN, MIRTSCHINK und LEPIKASCH (TransConf 1 u. 4) sowie KIRSANOV (Thes) hervor und W. WOLFF (Probl) berichtete über seine reichen ingenieurgeologischen Erfahrungen im Bereich der Quartärformation.

## VI. Meeresablagerungen und Küstengeschichte

### 1. West- und nordeuropäische Meere.

G. DUBOIS (Tut, C. R. Geol. Kopenhagen 1928) versucht im Anschluß an DEPÉRET, CHAPUT u. a. die westeuropäischen Strandterrassen mit den nordost-amerikanischen Terrassen und alpinen Vereisungen zu parallelisieren.

Über jüngste Strandverschiebungen am Fuß der Seealpen sprach BERTRAND, über solche an der deutschen Nordseeküste W. WOLFF (TransConf 2). V. TANNER (Finska Fornminnesfören. Tidskr. 1931, Auszug TransConf 2) demonstriert sein Schema über die Höhenlage der prähistorischen Funde auf den verschiedenaltigen Küstenzonen Nordfennoskandiens.

Die schon seit längerer Zeit von S. JAKOVLEV und N. POTULOVA untersuchte und von beiden auf ganztägigen Exkursionen erläuterte Umgebung Leningrads (vgl. Guide 32 und die dort verzeichnete Literatur) hat eine sehr eingehende Neubearbeitung durch K. MARKOV (TransServ 117, Bullinf 3/4, TravComm 4, ZGl 1934), PORETZKY (Beih. Bot. Cbl. 1934), SEMLJAKOV (TravComm 3) u. a. erfahren. MARKOV und PORETZKY unterscheiden auf Grund geochronologischer Bestimmungen und zahlreicher sowohl pollen- wie diatomeenanalytisch untersuchter Profile mehrere Vorstufen des großen baltischen Eissees und ähnliche postglaziale Transgressionen wie THOMASSON in Schweden, konnten dagegen keine Beweise für die von JAKOVLEV angenommenen und von HYYPPÄ (Ann. Acad. Fenn. 1932) noch weiter gegliederten postlitorinen (»altbaltischen«) Transgressionen finden und verhalten sich auch ebenso wie SAURAMO (zuletzt in Terra 45, 1933 u. C.R. Soc. géol. Finl. 1934) gegenüber einer Verbindung des spätglazialen Yoldiameeres der Ostsee mit dem Weißen Meer ablehnend. S. JAKOVLEV und SERAPHIMA JAKOVLEVA (TransConf 2), welche die bisherigen Isobasenkarten des fraglichen Gebiets zusammenstellt und eine neue mit Eintragung der spätglazialen Meeresablagerungen vom Finnischen Busen bis zum Weißen Meer gibt, glauben dagegen nach wie vor, eine solche Verbindung nachweisen zu können, doch steht der Beweis, daß alle diese Ablagerungen untereinander und mit dem letzten Yoldiameer der Ostsee gleichaltrig sind, noch aus (vgl. auch MARKOV in Ber. Geogr. Ges. Len. 65, 1933, 67, 1935 und in diesem Heft S. 128).

M. LAVROVA (Trav. Inst. Geol. Acad. 1931 u. 1933, TravComm 2, TransConf 2) untersuchte die Umgebung des Weißen Meers und der nördlichen Dwina, wo

ein marines Interglazial weit verbreitet ist. Es umfaßt mehrere Molluskenfaunen mit abnehmenden Wärme- und Salzansprüchen, die sich aber nicht, wie andere angenommen haben (BullComm 1), auf 2 getrennte Transgressionen verteilen. Außerhalb der Endmoränen, deren Verbindung noch unsicher ist, wurden große Seen aufgestaut, die mit dem Baltischen Eisse in Verbindung traten. Ablagerungen einer kurzdauernden Yoldiaphase wurden bis auf die heutige Wasserscheide in 130 m Höhe verfolgt. Dem spätborealen Tapesniveau entspricht eine Kontinentalphase mit Torfbildungen. Über Ablagerungen einer jüngeren Transgression liegen Moore mit Grenzhorizont.

Die von M. KLENOVA (Thes) erläuterte neue Bodenkarte der Barentssee zeigt in 200 m Tiefe eine von vielen Geschieben bedeckte Stufe, deren Verteilung nicht durch die heutigen Eisberge und den Nordkapstrom erklärt werden kann, sondern auf eiszeitliche Verhältnisse weist. N. KNIPOVITSCH (BullComm 3) bespricht die faunistischen Folgen eines auffallend raschen Wärmerwerdens der Barentssee von 1901 bis 1921.

ANDROSSOV und KALJANOV berichten über geomorphologische Untersuchungen des Ozeanischen Instituts an der Westküste Kanins; V. GROMOV (Eiszeit u. Urgesch. 7, 1930) über junge Strandverschiebungen an den Ob- und Jenisseimündungen; DAMPJEROV und JELISSEJEV (Thes, TransConf 3) über die bisher fast unbekanntem Quartärablagerungen Nordsachalins, wo die Abgrenzung gegen das Pliozän ebenso unsicher ist wie in Japan und Großbritannien, aber in Übereinstimmung mit den Verhältnissen in Kalifornien und Britisch Columbien mindestens 4 postpliozäne Terrassen zu unterscheiden sind.

## 2. Schwarzes und Kaspisches Meer.

Seit den klassischen Arbeiten ANDRUSSOV (z. B. Guide 97 XXIX, XXX) und A. PAVLOV (z. B. Guide 97 XX, Mém. Soc. Nat. Mosc. 1925) hat die Erforschung der südrussischen Meere große Fortschritte gemacht, so daß insbesondere die zuletzt von ARCHANGELSKY (Guide 32) auf Grund zahlreicher Grundbohrungen und B. LITSCHKOV (Probl) dargestellte Geschichte des Schwarzen Meers heute sehr gut bekannt ist. Über die reichen Faunen der altquartären kaspischen Ablagerungen um Taganrog am Asovischen Meer berichten BONDARTSCHUK und KROKOS (Tut 1 u. 2, TransConf 3) und (hauptsächlich nach BOGATSCHEV 1914) MOSKVITIN (Guide 32), über unter der Leitung I. GUBKINS durchgeführte Untersuchungen auf der Taman-Halbinsel gegenüber Kertsch VARENZOV (Thes, TransConf 3, 4). Die höchste (älteste) Terrasse trägt eine reiche kaspische Fauna der Baku-Stufe, eine ähnliche die folgende alt-euxinische, die 3. oder tyrrhenische eine Mittelmeerfauna mit Tapes-Arten und Cardium tuberculatum, die 4. neu-euxinische wieder eine kaspische Fauna. Nach der Trennung vom Kaspischen Meer bildeten sich Löße und Lößlehme, die am Steilufer bei Taganrog durch 2 fossile Böden gegliedert werden (vgl. S. 239). Über die Zahl und das Alter der einzelnen Stufen und den Anteil der isostatischen Komponente an den Strandverschiebungen entspann sich eine lebhaft Diskussion, ebenso über die von K. LISSIZYN (Guide 32, TransConf 3) untersuchten und demonstrierten Ablagerungen am Manytsch, durch welchen

