

# Über das Quartär SO-Rumäniens und des Pontus

Von I. Lepşi, Museum Chişinău

(Mit 1 Abbildung)

Die bis in die jüngste geologische Vergangenheit reichende relative Selbständigkeit des Schwarzen Meeres, seine wiederholten starken positiven und negativen Strandverschiebungen während des Quartärs, und vollends die Frage nach dem Zeitpunkt, da die Verbindung mit dem Mittelmeer vorübergehend oder endgültig zustande kam, erschweren die geologisch-historische Erforschung des Pontusbeckens und seiner Umrahmung sehr, besonders weil man, wie ersichtlich, bisher nichts Sicheres über die jeweilige Höhenlage der marinen Erosionsbasis weiß. Wegen der Abgeschlossenheit und den daraus folgenden hydrographischen und paläobiologischen Eigenheiten des ponto-kaspischen Beckens sieht sich da somit auch die stratigraphische Paläontologie oft vor komplizierte Fragen gestellt, da ähnliche Faunen und Faunula durchaus nicht Gleichzeitigkeit sicherstellen, dies auch aus dem Grunde, da man bisher kaum Anfänge ökologischer Faunenanalysen findet, so sehr dies gerade hier nötig wäre, um gute Arten von Standortformen zu unterscheiden und die letzteren paläogeographisch entsprechend geringer oder speziell zu bewerten.

Die hydrographische Isolierung und die Karpaten-Balkankette als biogeographisch-limnologisch lange Zeit wirkende Hindernisse haben jene Eigenheit gefördert. Auch weiß man über das Alter des Donaudurchbruches noch nichts Sicheres. Es sei daran erinnert, daß die Faunenunterschiede im Pliozän westlich und östlich des Eisernen Tores zu groß sind, als daß die Donau damals dort bereits hätte bestehen können. Am Beginn des Pleistozäns war sie erst im Entstehen, hatte anfangs wohl kleinere Becken der Wallachei auszufüllen und führte, da von kurzer Stromlänge, noch viel weniger Sinkstoffe als heute. Die Quartär-Stratigraphie unseres Gebietes bietet demnach zahlreiche Besonderheiten, die sich dem alpinen Schema PENCKS nicht ohne Schwierigkeiten anpassen lassen und durch

eine z. T. autochthone Chronologie ersetzt werden sollte. Damit hat die russische Forschung in letzter Zeit auch schon begonnen und wird bei uns eine entsprechende Anpassung gewiß nützlich sein.

Der Aktualismus ist in der herkömmlichen Stratigraphie noch immer stark vernachlässigt. So wird es den Hydrobiologen wundern, wenn die Faunenliste eines kürzesten geologischen Zeitabschnittes ein im heutigen Bios erfahrungsweise kaum vorkommendes Mißverhältnis zwischen der Zahl der Arten und der der Gattungen bringt. Man denke nur an *Dreissena*, *Unio*, *Melanopsis* usw.! So wurden z. B. aus dem Levantin Munteniens und Südbessarabiens mehr als ein Dutzend „Arten“ von *Unio*, 6 „Spezies“ von *Melanopsis* usw. beschrieben. Nach EHRMANN gibt es aber heute in ganz Mitteleuropa nur drei *Unio*arten. Kann man diese Unterschiede genügend durch die damals größere Ausdehnung der Gewässer erklären? Man nehme Formen aus den verschiedensten, weit voneinander gelegenen heutigen Gewässern und sehe zu, ob man eine ähnliche Artenzahl zusammenbringt! Man vergleiche, als lehrreiches und warnendes Beispiel, was LOCARD in seiner Conchyliologie (1893) an „Spezies“ alles aufgezählt hat! Warum wird die Biometrik seitens der Paläontologen so stark vernachlässigt, wo doch Zahlenwerte dem subjektiven Einfluß am wenigsten unterworfen sind und deshalb den Vorrang in den üblichen (oft langatmigen) „Art“-Beschreibungen verdienen.

Es sei hier nur ein Beispiel über die Güte fossiler „Arten“ erwähnt. Ich fand (1932) in der NW-Ecke des Kitai-Sees pliozäne Ablagerungen, aus denen ein so berufener Fachmann wie Professor RENSCH-Berlin *Theodoxus danubialis* C. PFEIFF bestimmt hat, d. h. eine Art die heute noch im Gebiete lebt. Nach den Determinationen mancher Paläontologen könnte man aber schließen, daß jene Art in der Zwischenzeit hier gefehlt habe. In Wirklichkeit sind es jedoch nur Synonyme, die zu solchen Trugschlüssen führen. *Theodoxus fluvialis* L. wird aus dem Levantin und Quartär Südbessarabiens öfter angegeben; heute soll diese Art nach GEYER (1927) im Gebiet angeblich nicht mehr vorkommen. Verschwindet der dazische *Th. pseudodanubialis* aus dem Pliozän und Quartär hier wirklich, oder ist es der heutige *Th. fluvialis* der da noch lebt?

