

Soergel: Das Massenvorkommen des Höhlenbären. 1941), so haben sie wieder mit der Degeneration nichts zu tun.

Als dritten Weg zur Klärung der Frage der kleinen Individuen haben Borissiak und Rode eingeschlagen. A. Borissiak (Trav. Inst. Paléozool. Acad. Sci. URSS 1932) trennte die kleine Form des Kaukasus als *Ursus spelaeus var. rossicus*, und zwar als eine Steppenform ab. W. Lehmann (C. R. Soc. Geol. Finlande 1933) wies darauf hin, daß diese kleine Varietät wahrscheinlich mit dem schon von Nordmann beschriebenen kleinen Odessabären, mit *Ursus spelaeus minor* identisch ist. Einen *Ursus spelaeus minor* können wir auch von Gargas (Gaudry-Boule, 1892) und von Nordafrika (Arambourg, l. c.).

K. Rode (l. c. 1933 und 1934) bringt den Gedanken einer Aufspaltung des frühen *spelaeus*-Stammes in einen glazialen (große Formen) und in einen interglazialen (kleinere Formen) Zweig, wobei *Ursus spelaeus sibyllina* Fraas, der Steinheimer kleine Bär und der noch kleinere und auch mehr arctoide *Ursus spelaeus hercynica* Rode aus der Einhornhöhle bei Scharzfeld letzterer Gruppe zugereicht werden.

Mit dem Gedanken der Möglichkeit einer Aufspaltung mehrerer pleistozäner Tiergruppen, schon im Altquartär, in kleinere Wald- und in größere Steppenformen befaßte sich schon W. Soergel (Mitt. d. großh.-bad. Geol. Landesanst. IX, 1914), und auch meinerseits (l. c. 1933) wurde auf diese Klärung hingewiesen. Der mehr arctoide, konservativere Schädelbau der kleinen Formen ist mir selbst aufgefallen, doch konnte ich die Gebißproportionen dieser Individuen weder am Igricer, noch jetzt am Frauenlochmaterial als mehr arctoid bezeichnen.

Beim Abgrenzen geographischer Rassen oder Varietäten ist große Vorsicht geboten, wo aber das Vorkommen der kleinen Formen schichtgebunden und getrennt ist und sie außerdem noch primitivere Züge zeigen, muß auch mit dieser Möglichkeit gerechnet werden.

Die artliche Zusammensetzung der Fauna des Frauenlochs, in der keine einzige arktische Form, typischeres Kaltelement, nachgewiesen werden konnte, verglichen mit anderen Tiergesellschaften der Steiermark, verweist auf einen mildgemäßigten Abschnitt des Rib-Wärm-Interglazials.

K. Nebert (Graz), Die unteren bunten Schichten und der Beginn der marinen Transgression im siebenbürgischen Tertiärbecken. (Mit 2 Abbildungen.)

Das Paläozän konnte bisher im Tertiärbecken Siebenbürgens auf Grund von Fossilien nicht einwandfrei nachgewiesen werden. Fossilbelegt ist erst das Mitteleozän (Lutetien), das hier durch die marinen Perforata-Schichten vertreten wird. Diese Schichten liegen transgressiv über einem 300—1200 m mächtigen Schichtenkomplex, der mit dem Namen „untere bunte Schichten“ in der Tertiärliteratur Sieben-

bürgens bekannt ist. Dieser Komplex bildet demnach das tiefste Glied im siebenbürgischen Tertiärbecken. In typischer Ausbildung treten die Schichten nur in der Nordwestecke des Beckens zutage. Hier kann man oft an ausgezeichneten Aufschlüssen die Ausbildung des gesamten Komplexes verfolgen.

Den Namen verdanken die Schichten ihrem gebänderten Aussehen: bläuliche Schichtlagen wechsellagern mit rötlichen, dabei bleibt der Grundton der Schichten rot. Sie liegen direkt auf Kristallin oder diskordant über Senon und bestehen zum großen Teil aus tonigen Sanden, durchsetzt — besonders in ihren tieferen und tiefsten Abschnitten — von Konglomeratbänken. Durch das Auftreten von Kalk werden die Schichten in ihren obersten Lagen mergelig.