längere Zeit das Kaspische Meer mit dem Schwarzen in Verbindung stand. Die höchste (älteste) Terrasse mit rein kaspischer Fauna entspricht nach MIRTSCHINK der Don-Vereisung, die folgende mit *Cardium edule* und *tuberculatum* nach LISSIZYN der tyrrhenischen, nach GUBKIN und VARENZOV aber der neu-euxinischen-chvalynschen. Ähnlich unsicher ist auch noch die Parallelisierung der lößfreien kaspischen Ablagerungen an der Wolga, wie aus den neusten Zusammenstellungen von E. MILANOVSKY (Moskau 1930, Guide 32) und S. KOVALEVSKY (Arb. d. Naphta-Inst. Baku 1933) hervorgeht, in denen auch die Ausdehnung der einzelnen Transgressionen angegeben wird. A. MASAROVITSCH (Tut, Bullinf, TransConf 3) parallelisiert die Syrtentone und die zugehörige III. Wolgaterasse mit der Mindel- (resp. Elster-) Eiszeit, die besonders stark entwickelten Sande der II. mit der Don- (Riß-) Vereisung, die I. (Chvalyn) mit der letzten Eiszeit. Der Annahme MIRTSCHINKS u. a., daß die Kaspischen Transgressionen nicht den Glazialen, sondern den beginnenden Interglazialen entsprechen, widerspricht nach MASAROVITSCH, daß der größten Vergletscherung (Don) die kleinste Transgression (Chosar), der kleinsten (Weichsel) die größte (Chvalyn) entspricht. KOVALEVSKY behandelt auch ausführlich an Hand historischer Quellen die postglaziale Geschichte des Kaspi. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat heute wohl folgende Parallelisierung, die von der von BUBNOFF (Geol. Rundsch. 1930 S. 197) gegebenen wesentlich abweicht.

Mittelmeer	Schwarzes Meer	Asov und Manytsch	Kaspi	Vereisungen
Altmediterrane Transgressionen		Jeisk-Phase	Sarin- u. Kemrud-Tr.	Postglazial
Monastirien	Neu-euxin. Becken	Asov-Jeisk-Kertsch-Ph.	Chvalyn	Weichseleiszeit
	Karangat-Meer	Asovsche (tyrrhenische)		Kühles Interglazial
Tyrrhenien	Usunlar-Meer	Stufe m. Card. tubercul.	Atel	Eem-Interglazial
	Alt-euxinischer	Brackwassersee	Chosar	Djnepr-Don-Eiszeit
Milazzien	Tschauda-Brackwassersee		Rote Tone	Paludinen-Interglazial
Sicilien		Baku-Stufe und	Syrtentone	II. Elster-Eiszeit
Calabrien	Kujalnik-Stufe	Kimmerische St.	Apscheron	I. Elster-Eiszeit
	Pontische	Transgressionen	Aktschagyl-St.	

## VII. Quartärtektonik

FREDERICKS (Tut 1) gibt eine allgemeine Übersicht über epirogenetische, isostatische und sonstige Dislokationen unter besonderer Berücksichtigung der posttertiären Nordasiens.

Ausgehend von einer Darstellung LITSCHKOV's (Arb. Geomorphol. Inst. 1931) gibt MIRTSCHINK (Thes, TransConf 2) eine Übersicht über die epirogenetischen Bewegungen im europäischen Rußland mit einer Karte der hauptsächlichsten Senkungs- (Stromtäler und Kaspiniederung) und Hebunggebiete (Fennoskandien, Ural, ukrainisches Granitgebiet, Kaukasus).

Eine zusammenfassende Behandlung der Glazialdislokationen nimmt D. SOBOLEV (Tut, TransConf 2) vor, ausgehend von seinen Beobachtungen am mittleren Dnjepr, an mehreren Orten in Polen, wo kürzlich LEWINSKI seine



Deutung bestätigt hat, und am Altai. Auch die seither von der nördlichen Dwina (LICHAREV in BullServ 44), aus Norddeutschland und Dänemark veröffentlichten Beobachtungen bestätigen die weite Verbreitung echter Glazialdislokationen. Durch sie wurden vielfach ältere tektonische Bewegungen neu belebt, wodurch sich eine recht komplizierte, schwer zu entwirrende Quartärtektonik ergibt (vgl. auch S. 236).

Das gilt insbesondere von den Störungen von Proleika-Alexandrovka an der Wolga (MILANOVSKY in Guide 32) und Kanew am Dnjepr (RISNITSCHENKO Guide 26 u. 32, TransConf 3), die auch von mehreren Exkursionsteilnehmern teils als wiederbelebte Tertiärtektonik, teils als Rutschungen und Einpressungen und nur zum kleineren Teil als echte Quartärtektonik erklärt wurden, wogegen die der Piwicha am Dnjepr kaum eine andere Deutung als die von RISNITSCHENKO (Guide 32) gegebene zulassen (vgl. auch WOLDSTEDT in Jahrb. Pr. Geol. L. A. 1933 und GÖTZINGER in diesem Heft). Ähnliche Störungen wie die am Dnjepr am Ostrand der ukrainischen Tafel beschreibt WYRSHIKOWSKY (QUkr 3) auch von deren Westrand. SWIDERSKI (Rocz) konnte dagegen in den polnischen Karpathen keine Anzeichen so junger Tektonik finden.