Ist es nicht verdächtig, wenn aus dem Levantin eines größeren Gebietes z. B. alle *Unio*-arten nur in Sanden gefunden wurden und alle dazischen Dreissensien nur in Tonen? Oder *Melanopsis* einmal nur in Ton, ein andermal nur im Sand? Was will es wohl bedeuten, daß man *Unio trajani* (aus Slobozia Mare) für einen „amerikanischen“ Typus erklärt hat, dort aber nicht weniger als neun *Unio*-„Arten“ gefunden wurden?

Was sagen die Anhäufungen von Fossilien über das ursprüngliche relative Zahlenverhältnis der Formen aus? Man unterscheide darin die rollbaren Arten (Uferversetzung!) von denen die das Wasser nicht nennenswert weit befördern kann!<sup>1</sup> Schließlich können gewisse Formen und deren Gehäuse passiv schwimmen (*Paludina*, *Limnaea*, kleine *Cardien* an *Enteromorpha*, usw.). Man kann wohl annehmen, daß fossile Konchyliennester meist ungelagert sind und besonders im Sand stellenweise Anhäufung auf Kosten ursprünglich gleichmäßigerer horizontaler Ausbreitung eintritt. Dies alles bedeutet somit weitgehende mechanische Auslese, die mit den ursprünglichen biotischen und chorologischen Verhältnissen nicht viel Zusammenhang hat.

Im ponto-kaspischen Becken hat die natürliche Auslese durch extreme und rasch wechselnde Umweltfaktoren scharf gewirkt; dadurch sind besonders euryöke Formen gezüchtet worden, die diesen Gewässern ihre biologische Eigenart verleihen. So lebt heute noch in dem vollständig ausgesüßten Küstensee Siut Ghiol (Dobrukscha) und im Asowschen Meer der bizarre Kruster *Evadne cornigera*, nicht mehr aber im Pontus. *Didacna crassa* findet man fossil sowohl mit *Paludina diluviana*, als auch anderen Ortes mit *Cardium edule*. Das große *Cerithium vulgatum*, ein Einwanderer aus dem Mittelmeer, lebte jüngst noch in unseren Küstengewässern und im Gebiete des jetzigen Donaudeltas; heute aber findet man von ihm dort nur mehr die Gehäuse; dies deutet auf Verringerung des Salzgehaltes. Qualitative und quantitative Änderungen in den Bosporusströmungen können dabei und in anderen Fällen wesentlich mitgewirkt haben. — Diese wenigen Beispiele mögen hier genügen, um zu zeigen, wie schwer gerade im Pontusgebiet chro-

<sup>1</sup> Vergl. I. LEPSI, Einige biostratonomisch-malakologische Beobachtungen am Cahul-See in Süd-Bessarabien. Paläontol. Zeitschr. 15, 1933.

nologische, paläo-geographische und stratigraphische Schlüsse aus fossilen Faunenbildern gezogen werden können. Wir können hier auf diese grundlegenden Fragen nicht weiter eingehen und sei diesbezüglich auch auf die ausgezeichnete Arbeit JEKELIUS (1924) hingewiesen, wo die Schwäche der auf Süßwasser-Mollusken aufgebauten Schlüsse gezeigt wird; ich möchte seine Folgerungen sinngemäß auch auf die Brackwasserfauna ausdehnen.

Eine weitere Schwierigkeit bildet die Unterteilung des Pliozäns und Quartärs zwischen Karpaten und Aralgebiet. Besonders ist es aber die Grenze zwischen Pliozän und Pleistozän, die von den Geologen bald höher, bald tiefer angesetzt wird. Einerseits entsteht diese Ungereimtheit aus der Schwierigkeit, im Pontusgebiet das Schema der alpinen Eiszeiten anzuwenden, andererseits aus dem Versuch einer regionalen, autochthonen Gliederung; diese letztere wird vornehmlich von russischen Geologen vertreten, die auch darin eine gewisse Autonomie anstreben. So finden wir in der neuesten, gewissermaßen offiziellen russischen Einteilung (1940), daß das leidige, unlogische, sogenannte „Postpliozän“ dort den Zeitraum Günz bis einschließlich Mindel-Riß-Interglazial umfaßt. Dazu hat jedenfalls das Problem der Günzzeit beigetragen, das ja nicht einmal in seiner alpinen Heimat endgültig gelöst zu sein scheint. Das Pleistozän ist in jenem russischen Schema nun auf Riß bis einschließlich Würm zusammengedrängt, das Pliozän dreigeteilt: Pontian, Kujalnik und Levantin. Die oberste der drei Levantinstufen bilden die Tschaudoschichten, denen im Kaspigebiet etwa das Aktschagilian entsprechen soll. Soweit interessiert uns dieses Schema, doch wird sein sog. Postpliozän wohl wenig Zustimmung finden, besonders wo dieser Zeitabschnitt z. T. nur auf das vorhindelsche Pleistozän angewendet wird und Günz noch schwan-kend ist.