Da die unteren bunten Schichten praktisch fossilifer sind, stößt ihre genaue Altersbestimmung auf Schwierigkeiten. Einige Anhaltspunkte sind aber trotzdem vorhanden: einmal ihre stratigraphische Lage, denn wie eingangs erwähnt wurde, sind sie von fossilführenden marinen Schichten bedeckt, die dem Lutetien zugerechnet werden, dann die Tatsache, daß man nach Voitești und Ferenczi bei Jara (südlich Klausenburg) in ihrem tiefsten Teil schlecht erhaltene Dinosaurierreste gefunden hat, die auf oberste Kreide (Danien) schließen lassen. Berücksichtigt man noch den Umstand, daß Nopcsa ähnliche Ablagerungen mit Dinosaurierresten aus dem Pui-Hatzeger Gebiet (SW-Siebenbürgen) beschrieben und ins Danien gestellt hat, so kann man die unteren bunten Schichten als paläozäne Gebilde auffassen, deren tiefster Abschnitt bereits im Danien zur Ablagerung gekommen ist. Demnach stellen die unteren bunten Schichten das Danien-Paläozän im siebenbürgischen Tertiärbecken dar.

Über ihre Entstehung gehen die Meinungen auseinander. Koch hält sie für brackische, wenn nicht limnische Sedimente, die im Anschluß an das sich versüßende Gosaumeer zur Ablagerung kamen. Mateescu (1926, 1939) sieht in ihnen lateritische Bodenbildungen, die nachher in diesen Teilen des siebenbürgischen Beckens hineingeschwemmt wurden. Auf die Möglichkeit einer kontinentalariden Entstehung weist Szadeczky hin. Seine Annahmen konnte ich mit neuen Funden bekräftigen. Westlich Klausenburg (bei Căpușul Mare und Agârbiciu) fand ich typische Kantengerölle sowie Gerölle mit Wüstenlack bedeckt, die zweifelsohne auf ein arides Klima hinweisen. Bei Andrășháza (in der nächsten Umgebung Klausenburgs) fand ich in dem gleichen Aufschluß, wo Pávay seinerzeit seine Wirbeltierreste, vor allem den berühmten Unterkiefer des Titanotheriden *Brachydiasthematherium transilvanicum* Böckh gefunden hat, umgelagerte *Nummulites perforatus*-Exemplare, die mit deutlichem Wüstenlack bedeckt waren. In diesem Aufschluß treten die oberen bunten Schichten zutage. Es sind dies den unteren bunten Schichten sehr ähnliche Ablagerungen; sie liegen jedoch höher und werden dem obersten Abschnitt des Auversien zugerechnet. Den unteren und den oberen bunten Schichten sind die Perforata-Schichten mit dem *Nummulites perforatus*-Leithorizont und die unteren Grobkalke zwischengelagert. Wir müssen demnach annehmen, daß es

Auf Grund dieser Funde kann man annehmen, daß die unteren bunten Schichten typische arid-kontinentale Bildungen sind und, daß das aride Klima auch während des ganzen Unter- und Mitteleozäns anhielt.

Als Abschlußhorizont der unteren bunten Schichten bringt Koch die bei Jibău vorkommenden Süßwasserkalke mit Chara-Früchten, Planorben, Limnaceen und Paludinen (Abb. 1, B 5). Er sieht in ihnen die vollkommene Aussüßung des während der Ablagerung der unteren bunten Schichten brackisch gewordenen Gosaumeeres. Nun kommt aber am Nordrand des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives (Munții Apuseni) im obersten Abschnitt der unteren bunten Schichten ein Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinhorizont (Abb. 1, A 8) vor. Dieser Horizont ist hier in Bänken bis zu 3 m ausgebildet und wird gewöhnlich von Gipsbänken (Abb. 1, A 9) bedeckt. Das Charakteristische an diesen Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinbänken ist, daß sie keine horizontale Kontinuität besitzen, sondern als linsenförmige Ablagerungsmassen eingelagert sind (Abb. 1, A 8 und Abb. 2), wobei in einem Gebiet mergelige Kalke oder oolithische Kalke vorkommen können, während gleich nebenan im Nachbargebiet Sandsteine oder reine Mergel ausgebildet sind. Dabei kann man das Auskeilen der Bänke gut beobachten. Abgesehen von einigen schlechterhaltenen und unbestimmbaren kleinen Muschelsteinkernen hat man bisher keine anderen Lebensspuren in ihnen gefunden.

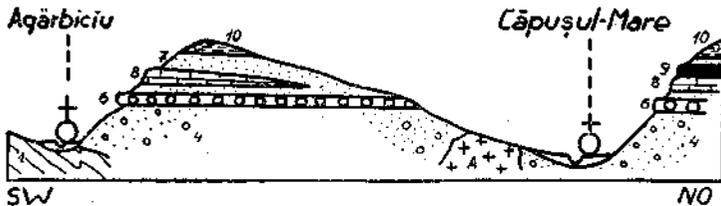


Abb. 2.