Über große, sicher quartäre Störungen in der Umgebung von Moskau (bei Torshok und Wolotschok), durch welche quartäre Ablagerungen unter bis 60 m mächtige paläozoische Schollen gerieten, berichtet V. CHIMENKOV (TransConf 2, 4).

Die meisten Glazialdislokationen scheinen während der Reißzeit (nach RISNITSCHENKO unmittelbar vorher) ihre größte Intensität erlangt zu haben. In der Umgebung der vulkanischen Gebiete des Kaukasus (vgl. VARDANIANZ in TransConf 3 und S. 251) und der Krim dauern dagegen tektonische Bewegungen, die zu katastrophalen Erdbeben führen, noch heute an. Es besteht die Absicht, sie durch ein Feinnivellement zu verfolgen, das an die bereits im Donezbecken und in den Mittelmeerländern bestehenden Netze angeschlossen werden soll. Im Anschluß an die Vorträge von BERTRAND und WOLFF (TransConf 2—4) über jüngste Strandverschiebungen an den französischen und deutschen Küsten wurde beschlossen, die internationale Durchführung solcher Feinnivellements in die Wege zu leiten.

## VIII. Quartärpaläontologie (Nachtrag S. 266)

### 1. Quartärfloren und Mikrofossilanalyse.

P. NIKITIN (Thes, TravComm 3) hat etwa 10 pliozäne und 25 quartäre Floren des Don- und Wolgagebiets auf Früchte und Samen untersucht (z. T. in Verbindung mit E. REID). In den sehr reichen Pliozänfloren des Dongebiets sinkt der Anteil der exotischen Arten von 100% am Ende des Miozän rasch auf 70%, in einem älteren Interglazial auf 40, in einem jüngeren auf 20%. Schon in der Apscheron-Stufe von Sysran und im Oberpliozän von Woronesh treten viele Nadelhölzer (Fichte, Tanne, Föhre und Lärche) auf. Im warmen Interglazial nach der Donvereisung reichten viele Wasserpflanzen nördlicher als heute. Zeiten verstärkter Erosion sind am größeren Anteil von Ruderalpflanzen in den Uferfloren zu erkennen. W. SUKATSCHEW (Ber. Exped. d. Akad. 1931

bis 1933) fand am Irtytsch, Ob und Wasjagan in Westsibirien ebenfalls sehr reiche vom Pliozän bis ins Pleistozän reichende Floren, deren älteste selbst Buche und Stechpalme enthalten.

Eine neue Gliederung des osteuropäischen Quartärs auf sowohl geologischer wie paläobotanischer Grundlage versuchen PREMİK und PIECH (Rocz) ausgehend von stratigraphischen Untersuchungen im südwestlichen Mittelpolen. Die älteste polnische Quartärfloren von Hamarnia (SZAFER in Bull. Acad. Pol. 1931) parallelisieren sie mit Tegelen und Günz-Mindel, wogegen jedoch spricht, daß diese Nadelwaldflora wie die ähnliche und wohl gleichaltrige von Johnsbach in Schlesien (STARK und OVERBECK in Planta 1932) im Gegensatz zu Tegelen usw. anscheinend frei von exotischen Tertiärarten ist. Die von ZMUDA, SZAFER (zuletzt in Bull. Acad. Pol. 1930) und KULCZYNSKI (Acta Soc. Bot. Pol. 1932) bearbeiteten und zuerst in die Weichsel-, dann in die Saaleeiszeit gestellten Glazialfloren und -faunen Galiziens (auch die von Starunia, die jedoch bereits *Elephas primigenius* und *Rhinoceros antiquitatis* enthält), stellen sie in die Elstereiszeit, das ältere warme Interglazial (Masovien I) zwischen Elster und Saale, das jüngere (Masovien II) zwischen Saale und Weichsel. Aus beiden wie auch von Hamarnia liegen bereits zahlreiche Pollendiagramme aus Polen, zumeist von TRELA (vgl. ZGI XVIII S. 332, XXI S. 190 u. in diesem Heft S. 269) vor. In Übereinstimmung mit PIECH erkennt nunmehr auch SZAFER (Rocz) an, daß die von ihm früher in ein einziges Interglazial gestellten Floren der Umgebung von Grodno sich auf zwei solche verteilen. Das erste polnische Glazial (Jaroslaviens SZAFER's) hat aber nach Ref. mit der Günzeiszeit nichts zu tun, sondern entspricht der ersten Hochterrassen-eiszeit (Mindel I = Kander) der Alpen.

Das schon von BOGOLJUBOV, LISSIZYN u. a. untersuchte Interglazial von Lichvin an der Oka, das sicher älter als die Dnjepr-Don-Eiszeit ist und mehrere exotische Pflanzen führt, wurde von NIKITIN (KellerFestschr. Woronesh 1931) und MOSKIVITIN (BullMosk. 1931) neu untersucht und genauer gegliedert. Über-sichten über die jüngeren nord- und mittlrussischen Interglazialfloren geben MIRTSCHINK (BullMosk 31, Guide 32, TransConf 3) in geologischer und DOK-TUROVSKY (BullComm 2, Weberfestschr. Bremen 1931, Tut, Thes) in paläobotanischer und mikrostratigraphischer Hinsicht. Die meisten dieser Floren stimmen in ihrer Waldentwicklung und im Vorhandensein wärmeliebender Wasserpflanzen (*Brasenia*, *Trapa*, *Aldrovanda* u. a.) mit dem polnischen Masovien II überein, sind sicher jünger als die Dnjepr-Don-Eiszeit. Das einen besonders langen Zeitraum umfassende Profil von Potylichia W Moskau hat NIKITIN (Thes) auch karpologisch untersucht und dabei 44 Pflanzenarten gefunden, von denen ein Fünftel dem Gebiet heute fehlen. Nach der Menge der Samen waren nur Föhre, Erle und Hasel waldbildend. Pollenanalysen, z. T. wohl auch noch jüngerer Interglaziale, veröffentlichen weiter GIRMOUNSKY (Bullinf 1) von der westlichen Dwina, MOSKIVITIN (Bullinf 3/4) von Rogatschew in Weißrußland und D. ZEROV (QUkr 3—6) von Kostjanetz und Lupynyn bei Kanew am Dnjepr.