Über die Quartärgeschichte des Gebietes der untersten Donau wissen wir bisher noch recht wenig. Ich habe (1924) unter Zugrundelegung der Sedimentmenge, die der Strom gegenwärtig führt, das Alter des Donaudeltas durch Rechnung auf 5000—7000 Jahre geschätzt und (1932) den Anfang seiner Bildung in die *Litorina*-Phase (atlantische Zeit) gesetzt. Dieser Zeitpunkt steht wahrscheinlich mit der neuesten positiven Strandverschiebung des

Schwarzen Meeres im Zusammenhang, denn ich habe (1934) durch Bohrungen gezeigt, daß selbst der jüngste, nach Würm, entstandene Löß und fossile Boden bis unter den jetzigen Meeresspiegel reichen. Auch die ganz frischen Abrasionsformen, die man besonders am kleinen und großen Sasicsee findet, deuten auf holozänes Alter. Des weiteren kann man nicht annehmen, daß die Orte altgriechischer Küstenstädte (z. B. Histria), die heute wegen vorgelagerter Nehrungen selbst kleinsten Schiffen nicht mehr zugänglich sind, zur Zeit jener Städtegründungen, d. h. etwa Mitte des 1. vorchristlichen Jahrtausends, nicht an der See gelegen wären. Jedenfalls begann hier die Bildung der Nehrungen etwa zur selben Zeit, als das Donaudelta seinen Anfang nahm. Ob lokale Hebungen und Senkungen des Festlandes dabei mitgewirkt haben, ist derzeit nicht festgestellt und sind solche im Gebiete auch fraglich, wenn man die Tiefenverhältnisse der dem Delta nächstliegenden Küstenseen mitberücksichtigt; allerdings wird dies z. T. auch auf Sedimentation zurückgehen.

Wurde die jüngste positive Strandverschiebung in unserem Gebiet wirklich durch den Anschluß des Pontus an das Mittelmeer bewirkt? Dies ist nicht wahrscheinlich. Da, wie erwähnt, die neueste Transgression gewiß im Holozän stattfand, muß man demnach die Möglichkeit offen lassen, daß jene positive Strandverschiebung vielleicht allein durch postglazialen, stärkeren Süßwasserzufluß zustande gekommen ist. Noch vor 12.000 Jahren lag der Eisrand in Mittelschweden, aber schon 10.000 Jahre vor heute sollen die heißesten postglazialen Sommer gewesen sein. Es gab somit damals eine Häufung starker Klimawechsel, und wenn wir die Verspätung des tatsächlichen Klimas gegenüber dem errechneten erwägen, so fallen die starken Veränderungen unseres Gebietes (Deltabeginn u. a.) gut mit jenen zusammen. Diese sichergestellten Klimaänderungen mußten sich auch am Pontus auswirken.

Die Wassermengen der beiden heutigen Bosphorus-Strömungen<sup>1</sup> sprechen gegen die Hypothese einer positiven Strandverschiebung durch Eindringen von Mittelmeerwasser. Junge Landsenkungen unserer Küste sind nicht erwiesen, obwohl manche Forscher eine

---

<sup>1</sup> Zum Schwarzen Meer 5.600 m<sup>3</sup> Sek., aus dem Sch. M. 10.500 m<sup>3</sup> Sek. (nach Philipsson, Mittelmeergebiet, 1914).

derartige Vertikalbewegung zwischen Odessa und Taganrog annehmen. Die Ursachen der jungen Transgression dürften am ehesten indirekt in den vorhin erwähnten starken Klimaänderungen zu suchen sein.

Nach meiner Berechnung würden die  $150 \text{ km}^3$  Wasserüberschuß, die das Schwarze Meer gegenwärtig jährlich abgibt, genügen, um bei Isolierung seines Beckens das Niveau (bei gleichbleibender Größe) in nur etwa 220 Jahren um 100 m zu erhöhen. Dies beweist große hydrologische Unabhängigkeit, vor allem aber zeigt es die Leichtigkeit und Schnelligkeit, mit der hier Strandverschiebungen zustande kommen konnten und mußten, sobald selbst geringe Änderungen in den Niederschlagsmengen des Zuflußgebietes eintraten. Es sei erwähnt, daß nach PENCK (1936)<sup>1</sup> zur Eiszeit die Niederschläge in Osteuropa nur halb so groß gewesen sein sollen als heute. Für die Donau allein würde dies eine Verminderung ihrer Abflußmenge um viele  $\text{km}^3$  jährlich bedeuten. Die anderen Zuflüsse des Schwarzen Meeres mit eingerechnet, ergäbe sich eine zu starke Senkung des (isolierten) Pontusspiegels. Meine Näherungsrechnungen diesbezüglich sprechen gegen die PENCK'sche Annahme einer so starken eiszeitlichen Verringerung der Niederschläge, doch muß man einen Vorbehalt hinsichtlich der Donau machen, da man nicht genügend genau weiß, wann sie durch das Eiserne Tor zu fließen begann und damit ihre heutige Bedeutung als Wasserspender angenommen hat. Vielleicht hat das Schwarze Meer seinen letzten Tiefstand in der Würm-Eiszeit gehabt. Den Anschluß an das Mittelmeer fand der Pontus wohl infolge seines immer mehr steigenden Wasserstandes. Der Zufluß von Mittelmeerwasser (Unterströmung) dürfte noch jüngeren Datums sein. In einer Schrift, deren Titel und Ort ich mich leider nicht mehr entsinne, fand ich die Angabe, daß die Bosphorusrinne seit historischen Zeiten um etwa  $\frac{1}{3}$  (?) ihrer Breite durch Erosion zugenommen habe; auch dies zeugt, falls richtig, von der Jugend und demnach geologisch geringen Bedeutung der Bosphorusströmungen.