Schematisches Profil durch die Gegend Agărbicium-Căpușul Mare. Die linsenförmige Ausbildung der Oolithkalkbank (8) bei Agărbicium ist deutlich erkennbar. Gipslagen fehlen hier gänzlich, während bei Căpușul Mare eine bis 3 m mächtige Gipsbank (9), desgleichen in linsenförmiger Ausbildung, vorhanden ist. A. Andesit-Dyke. Erklärung der übrigen Ziffern wie in Abb. 1.

Da nun dieser Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinhorizont am Nordrand des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives (Abb. 1, A 8) ähnlich dem Süßwasserkalk von Jibău (B 5) desgleichen im oberen Abschnitt der unteren bunten Schichten vorkommt und für fossilifer gehalten wurde, stellt Koch diesen Horizont dem Süßwasserkalk von Jibău stratigraphisch gleich.

Es gelang mir jedoch bei der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine des Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinhorizontes (A 8) in den mergeligen Kalken (Căpușul Mare) Foraminiferengehäuse zu finden. Somit wäre der Beweis erbracht, daß dieser Horizont keinesfalls eine Süßwasserbildung darstellt, sondern wir haben es

viel eher mit lagunären Bildungen zu tun, was ja auch aus der linsenförmigen Lagerungsform dieser Bänke hervorgeht.

Der Süßwasserkalk von Jibău (B 5), den Koch als Abschlußglied in der Sedimentation der unteren bunten Schichten hinstellt, ist eine lokalfaziale Bildung von beschränktem Ausmaß, für die man in den übrigen Teilen des siebenbürgischen Tertiärbeckens bis jetzt noch nichts Entsprechendes gefunden hat. Auch liegt der Süßwasserkalk von Jibău stratigraphisch etwas tiefer (B 5) als die Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinbänke (A 8) am Nordrand des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives. Da letztere von mehreren Gipsbänken in ausgesprochen linsenförmiger Ausbildung überlagert werden (Abb. 1, A 9), kann man sie mit der in bezug auf den Jibăuer Süßwasserkalk etwas höher liegenden und Foraminiferen führenden Kalkbank (B 8) parallelisieren, denn diese Bank wird bei Jibău auch von Gipsbänken (Abb. 1, B 9) überlagert.

Daß die auf die unteren bunten Schichten folgenden Perforatablagerungen rein marinen Charakter besitzen, das beweist ihr Fossilgehalt, insbesondere eine bis zu 6 m mächtig werdende Nummulitenbank (A 10, B 10). Es fragt sich nun, wo die Meeresrausgression beginnt. Koch läßt die Perforataschichten mit den Gipsbänken (9) beginnen, die gleich über der Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinbank (A 8) am Nordrand des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives, beziehungsweise über der Foraminiferen führenden Kalkbank (B 8) bei Jibău liegen; er nennt diese Bänke den „unteren Gips-horizont“. Nach ihm stellt also dieser Gips-horizont den Beginn der marinen Transgression im siebenbürgischen Becken dar. Transgressionen beginnen jedoch selten mit Gipsausscheidungen, vielmehr finden wir Gipsablagerungen gewöhnlich dort, wo sich das Ende einer Regression einstellt. Der Beginn der Transgression muß also tiefer als der untere Gips-horizont (A, B 9) gezogen werden.

Nun führen die unteren bunten Schichten am Nordrand des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives in ihrem oberen Teil in einer konstanten stratigraphischen Höhe eine etwa 2–3 m mächtige massige Konglomeratbank (A 6). Während die in tieferen Lagen der unteren bunten Schichten vorkommenden Konglomeratbänke (A 3, B 3) nur lose zusammenge kittete Elemente haben, unterscheidet sich diese obere Bank durch eine kompaktere Beschaffenheit. Zahl und Lage der unteren Konglomeratbänke (3) können sehr verschieden sein. Die Lage dieser oberen, kompakten Konglomeratbank (A 6) ist konstant: wir finden sie etwa 5–6 m unter den Kalk-, Mergel-, beziehungsweise Sandsteinbänken. Die große Bedeutung dieser oberen Konglomeratbank (A 6) liegt aber darin, daß man sie entlang des Nordrandes des Westsiebenbürgischen Gebirgsmassives gut verfolgen kann; sie stellt somit einen konstanten petrographischen Leithorizont dar. Diese Konstanz in ihrer Ausbildung läßt auf ein allgemeines geologisches Ereignis in diesem Gebiet schließen, nämlich das Absinken des nordwestlichen Teiles des siebenbürgischen Beckens und damit den Einbruch des Meeres in die sinkenden Teile. In der Tat fand ich bei dem Dorfe Agărbiciu (westlich Gilău) in der unteren Fläche dieser hier besonders schön und kom-