Die spärlichen, bisher in den Tonen von Odinzovo bei Moskau gefundenen Pflanzenreste (MIRTSCHINK in Guide 32) sprechen mehr für interstadiales als interglaziales Alter dieser umstrittenen Ablagerung (vgl. S. 246).

Durch Holzkohlenanalysen aus paläolithischen Kulturschichten in Höhlen, wie solche bereits 1921—23 A. KOZLOWSKA aus der Umgebung von Krakau veröffentlicht hat, stellte A. HAMMERMANN (BullComm 1, Thes) das Vorhandensein folgender Holzarten auf der Krim fest: Wacholder und Weiden vielfach, Pappel und Birke reichlich im Aurignacien und Azilien, Feldahorn und Kreuzdorn reichlich im älteren Paläolithikum, Eibe und Vogelbeere im Aurignacien; im Jungpaläolithikum der Aphontova Gora am Jenissei (TravComm 1) nur Weide und Lärche.

Mikrofossilanalysen aus dem Spätglazial der Umgebung Leningrads haben außer MARKOV (vgl. S. 109, 266) und PORETZKY (TransConf 3, Beih. Bot. Cbl. 1934), TICHEJEVA (Thes) u. a. unter besonderer Berücksichtigung der Diatomeen ausgeführt. Einige Makrofossilien aus Bändertonen desselben Gebiets bespricht M. JANISCHEVSKY (Tut), Pollendiagramme aus dem finnischen Grenzgebiet E. HYYPÄ (Acta Forest. Fenn. 1933) und SAURAMO (CR. Soc. géol. Finl. 1934).

Aus postglazialen Ablagerungen liegen auch aus Sibirien bereits recht zahlreiche Mikrofossilanalysen vor, so von BRONSOV (Moskau 1930) aus den Mooren von Wassjugan am Narym, von A. JEGOROVA (BullComm 2) aus der Karischen und von A. SUBKOV (Arb. d. Polarkomm. 1932) aus der Gydanschen Tundra, von W. ALABYSCHEV (TravComm 2) aus den Mooren im Lena- und Aldangebiet in Jakutien, wo der Fund von Eichenpollen (wohl *Quercus mongolica*) über heute dauernd gefrorenem Boden besonders auffallend ist.

Über rätselhafte, wohl von Algen gebildete Kalkkrusten (Stromatolithe) im Jungquartär der norwegischen Küste berichtet O. HÖEG (TransConf 1).

Daß die Florengeschichte der ukrainischen Steppen nach dem heutigen Stand der Quartärgeologie mancher Reformen bedarf, und daß insbesondere viele früher für Tertiärrelikte gehaltene Steppenelemente sehr viel jünger (zumeist jünger als die größte Eiszeit) sein müssen, führt KLEBOPOV (QUkr 1—4) aus, und LAVRENKO (QUkr 4, 6), der die ukrainischen Florenelemente analysiert, schließt sich ihm an.

## 2. Quartärfaunen.

Die Arbeiten über die marinen Molluskenfaunen siehe unter VI. Eine systematische Übersicht über die quartären Land- und Süßwassermollusken ganz Rußlands gibt W. LINDHOLM (TransConf 3), eine Anleitung zur Untersuchung der Lößschnecken M. MELNIK (QUkr. 3), welche eine sehr sorgfältige Untersuchung über die zeitliche und fazielle Verbreitung der Lößschnecken in der Ukraine (Tut, QUkr 4, TransConf 3) ausgeführt hat. Die Lößfaunen des Dnjeprgebiets behandelt auch LUNGERSHAUSEN (TravComm 3) sehr eingehend. W. BONDARTSCHUK hat zahlreiche quartäre Wassermolluskenfaunen bearbeitet, so aus Wolhynien (QUkr 3), Podolien (Tut), aus der Umgebung von Poltava (QUkr 3) und des Asovschen Meers (Tut, TransConf 3). Für die ganze Ukraine

unterscheidet er (QUkr 4, 5) 13 verschiedenartige Faunen von Land- und Süßwassermollusken mit zusammen 169 Arten. Während einige Schnecken (z. B. *Succinea oblonga* und *Pfeifferi*, *Vallonia tenuilabris*, *Limnaea palustris* und *truncatula*) den meisten Faunen gemeinsam sind, treten z. B. viele nördliche Arten erst in den jüngeren Faunen auf. Besonders wichtige Leitfossilien enthält die Gattung *Paludina-Viviparus*, von der T. MANGIKIAN in seiner Monographie (TransServ 120, Ref. Bullinf 3/4) 22 und BONDARTSCHUK (QUkr 5) 27 Arten behandeln, wogegen sie LINDHOLM zu nur 3 Sammelarten zusammenfaßt. Mollusken aus quartären Kalktuffen haben URBANSKI (Rocz) in der nördlichen Tatra und PIMENOVA (QUkr 4) in Wolhynien untersucht.

Aus den paläolithischen Kulturschichten der Krim bestimmte M. TICHY (BullComm 1) neben 2 noch heute in den Gewässern der Krim lebenden Fischen (*Salmo trutta labrax*, *Leuciscus cephalus*) 2 seither verschwundene (*Rutilus frisii*, *Lucioperca sandra*). Quartäre Vogelfaunen behandeln NIEZABITOWSKI (Rocz) aus Polen (besonders Schneehühner und Eulen) und TUGARINOV (TravComm 1) aus Sibirien (16 Arten). Nach B. STEGMAN (Thes) haben die Vogelfaunen der ostasiatischen Laubwälder eine ganz andere Geschichte als die der ostsibirischen Taiga.