Ich halte es vorläufig für durchaus unbewiesen, daß den Eiszeiten im allgemeinen Transgressionen des Pontus entsprechen

---

<sup>1</sup> Bei KÖPPEN und WEGENER, Klimate der geologischen Vorzeit, Ergänzungen, 1940, S. 22.

sollen, dies auch aus dem Grunde, weil wir in einem Interglazial (oder Interstadial?) leben, aber trotzdem das Wasser hohen Stand hat, was aber natürlich nicht dem Bosphorus zugeschrieben werden kann.

Die bis heute unübertroffenen Grundlagen unserer Kenntnis der Geologie Südbessarabiens hat SINZOV gelegt, von dem auch eine immer noch brauchbare geologische Karte stammt. In jenem Gebiet spielt der alte rote Ton chronologisch eine wichtige Rolle. Ich stellte (1934) dieses mächtige rote Gestein (Terra Rossa u. ä.), das sich dort häufig an der Basis des Lößes findet, hypothetisch in das Interglazial Mindel-Riß, dies auch aus dem Grunde, weil es eine wohl lange Zeit warmen Klimas andeutet und vielleicht auch Trockenheit, da es vielfach Gips führt. Dieser Ton hat sich auf einem frühpleistozänen subaerischen Relief gebildet. Bei Babele ist ein roter Ton im Hangenden der Schichten mit *Didacna crassa*, *Paludina diluviana* und *Corbicula fluminalis*, die somit älter sind; MIRTSCHINK und GRIGOROVITSCH-BERESOVSKI haben sie Mindel zugeschrieben. Doch dürfte es, wie schon bemerkt, vorderhand besser sein, die positiven Strandverschiebungen nicht ohne weiteres hier Eiszeiten zuzuschreiben. Für das interglaziale Alter des untersten roten Tones spricht auch die Tatsache, daß er am Sasicsee konkordant von mehreren (verlehnten) Lössen überlagert ist, denen man kaum ein anderes Alter als Riß und Würm zuschreiben kann. Wäre am Sasic nach Bildung des roten Tones eine namhafte Unterbrechung in der Ablagerung der folgenden jungdiluvialen Schichten eingetreten, so müßten sich hier, da sie viele Kilometer weit aufgeschlossen sind, Erosionsspuren zeigen; solche treten dort aber erst um die W-Eiszeit oder noch später auf. Wie ich schon früher (1934, 1937, 1938) zu zeigen versucht habe, ist es auch sonst nicht ratsam, das Sasic-Quartär nur wegen seiner zahlreichen Lößlagen auf das ganze Pleistozän (alpines Schema) auszudehnen.

Der Deltarand des südlichsten Bessarabiens hat im Quartär somit eine von den weiter nordöstlich liegenden Gebieten verschiedene Entwicklung gehabt, die weniger ruhig und einheitlich war.

Daß besonders im südlichen Bessarabien roter Ton auch zu anderen, jüngeren Zeiten entstand, ist offenbar, doch ist dieser meist

nicht so mächtig und intensiv rot gefärbt. Aber selbst im deltanahen Gebiet bildete etwa der Meridian von Ismail zu manchen Zeiten ein paläogeographisches Übergangsgebiet zwischen O und W der Gegend.

Daß der ältere rote Ton keine lokale Erscheinung ist, sondern weitere Verbreitung und somit auch paläoklimatische Bedeutung hat, kann man als gewiß annehmen. Ich erwähne zum Vergleich, daß z. B. bei Turtucaia auf levantinem Mergel 7—8 m mächtiger, sandiger, roter Ton, und darüber bis zu 30—35 m Löß liegt.<sup>1</sup> Wir haben hier somit ähnliche quartäre Verhältnisse wie im südlichen Bessarabien.

Man kann *Didacna crassa*, die, wie gesagt, bei Babele mit *Corbicula fluminalis* und *Paludina diluviana* zusammen vorkommt, nur wenig Wert zur Altersbestimmung geben. JUSTUS fand *D. c.* bei Nikolaew im Bugliman 20 m unter dem Meeresspiegel, demnach etwa 30 m tiefer als bei Babele. Bei Tschokrak (Kertsch) kommt sie mit *Corbicula fluminalis* und *Cardium edule* zusammen vor. Wir sehen *Didacna crassa* somit einmal mit typischen Süßwasserformen, ein andermal mit *C. edule*, das Salz verlangt. Falls es sich an jenen Fundorten nicht um umgelagerte Schichten handelt, ergibt sich auch aus obigem die Unzulänglichkeit der Schlüsse, die sich auf *D. crassa* allein, z. T. aber auch auf *C. edule* aufbauen. Auffallend ist, daß sich letzteres am Kaspi nur im jüngsten Quartär und nicht höher als in — 10 m abs. findet, am Aralsee hingegen in 54 m ü. d. M.; vermutlich handelt es sich am Aralsee doch um junge Krustenverbiegungen.