pakt ausgebildeten Konglomeratbank die Negative großer Rippe-
marken. Die Konglomeratbank liegt demnach transgressiv
über dem darunter liegenden sandigen Material der unteren bunten
Schichten. In dieser konstanten Konglomeratbank (A 6) sehe ich den
Beginn der marinen Transgression. Es war gewissermaßen ein Auftakt zu der darauffolgenden großen Meerestransgression
der Perforataschichten. Der nordwestliche Teil des Beckens
begann zu sinken, dies hatte die Ablagerung der kompakten Konglo-
meratbank zur Folge; eine darauffolgende geringe Hebung erzeugte
Lagunen, in denen sich die linsenförmigen Kalke, Mergel, beziehungs-
weise Sandsteine, besonders aber die Gipsbänke ablagerten. Eine aber-
malige Senkung rief wieder eine Meeresüberflutung dieses Becken-
teiles hervor, wobei sich die Perforataschichten absetzten.

Zwischen mariner Konglomeratbank (6) und dem Kalk-, Mergel-,
beziehungsweise Sandsteinhorizont (8), ist eine Lage mergeliger Sande
(7) eingeschaltet. Desgleichen kommen sandige Mergel — bis zu 15 m
mächtig — zwischen Gipsbänken (9) und Perforatabank (10) vor.

Während das mitteleozäne Alter (Luletien) der Perforataschichten
auf Grund ihres Fossilgehaltes einwandfrei sichergestellt ist, könnte
man die marine Konglomeratbank (A 6) und die nachfolgenden Kalk-,
Mergel-, beziehungsweise Sandsteinbänke, dann die Gipsbänke (9)
und die darübergelagerten sandigen Mergel (7) bis zur Perforatabank
(10) zum Untereozän (Londonien) rechnen.

Es wäre nun interessant, diese mergeligen Sande, beziehungsweise
die sandigen Mergel auf Mikrofossilien hin zu untersuchen. Man
würde bestimmt zu wichtigen Ergebnissen kommen.

Schrifttum.

- Ferenczi, Das Becken von Jara. — Manuskript (rumänisch).
 Ilie, D. M., Problème du Danien en Transylvanie. — *Compt. rendus
d. seances de l'Inst. des Sciences de Roumanie*, 3, Nr. 2. Bucuressti 1939.
 Koch, A., Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Lan-
desteile. — I. Teil: Paläogene Abteilung. *Mitt. a. d. Jb. d. kgl. ung. geol.
Anst.* Bd. 10, H. 6, Budapest 1892—1894.
 Mateescu, St., Observations géologiques et morphologiques dans la
dépression de Huedin (N—W de la Transylvanie). — *An. Inst. Geol. al
Rom.* XI, Bucuressti 1926.
 Mateescu, St., Les sédiments de couleur rouge et la formation répété
des sols latéritiques dans les régions carpathiques de Roumanie. — *Bul. Sci.
École Polytechn. de Timişoara, Roumanie* 9, Timişoara 1939.
 Mateescu, St., Observations critiques sur les roches danubiens du
Nord-Ouest de la Transylvanie. — *Compt. rendus d. seances de l'Inst.
des Sciences de Roumanie* 4, Bucuressti 1940.
 Nopcsa, Fr., Die Dinosaurier der siebenbürgischen Landesteile Ungarns.
— *Jb. d. kgl. ung. geol. R.-A.* XXIII, Budapest 1915.
 Szadeczky, J., Über die kontinentale Entstehung des auf dem Ka-
lotaszeger und Kapuser Teil des Gyaltner kristallinen Massivs gelagerten
„unteren bunten Ton“. — *Muz. Füzetek*, Bd. 4, Nr. 2, Cluj 1918.
 Voiteşti-P., I., L'évolution géologique et paléogéographique de la Terre
Roumaine. — *Rev. Muz. Geol. Min. Univ. Cluj*, Bd. V, Nr. 2, Cluj 1935.