VALERIAN GROMOV (Bullinf 3/4), der bereits eine größere Zahl quartärer Säugetierfaunen bearbeitet hat, so aus Weißrußland (Arb. d. archäol. Komm. d. Weißruss. Akad. Minsk 1930) und vom Jenissei (TravComm 1), gibt eine Gesamtdarstellung der Säugerfaunen des russischen Paläolithikums mit Verbreitungskarte und Tabellen, nach welchen bisher aus der Krim 46, aus dem Kaukasus 17, aus der russischen Ebene 24 und aus Sibirien 28 Arten aus Paläolithstationen bekannt sind. Darin sind die nur an wenigen Orten (z. B. in Westsibirien) erhaltene Pliozänfauna mit *Mastodon* und *Hipparion* und die altpleistozäne *Elephas antiquus*- und Cerviden-Fauna nicht inbegriffen. Im jüngeren Pleistozän ist eine ältere Fauna mit *Elephas trogontherii* und besonders vielen Boviden (*Bos primigenius*, *Bison priscus longicornis* u. a.) und die jüngere *Elephas primigenius-Rhinoceros antiquitatis*-Fauna zu unterscheiden, die nach GROMOV vom Acheuléen an, nach ukrainischen Forschern bereits in der Dnjepreizeit auftritt. Auch VERA GROMOVA hat paläolithische Säugerfaunen bearbeitet, so Bären- und Schweinereste aus Transkaukasien (Ann. Zool. Mus. d. Ak. 1929) und eine besonders an Elefanten reiche Fauna von der unteren Wolga (TravComm 2), die trotz dem Vorhandensein sehr altertümlicher Dickhäuter für riß-würmzeitlich gehalten wird. Die beigegebenen Karten zeigen die Verbreitung aller Fossilfunde quartärer Kamele, Höhlenlöwen, Riesenhirsche und Elasmotherien in Osteuropa und Nordasien. Auch A. TUGARINOV (Priroda 1929, Thes) vertritt die Ansicht, daß sich ein großer Teil der arktischen Fauna erst während der letzten Eiszeit aus den wenig vergletscherten Gebieten Nordostasiens und Nordwestamerika ausgebreitet habe, was jedoch ebenfalls mit vielen Funden aus älteren Eiszeiten in Widerspruch steht.

A. ALEXEJEV (TravComm 3) beschreibt Reste von *Trogontherium Cuvieri* aus der Ukraine und vom Aralsee und behandelt die Gesamtverbreitung der auf das Oberpliozän und Altpleistozän beschränkten Bibergattung.

Genauere Angaben über Form und Größe der auch zur Beurteilung fossiler Böden wichtigen Bauten (Krotovinen, Suslikovinen usw.) von 9 Gattungen erdbewohnender Steppennager und Insektenfresser macht J. PIDOPLITSCHKA (QUkr 3); die des Maulwurfs beschreibt ebenda A. KRYSCHTAL. Weiter behandelt PIDOPLITSCHKA (QUkr 1/2, 4) 7 Gattungen fossiler und reliktischer Nager der Waldsteppe und des Polesje, von denen *Ochotona pusilla*, *Citellus rufescens*, dessen heutige und letzteiszeitliche Verbreitung noch besonders dargestellt wird (Tut), und *Marmota bobak* nicht mehr in der Ukraine leben. Die Verbreitung des Desman (*Desmana moschata*) im Dnjeprgebiet bespricht N. CHARLEMAGNE; er lebt hier hauptsächlich nur außerhalb der Dnjepr-Don-Vereisung, scheint aber auch im Bug-, Dnjestr- und Donaugebiet noch postglazial vorhanden gewesen zu sein. *Cricetulus migratorius* fand A. NIKITIN (QUkr 1/2) in der Tschuwaschenrepublik lebend weit nördlich von seinem Hauptareal (Relikt oder Vorposten?). Nach PIDOPLITSCHKA (QUkr 3) wird heute in der Ukraine die westliche Wurzelm Maus (*Microtus oeconomus*) durch die östliche Ackerm Maus (*M. agrestis*) verdrängt.

Wie der Vorstand des Paläozoologischen Instituts in Leningrad, A. BORISSIAK, mitteilt (DoklAk 1930, Tut), tritt die zuerst aus dem Löß von Krasnodar am Kuban beschriebene Zwergrasse des Höhlenbären auch im rißzeitlichen Löß am Dnjepr nordöstlich von Cherson auf. A. RJABININ (Bullinf 2) behandelt die nordasiatischen Fundorte des Höhlenlöwen (Krasnojarsk, im europäischen Rußland bei Kostroma und an der Wolga) und der Höhlenhyäne (Westsibirien, Transbaikalien, Mongolei); vgl. dazu auch GROMOV (Bullinf 3/4) und GROMOVA (TravComm 2).

O. KAPTARENKO (Tut) sieht im Vorkommen des Wildschweins am südlichen Bug in der Bronzezeit ein Anzeichen für damals stärkere Bewaldung.

Über fossile Nashörner ist außer den genannten Arbeiten von GROMOV und GROMOVA besonders die ausführliche Monographie von J. STACH (Bull. Acad. Polon. 1930, ausführlicher 1934) über die Erdwachstumumien von Starunia (*Coelodonta antiquitatis staruniensis*) zu vergleichen<sup>1)</sup>. V. GROMOV (Bullinf 2) macht auf das Vorkommen zweier Antilopen (*Spirocerus kiakhtensis*, *Parabubalis capricornis*) zusammen mit einem dem afrikanischen ähnlichen Strauß im Quartär von Transbaikalien und China aufmerksam, was auf Vegetationsverhältnisse ähnlich den heutigen in Mittelfrika weist. Von Riesenhirschen sind bisher aus der Ukraine nach G. SAKREVSKAJA (Tut) 6 Funde bekannt, die sich auf den altpleistozänen *Megaceros verticornis*, den mittelleistozänen *M. germanicus* und den jungpleistozänen *M. hibernicus* verteilen. V. GROMOVA (Zool. Anzeiger

<sup>1)</sup> Schon allein das Vorkommen von *Rhinoceros antiquitatis* und *Elephas primigenius* im Cracovien von Starunia beweist, daß die 2. polnische Eiszeit unmöglich der ersten, sondern nur der II. Elster=Mindel-Eiszeit entsprechen kann, die sicher älter als die mittelpolnische und Dnjepr-Don-Eiszeit ist.

1932) gibt eine ausführliche Beschreibung des sibirischen Originalschädels von *Bison priscus* und (Ann. Zool. Mus. Ak. 1931) eine Monographie des Urs (*Bos primigenius*) mit Verbreitungskarte der Fossilfunde in Osteuropa und Nordasien.