Die Babele-Schichten stellte ANDRUSSOV (1910) in die untere kaspische Stufe und diese über die Tschauda-Bakuschichten, die er als Riß betrachtet; erstere wären nach dieser Auffassung somit im Interglazial R-W entstanden, doch sind sie wohl älter. ANDRUSSOV nimmt an, daß die Täler der späteren Limane, sowie die des Bosporus und der Dardanellen nicht durch Tiefstand der Gewässer (SOKOLOV, HOERNES), sondern durch damals höhere Lage der betreffenden Küsten ausgetieft wurden, worauf im oberen Quartär Senkungen im W und NW des Schwarzen Meeres jene Täler un-

<sup>1</sup> St. MANOLESCU, Bull. Sc. Acad. Roum. 4, 1915.

tertauchen ließen. JUSTUS nahm an, daß die Erosion jener Täler zu verschiedenen Zeiten geschah und ebenso deren Untertauchen.

Die Mehrzahl der Autoren setzt die Transgressionen des Pontus in die Eiszeiten. Diese Auffassung wird aber auch dadurch erschwert, daß die (limnischen) Babeleschichten etwa in gleicher absoluter Höhe liegen wie die (z. T. verlehnten) Löße des Sasicsees, obgleich diese Orte nur etwa 70 km von einander entfernt sind. Falls die Schichten von Babele nicht einem vom Meer isolierten Becken angehört haben, so entsprechen sie einer Transgression und könnten demnach, jener vorherrschenden Parallelisierung (Interglazial-Regression) gemäß, nicht in einer Zwischeneiszeit entstanden sein. Was war aber während der Bildung der Babele-Schichten in gleicher Meereshöhe im Sasicgebiet? Sind im letzteren die Babele entsprechenden Ablagerungen vor Bildung der Lößreihe — die sich für R bis W und Postglazial halte — wieder abgetragen worden? Dies scheint wahrscheinlich, um so mehr als ich am Sasic unter dem Löß Reste unbestimmbarer, wohl quartärer *Unionen* gefunden habe.

Die Tatsache, daß am Sasic die Schichten unter einem Winkel von etwa 1 m/km zum Meere abfallen, ist aber kein Beweis für junge lokale Senkung, sondern eine verbreitetere Erscheinung, die ich als älter betrachte.

Hält man an der Gleichzeitigkeit von Eiszeit, Transgression und Lößbildung fest, so ergeben sich demnach Schwierigkeiten. PENCK stellt wie vorhin erwähnt, die Eiszeiten Tiefständen des Meeres gleich, WASMUND (1929) und andere Hochständen. Brachten die Eiszeiten dem Meere wirklich verstärkten Zufluß? Vielleicht nur in den Perioden des Eisrückzuges. Es könnte vielleicht besser sein, gewisse geologische Stufen nicht einfach bestimmten Glazialen oder Interglazialen zuzuschreiben, sondern bis und ab größter und geringster Verbreitung des Inlandeises anzusetzen. Dies bedeutete eine Verschiebung des gebräuchlichen chronologischen Schemas um  $\frac{1}{2}$  Eis- oder Teile der Zwischeneiszeiten bzw. Interstadiale. In Anlehnung an die durch reiche Lößgliederung angezeigten häufigeren oberquartären Klimawechsel als sie das alpine Schema allein gibt, werden auch die Vorläufer des Schwarzen Meeres wohl mehr Schwankungen ihrer Wasserstände gehabt haben, als gegenwärtig

angenommen wird. Die Spuren dieser Oszillationen liegen aber, soweit nicht zerstört, meist am Grunde der See und sind deshalb derzeit nur sehr wenig bekannt. Ihre Erforschung wird zu einer genaueren Chronologie der Quartärgeschichte des Gebietes führen und wohl alle der heutigen Schemas stark verändern, wie man auch aus den vielen Unstimmigkeiten schließen muß. Eine gesicherte Quartär-Chronologie des Gebietes ist vorderhand nicht einmal in ihren Grundzügen möglich.

Wohl die schwierigste, aber auch interessanteste Frage der Quartärgeologie ist die über das Klima. Damit stehen die wiederholten Farbenänderungen und die Verlehmungsgrade, die die verschiedenen Lößlagen und sogenannten fossilen Böden (Dunkelböden, Terra Rossa, Ferreto) zeigen, offenbar im engsten genetischen Zusammenhang und wird man wohl nicht umhin können, dem Klimafaktor die Hauptrolle in ihrer Entstehung einzuräumen, sei es durch direkte, solare Einwirkung, sei es eine durch Luft, Wasser und Lebewelt vermittelte. Die horizontale Großbänderung im ungestörten Löß, Lößlehm usw. ist demnach ein Bild von Klimaschwankungen. Im Zusammenhang mit der reichen Gliederung des Sasiclöses, die ich wiederholt (1934, 1937, 1938, 1939) als ein Ergebnis wesentlicher Klimaschwankungen aufgefaßt habe, sei erwähnt, daß BUBNOFF<sup>1</sup> für die Würm-Eiszeit die Möglichkeit von 4—5 Schwankungen zugibt. Über die verschiedenen Ansichten betreffs des Alters des rumänischen Lösses habe ich schon früher (1937) zusammenhängend berichtet und man findet dort Einzelheiten über diese Frage.

Daß manche Geologen die fossilen Böden als für die Quartärchronologie minderwertig oder gar unbrauchbar betrachten, hat seine Erklärung wohl in zu geringem Beobachtungsmaterial. Einem einzelnen Aufschluß, der bloß geringe horizontale Erstreckung (einige 10 bis 100 m) hat, darf man natürlich nicht viel ablesen wollen. Unsinnig ist aber MOROŞANs (1938) Vorgang, lokale Luftströmungen oder gar synchrone, auf kleine Entfernungen voneinander verschiedene Klimaunterschiede zur Erklärung heranzuziehen.

---

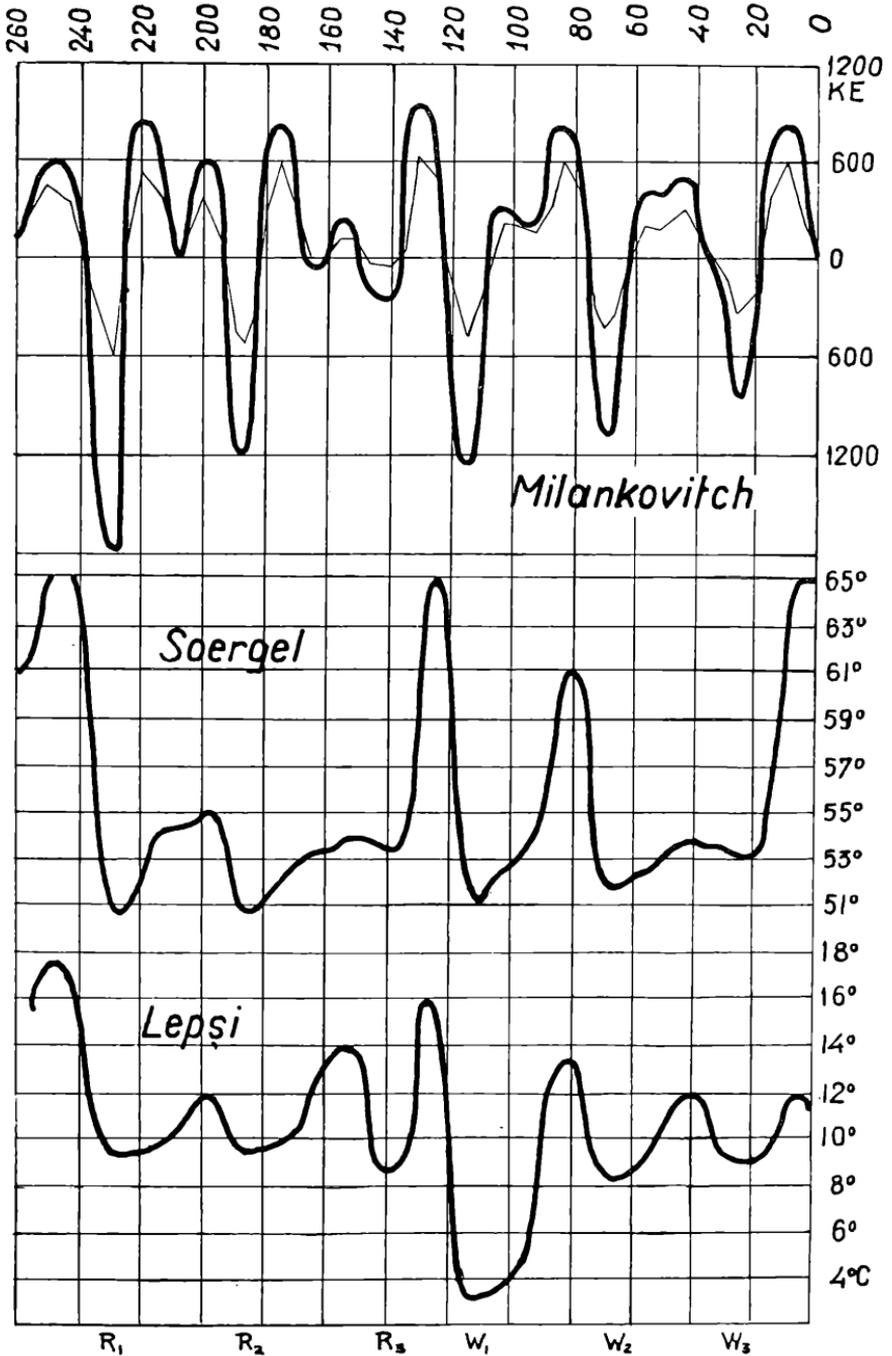
<sup>1</sup> S. BUBNOFF, Grundprobleme der Geologie von Europa, IV, Die Verbreitung der Eiszeit und Großgliederung Europas, Naturwissenschaft, H. 49, 1928.