Über altquartäre Elefanten liegen zahlreiche neue Angaben vor. So konnten die Konferenzteilnehmer in Leningrad ein vollständiges Rüsselende des Mammuts aus Sibirien, in Kiev ein vollständiges Skelett von *Elephas trogontherii* aus der Umgebung von Kremenschug und in Moskau die reiche Sammlung von M. W. PAVLOVA sehen, welche (Tut) folgende neue Funde aus der Umgebung des Schwarzen und Asovischen Meers beschreibt: *E. planifrons* aus den Aktschagylschichten von Groznoj, *E. meridionalis* von Rostov und Nachtschewan, *E. wüsti* von Feodosia. Weiter beschreibt sie (TravComm 3) eine mittelpleistozäne Säugerfauna von einer Wolgainsel bei Chvalynsk.

Besondere Aufmerksamkeit wird in Rußland auch der Phylogenie der Primaten und des Menschen geschenkt, doch konnten die vorgesehenen Vorträge über die neuesten Forschungen auf dem Gebiet der Anthropogenese (NIKOLSKY) und über die Menschenreste aus dem russischen Paläolithikum (WISCHNJEVSKY, vgl. seine Darstellung in der russischen Ausgabe von OSBÖRNS „Mensch der Altsteinzeit“ 1924) nicht gehalten werden; dagegen wurden die wichtigsten Fundstücke aus dem Altpaläolithikum der Krim (Taf. I in TransConf 1) und dem Jungpaläolithikum Sibiriens (GRJASNOV in TravComm 1) besichtigt.

## IX. U r g e s c h i c h t e

Die „Sektion für das Studium des fossilen Menschen“ hat unter der Leitung von G. BONTSCH-OSMOLOVSKY, der auch eine ungewöhnlich gut gelungene Ausstellung in den Räumen der Wissenschaftsakademie zustande gebracht hatte, ein sehr reiches Programm erledigt (vgl. den Bericht in TransConf 4).

Über das mährische Paläolithikum, das mit einer dem Acheuléen und Moustérien entsprechenden Quarzitkultur beginnt, hielten K. und V. ABSOLON und J. SKUTIL Vorträge, an die sich sehr lebhaft Diskussionen über die Herkunft und Wanderungen der einzelnen Rassen und Kulturen anschlossen. ANTONIEWICZ besprach das Paläolithikum von Nordwestpolen und Litauen, das erst mit der spätglazialen Swiderienkultur beginnt, wogegen POLYKARPOVITSCH aus dem benachbarten Weißrußland unzweifelhaftes Aurignacien vorlegen konnte.

Übersichten über das russische Paläolithikum geben MIRTSCHINK (Thes, TransConf 4) und GROMOV (Bullinf 3/4) in stratigraphischer und S. SAMJATNIN (TransConf 4) in archäologischer Hinsicht. Die ältesten Siedlungen des Tieflands (im Dongebiet) gehören dem Moustérien an. Sehr viel zahlreicher sind die Funde aus dem Aurignacien, von denen mehrere sicher im obersten fossilen Boden der ukrainischen und polnischen Löße liegen. Den durch seine Skulpturen bemerkenswerten Fund von Gagarino am oberen Don behandelt SAM-

JATNIN (TransConf 4). Mehrere ukrainische sind in QUkr 1/2 und 4 dargestellt: Mesin im Disnagebiet (RISNITSCHENKO), Dowginitzki in Wolhynien (KROKOS), Schapovalivka im Gouv. Tschernigov (RUDINSKY) u. a.

Das Paläolithikum und Mesolithikum der Krim ist seit seiner Entdeckung durch MERESHKOVSKY (1879) wiederholt untersucht worden, seit 1923 planmäßig durch BONTSCH-OSMOLOVSKY (BullComm 1 u. 2, Thes, TransConf 4) und seine Mitarbeiter N. ERNST (Thes), P. DVOITSCHENKO u. a. Die ältesten Siedlungen aus dem letzten warmen Interglazial und folgenden Glazial wurden in Höhlen bei Simferopol gefunden: Voltschia und Tschekurska (Acheuléen), Kiik-koba (amorphes Prä-Moustérien und Micoquien mit Neandertalerknochen), Badrak (typisches Moustérien), Schaitan-koba (Abri-audit). Aurignacien ist in den unteren Kulturschichten der Sjurenhöhle in 3 Stufen mit reicher Fauna und Flora vertreten. Solutréen und Magdalénien sind von der Krim noch nicht bekannt, Azilien und Tardenoisien aus 4 Höhlen und über 100 Freilandstationen.

Über das transkaukasische Paläolithikum, insbesondere die Moustierstation Ilskaja, vgl. GROMOV (Bullinf 3/4) und GROMOVA (Ann. Zool. Mus. 1929), über die Aurignacstation Dewis-Khvrel'i in Imeretien G. NIORADSE (TransConf 4).

Übersichten über die Paläolithstationen Sibiriens geben G. SOSNOVSKY (TransConf 4) und V. GROMOV (Bullinf 3/4 mit Karte). Während bei Tomsk am Ob, um Krosnojarsk und Minusinsk am Jenissei und an der Selenga (SOSNOVSKY in TravComm 3), nur Jung-Paläolithikum vom Magdalénien an vertreten ist, zeigen die Plastiken der Solutréenstation Malta im Angaragebiet sogar Anklänge an das europäische Aurignacien. Die Höhlen der Afontova Gora am Jenissei werden in TravComm 1 monographisch dargestellt: Topographie, Stratigraphie und Säuger von GROMOV, Vögel von TUGARINOV, Holzkohlen von HAMMERMANN, Artefakte von AUERBACH und SOSNOVSKY, menschliche Knochen von GRJASNOV.

Eine Übersicht über die schon aus vielen Ländern der Sowjetunion bekannten epipaläolithischen (mikrolithischen) Kulturen, in denen wie in Polen die Stufen des Swidérien und Tardenoisien unterschieden werden können, gibt M. WOJEVODSKY (TransConf 4). SKUTIL (TransConf 4) faßt das Campignien von Montmorency in Frankreich als Typus einer besonderen Kultur auf. B. SEMLJAKOV (TravComm 2) behandelt eingehend die kammkeramische (neolithische) Siedlung von Negeshma am Swir, die über frühwärmezeitlichem Torf und unter Sand der Ladoga-Transgression liegt.

## X. Biographisches

Bilder und Werke der hervorragenden russischen Quartärforscher des vorigen Jahrhunderts (P. A. KROPOTKIN, der z. B. 1871 in Finnland als erster die Varven der Bändertone als Jahresschichten erkannte, I. W. MUSCHKETOV 1850—1902, F. N. TSCHERNYSCHOV 1856—1914 u. a.) waren in der Leningrader Gedächtnisausstellung zu sehen; vgl. auch L. BERG's Geschichte der russischen geographischen Wissenschaft (Arb. d. hist. Komm. d. Ak. 4, 1929).