Festhaltend an der Hypothese, daß die Großgliederung und -bänderung des Lößkomplexes ein Erzeugnis von Klimaänderungen ist, indem nämlich Löß kalte Phasen, Dunkelböden dagegen warme anzeigen, habe ich (1938, Fig. 1) <sup>1</sup> eine Klimakurve konstruiert, die unter obiger Voraussetzung nicht mehr zeigen will und kann, als den Sinn der Ausschläge nach kalt und warm, sowie deren vermutliche relative Größe. Des weiteren habe ich (ibid., Fig. 2) diese Lößchronologie unter Außerachtlassung der Größen ihrer Ausschläge nach kalt und warm an die SPITALERSche (1932) sommerliche Temperaturkurve der Eiszeit angehängt, um so zu Vergleichszwecken und als Arbeitshypothese eine Anlehnung an die absolute Zeitrechnung zu versuchen. Bei Kurve Fig. 1 (1938) wurden Dauer und relativer Temperaturwert der einzelnen Klimaphasen auf Mächtigkeit, Verlehmungsstärke und — bei Dunkelböden — den Grad der Ferretisierung der einzelnen Lagen gegründet.

Eine inzwischen erschienene Arbeit SOERGELs (1937) brachte seine, in MILANKOVITCHs Strahlungskurve eingegliederte Temperaturkurve der nordischen Eiszeit. Dies hat mich veranlaßt (1939, Fig. 1), meine frühere (1938) hypothetische Kurve, unter Beibehaltung der früheren Werte ihrer Ausschläge, mit der SOERGELs zu vergleichen; die Ähnlichkeit zwischen ihnen ist eine deutliche. Da jede für sich auf ganz verschiedenen Grundlagen beruht, gewinnt das Ergebnis an Wahrscheinlichkeit. Die verhältnismäßig höheren Wärmewerte, die unsere Kurve in den Interstadialen  $R_2$ — $R_3$  und  $W_2$ — $W_3$  zeigt, mögen „Zufall“ oder auch eine Auswirkung des kontinentaleren Klimas des Pontusgebietes sein. Der einzige bedeutende Unterschied zwischen den beiden Kurven ist bei uns der tiefe Wärmefall im  $W_1$ , der R weit übertrifft und darin eine Sonderstellung einnimmt. Im Zusammenhang damit sei hier erwähnt, daß auch V. GROMOWA <sup>2</sup> die Frage aufwirft, ob nicht die letzte Vereisung die maximale gewesen sei, eine Annahme, die im übrigen schon etwa um 1924 ein polnischer Forscher gemacht hat, dessen Namen mir leider nicht gegenwärtig ist. Würm als größte Kältezeit unseres Gebietes würde manches besser erklären als ein

<sup>1</sup> Das Manuskript wurde am 14. April 1937 an den Herausgeber der Z. f. G. gesendet.

<sup>2</sup> Zoolog. Anzeiger 105, 1934 und Acad. Rom., Mem. Sect. St., 1934.



Rißmaximum. Im vorliegenden Aufsatz gibt Abb. 1 meine hypothetische Klimakurve im Vergleich mit denen von SOERGEL und MILANKOVITICH wieder. In Vermutungen über die absoluten Temperaturunterschiede zwischen jetzt und Eiszeit führten mich <sup>1</sup> auch eigene Untersuchungen über die sog. glazialrelikten Strudelwürmer *Planaria alpina* und *Planaria gonocephala* aus den Karpaten. Ich habe damals für die (letzte) Eiszeit eine um 7 bis 10° niedrigere Temperatur gegenüber der heutigen angesetzt und dies auch in meiner Klimakurve nebst klimatischem Breitenunterschied berücksichtigt. Ein näheres Eingehen auf diese Frage erübrigt sich vorläufig, solange nicht weitere Forschungen neue Gesichtspunkte bringen.

Wie viel hat in unserem Gebiete — aber auch sonst — die vorgeschichtliche Forschung zur Förderung der Quartärchronologie beigetragen? Vor allem ist es vielsagend, daß — wie auch PENCK neuerdings (1938) dargelegt hat — die Typologie der Steinwerkzeuge noch sehr schwankend ist und somit keine sichere Grundlage für Zeitrechnung bildet. Dies erhellt auch aus dem Beispiele, daß die Artefakten gewisser Fundstellen im W bald dem Aurignacien, bald dem Solutrécén oder dem Magdalénien zugeschrieben worden sind. Des weiteren fehlt bisher in Osteuropa und Rumänien das ältere Paläolithikum, das wegen seines verhältnismäßig bedeutenden Alters die Pleistozän-Chronologie fördern könnte. Nach MOROŞAN (1938) gibt es in Nordbessarabien kein älteres Paläolithikum als Lavalloisienne und Mousterienne; das letztere stellt er zu Würm.<sub>1</sub> Das ebendort vorkommende Aurignacien, Solutrécén und Magdalénien betrachtet er ganz vag als „Post-Würm“ oder Interstadial W<sub>1</sub>—W<sub>2</sub>. Dies ist alles, was die Vorgeschichte bei der Unsicherheit ihrer Zeitrechnung hier bisher geleistet hat. Die Quartärforschung kann sich somit, bei derartiger Unzulänglichkeit von Typologie und prähistorischer Chronologie, der Vorgeschichte nur selten und bloß mit vieler Vorsicht bedienen. Übrigens zeigen die Prähistoriker meist eine gewisse Scheu oder Ablehnung gegenüber der geologischen Zeitrechnung, dies wohl vornehmlich wegen der Schwächen der vorgeschichtlichen Lehre.

Nachstehend die Chronologie des oberquartären ponto-kaspischen Beckens, wie sie sich GERASIMOV und MARKOV (1939) vorstellen:

<sup>1</sup> Bull. Acad. Sc. URSS, 1935.

<b>Stufe:</b>	<b>Wasserstand:</b>	<b>Entspricht:</b>
Heutiges Schwarzes Meer	} Transgression	
Altes Schwarzes Meer		
Neu-Euxinisch	Regression	
Karangatsch-Kwalinisch	Tr.	Würm
?	Regr.	
?	Regr.	
Usunlar	Tr.	
Alt-Euxinisch, Chasarisch	Tr.	
Tschauda-Baku	Regr.	Riß

LICKOV (1941) endlich gibt die folgende Tabelle:

Alpine Chron.	T e r r a s s e n				Ponto-kaspisches Becken	Nördliche Eisstände
	Schema Déperet	Donau nach Schaffer	Krim			
			fluvial	marin		
Neo-Würm	Flandern	7-8	—	—	Kwalinisch	Pommern
Würm	Monastirian	15-18	22-32	18-20	Kwal.Stufe, Karangatsch	Brandenburg
Riß	Tyrrhenian	28-30	30-40	30-40	Chasar-St., Alt-Euxin.	Saale II
Glitsch	Milazzian	55-60	50	50-60	Tschauda, Baku	Saale I
Kander	Sizilian	90-100	95-100	95-100	Gori (Kaukasus, Rion)	Elster
Mindel	Kalabrian	—	160-170	—	Apscheron-St.	Jaroslavien
Günz	—	—	—	—	Kujalnik, Aktschagilian	—

Schon ein flüchtiger, kritischer Vergleich dieser beiden Chronologien zeigt, wie weit dieses wichtige geologische Problem noch von seiner Klärung entfernt ist; wir müssen uns deshalb diesbezüglich noch immer mit Arbeitshypothesen begnügen. Ich unterlasse hier den Versuch, eine Quartärchronologie für unser Gebiet aufzustellen, da nach obigem auch diese allzu hypothetisch wäre und wir nur für die jüngste geologische Vergangenheit mehr oder weniger sichere Daten haben.

## Bibliographie

- GEYER D.: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Stuttgart 1927.  
 GERASIMOV I. P. und MARKOV K. K.: Quartär-Geologie. Moskau 1939 (Ruß.).  
 JEKELIUS E.: Die Paläontologie der Süßwassermollusken. Bull. Sect. Sc. Acad. Roum. 8, 1924.  
 LEPSI I.: Das Alter des Donaudeltas. Anal. Dobrogei 4, 1924 (Rum., d. Zus.).

- Die Seen des südlichen Bessarabiens. Bull. Mus. Sc. Nat. Chişinău 4, 1932 (Rum., d. Zus.).
- Das Diluvium am südbessarabischen Sascisee. Ibid. 5 (1933) 1934 (Rum., d. Z.).
- Das Alter des rumänischen Löbes. Ibid. 7 (1936) 1937.
- Die solare Klimakurve und die Geochronologisierung des südbessarabischen Jungquartärs. Zeitschr. f. Gletscherkunde 26, 1938.
- Das Klima Bessarabiens im oberen Quartär. Archiv. Basar. 10 (1938) 1939 (Rum., deutsche Zus.).
- LIČKOV B. L.: On the contemporary geological epoch. Bull. Acad. Sc. Sov., Série geol., 1941, No. 3.
- MOROŞAN N.: Le pléistocène et le paléolithique de la Roumanie du Nord-Est. Anuar. Inst. Geol. Rom. 19, 1938.
- PENCK A.: Säugetierfauna und Paläolithikum des jüngeren Pleistozäns in Mitteleuropa. Abh. Preuß. Akad. Wiss., 1938.
- SOERGEL W.: Die Vereisungskurve. Berlin 1937.
- SPITALER R.: Die sommerliche Temperaturkurve während der Eiszeit. Gerlands Beitz. Geophysik 37, 1932.
- WASMUND E.: Biostratonomisch-malakologische Beobachtungen zur Quartärgeschichte der südrussisch-pontischen Saumtiefe. Geol. Rundschau 20, 1929.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen und Mitteilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften zu Hermannstadt. Fortgesetzt: Mitt.der ArbGem. für Naturwissenschaften Sibiu-Hermannstadt.](#)

Jahr/Year: 1941/1942

Band/Volume: [91-92\\_1](#)

Autor(en)/Author(s): Lepsi Josif [Iosif]

Artikel/Article: [Über das Quartär SO-Rumäniens und des Pontus. 12-26](#)