Als allverehrte Nestoren konnten die Konferenzteilnehmer den 1846 geborenen Präsidenten der Akademie A. P. KARPINSKY und Frau M. W. PAVLOVA begrüßen. Ihr besonders um die Quartärstratigraphie und die quartären Mollusken- und Säugerfaunen hochverdienter Gatte A. P. PAVLOV (geb. 1854) ist am 9. September 1929 in Bad Tölz gestorben (Nachruf und Verzeichnis seiner 16 quartärkundlichen Schriften in BullComm 3).

Besonders schwere Verluste hat in den letzten Jahren die ukrainische Quartärforschung zu beklagen. Das Lebenswerk von P. A. TUTKOWSKY (1858 bis 1930), der 178 wissenschaftliche, 247 pädagogische und populäre und 2 technische Schriften veröffentlicht hat, wird in der 740 Seiten umfassenden Gedächtnisschrift und in QUkr 1/2 von seinem hervorragenden Schüler W. W. RISNITSCHENKO eingehend gewürdigt, und auch dieser, der sich um die Vorbereitung der Konferenz besondere Verdienste erworben hat, ist am 2. April 1932 gestorben (Nachruf in Bullinf 3/4).

#### Nachtrag

Über den Verlauf der 2. Quartärkonferenz sind inzwischen weitere russische Berichte (so von BLOCHIN und EDELSTEIN), ein ukrainischer von LEPIKASCH und ein polnischer von LENCEWICZ erschienen. QUkr. 5 enthält ausführliche Mitteilungen über die Sitzungen, Exkursionen und Ausstellungen in der Ukraine, QUkr. 6 kurze, ukrainische Vortragsreferate der Sitzungen des Ukrainischen Quartärkomitees, TransConf 5 eine ausführliche Bibliographie.

#### Zu II und IV:

Besonders rasche Fortschritte macht die Erforschung der Quartärbildungen um den Finnischen Meerbusen, wobei Geochronologie, Pollen- und Diatomeenanalyse ausgiebige Verwendung finden. Zwischen den Ergebnissen der finnischen Forscher, über die SAURAMO (C. R. Soc. geol. Finl. 8, 1934) eine ausführliche vorläufige Übersicht gibt, und denen von MARKOV und PORETZKY (vgl. Z. f. Glk., ausführlicher MARKOV in TravComm. 4) herrscht recht gute Übereinstimmung. SAURAMO unterscheidet nunmehr nach den eigentlichen Yoldia-Stadien zwei neue Brackwasserphasen der Ostsee als Rho- (Rhopalodia) und Rha- (Rhabdonema) -Phasen. Über das baltische Yoldiameer hat in den Isv. d. Geogr. Ges. 1934 eine lebhafte Diskussion zwischen MARKOV und S. JAKOVLEV eingesetzt. Auch SEMLJAKOV (TravComm 3) vertritt über die spätglazialen Schwankungen einen abweichenden Standpunkt. Vgl. auch die morphologischen Karten von JAUNPUTNIN in Isv. Geogr. Ges. 1934, wo auch die Fortschritte der Gletscherforschung in Asien ausführlich referiert werden.

#### Zu III:

In QUkr. 4 besprechen SOBOLEV und LEPIKASCH den Aufbau der jungquartären Terrassen an den ukrainischen Strömen, in QUkr. 7 SOBOLEV das Quartär an der Dnjepr-Samara und OPOKOV die linksufrige Dnjeprterrasse bei NISHIN. LUNGERSHAUSEN (QUkr. 6) weist die Terrassen des Dünatals der vorletzten und letzten Eiszeit mit ihren Rückzugsstadien zu. LEPIKASCH (QUkr. 5)



beschreibt den Aufbau der Ribterrasse des Kuban bei Batalpaschinsk. Im Lößlehm liegen zwei fossile Böden, die als Rib-Würm und Würm-Interstadial gedeutet werden.

#### Zu IV:

GUBKIN (QUkr. 5) referiert über die Voten der Kongreßteilnehmer zur ukrainischen Lößstratigraphie. KROKOS teilt neue Lößprofile aus den Umgebungen von Dnjepropetrowsk (QUkr. 5) mit fünf Lößstufen und Tschernigow (QUkr. 7) mit drei Lößstufen über der dortigen Moräne mit. BILENKO (QUkr. 6 und 7) berichtet über Lößuntersuchungen um Kiew, insbesondere über die strukturellen, mineralogischen und technischen Eigenschaften eines Lößvorkommens und die Grenze der Löß- und Sandablagerungen. LUNGERSHAUSEN (QUkr. 7) beschreibt mehrere Lößprofile des Orelgebiets links vom Dnjep, wo die fossile Schwarzerde des stratigraphisch und paläontologisch sicher datierbaren Mindel-Riß-Interglazials durch eine bisher nicht bekannt gewesene Lößstufe (Prä-Riß) in einen unteren und einen sehr viel weniger mächtigen oberen Abschnitt gliedert wird. LEPIKASCH (TravComm 4) teilt Mineralanalysen ukrainischer Löße mit.

#### Zu V:

WILENSKY (QUkr. 5) behandelt einige Fragen der Bodenkunde des Quartärs. P. SAMORIJ (QUkr. 7) weist an Hand von Bohr- und Schurfprofilen aus der Taurischen Steppe (hauptsächlich um Askania Nova) nach, daß dort in allen drei fossilen Böden der drei Interglaziale ähnliche Steppensenken (pody) vorhanden sind wie im Postglazial.

#### Zu VII:

MIRTSCHINK (QUkr. 5) referiert die Kongreßdiskussion über die Dislokationen von Kanew. Solche von anderer Richtung beschreibt PEDAN (QUkr. 6) vom Berg Kalitwa im Orel-Worskla-Gebiet am Nordostrand der kristallinen Scholle.

#### Zu VIII:

MARKOV und PORETZKY haben mit ihren Mitarbeiterinnen eine sehr große Zahl von Pollen- und Diatomeenanalysen in der weiteren Umgebung von Leningrad durchgeführt. Eine Auswahl der wichtigsten erscheint in den Beih. z. Bot. Centralbl. 1935. Ausführlichere russische Darstellungen liegen vor für das Ladoga- und Onegagebiet (MARKOV, PORETZKY und SCHLJAPINA in TravComm. 4) und für die durchwegs nur jung-postglazialen Kieselgurlager auf Kola (PORETZKY, SHUSE und SCHESCHUKOVA in Trud. Geomorph. Inst. Akad. 1934). Pollendiagramme aus letztinterglazialen bzw. interstadialen und postglazialen Profilen der westlichen Ukraine veröffentlicht ZEROV in QUkr. 5 und 6, Journ. Bot. Akad. Ukr. 1933/34 und in einem ausführlichen deutschen Bericht in Beih. Bot. Cbl. 52, 1934. PIMENOVA (QUkr. 7) beschreibt eine Laubwaldflora aus dem wahrscheinlich postglazialen Kalktuff von Pessets in Podolien. LAVRENKO (QUkr. 6) behandelt die Beziehungen der arktischen Flora und Steppenflora während des Quartärs an Hand einiger Verbreitungskarten.

Über die raschen Fortschritte der polnischen Quartärpaläontologie, für welche kürzlich eine neue Schriftenreihe „Starunia“ von der Krakauer Akademie geschaffen worden ist, braucht zunächst nicht referiert zu werden, da eine neue Gesamtdarstellung von W. SZAFER in Aussicht steht.

BONDARTSCHUK (QUkr. 5) gibt eine tabellarische Übersicht über das zeitliche Auftreten der Land- und Wassermollusken im ukrainischen Quartär, ferner (QUkr. 6) eine Bearbeitung der quartären Süßwassermollusken aus den Terrassen des Psel (Psiol). PIDOPLITSCHKA (QUkr. 4) gibt eine Übersicht über die gesamte quartäre Säugerfauna der Ukraine mit Fundkarte und beschreibt (QUkr. 6) einen Bobakschädel aus dem wahrscheinlich letztinterglazialen fossilen Boden von Askania Nova.

#### Zu IX:

RUDYNSKY (QUkr. 4) stellt den gegenwärtigen Stand der Paläolithforschung in der Ukraine dar. TESLJA (QUkr. 4) beschreibt drei Aurignacien-Stationen aus der Umgebung der Dnjepr-Stromschnellen.

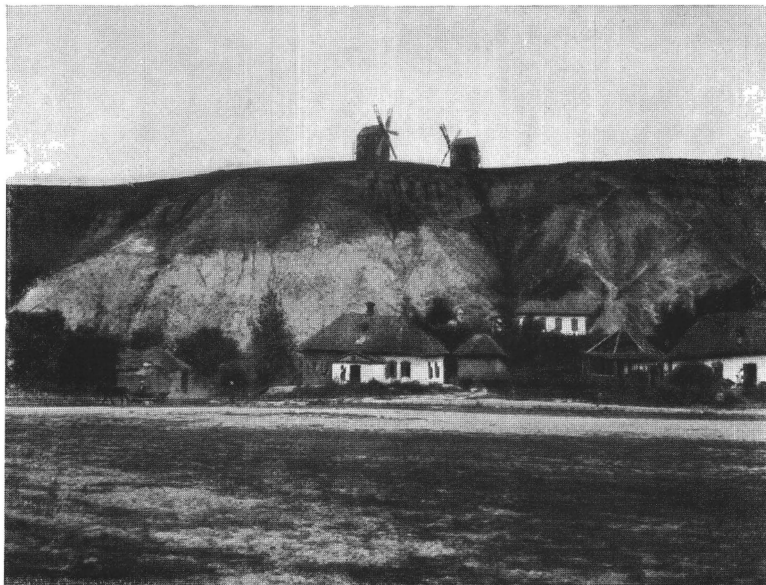


Bild 1. Glaziale Schuppung (Kiewer Eozän-Mergel, Altquartär) Phot. G. Götzing  
am Piwichaberg bei Gradischsk (Dnjepr)



Bild 2. Löß-Kliff mit mehreren fossilen Bodenhorizonten Phot. G. Götzing  
am Asow'schen Meere bei Bessergenowka



Bild 3. Wandbildungen des letztinterglazialen Lavastromes unterhalb des Kasbek nahe Gwileti

Phot. G. Götzing

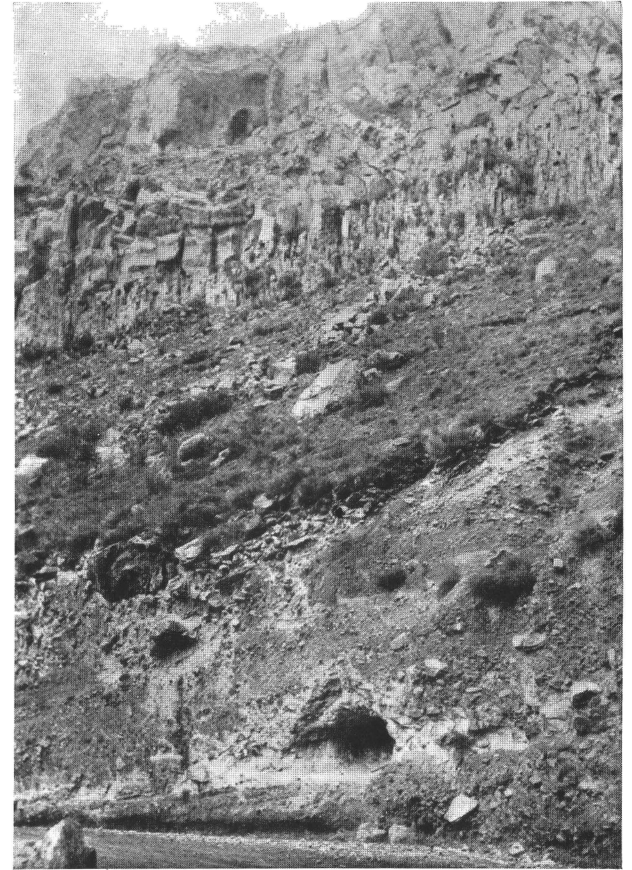


Bild 4. Lava über Reiß-Moräne im Terek-Tal, säulenförmig abgesondert

Phot. O. A. Hoeg