

der Bioproduktivität erklärt und zeigt sich in der Abnahme des unverdünnten TOC-Gehaltes von 3,2 % auf 1,9 %. Feinklastika der hangenden Deltafazies und der Hauptbecken Formation besitzen kein Kohlenwasserstoffpotential. Das geochemische Signal reagiert rasch auf Änderungen der einwirkenden Faktoren. Dies bietet die Möglichkeit, die zeitliche Dynamik der Bitumenmergel zu untersuchen. In den Detailprofilen, in denen jede Bank erfaßt wurde, zeigt sich innerhalb der Bitumenmergel in den meisten Parameter eine Zyklizität der Parameter mit einer Zykluslänge (Periode) von 20 bis 40 cm. Diese Zyklizität könnte aufgrund geochemischer und mineralogischer Hinweise durch den Wechsel feuchter und trockener Klimaphasen gesteuert werden. Es ergibt sich ca. 1 ka als Zeitdauer für die beobachtete (klimatisch gesteuerte) Zyklizität. Publierte Daten zeigen, daß solche Zykluslängen für Seesedimente durchaus realistisch sind. Die Isochronie der Basisbildungen am Ostrand der Kainacher Gosau (limnische Fazieszone) mit den alluvialen Sedimenten am Nordrand des Beckens (rote Basiskonglomerate) ist zu bezweifeln. Schwermineralfunde innerhalb der limnischen Fazieszone geben Hinweise auf den Einfluß eines mesozonalen Kristallinereichs. Dieser Befund könnte durch die beginnenden Hebung des Gleinalm Kristallins erklärt werden. Da innerhalb der alluvialen Basisbildungen Belege eines metamorphen Hinterlandes fehlen könnte die limnische Fazieszone mit der St. Pankrazen Formation als stratigraphisch jüngere Abfolge datiert werden.

DIE PALÄOGENEN ROTALGENKALKE ÖSTERREICHS

Michael RASSER¹ & Werner E. PILLER²

¹Institut für Paläontologie, Universität Wien, Althanstrasse 14, A-1090 Wien; ²Institut für Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität, Heinrichstrasse 26, A-8010 Graz

Im Rahmen eines zweijährigen Projektes sollen die Rotalgenkalke des österreichischen Paläogens bearbeitet werden. Nur sieben der 29 bekannten Vorkommen sind nach modernen geologischen und/oder paläontologischen Gesichtspunkten bearbeitet, weitere sechs wurden erst kürzlich bekannt und sind daher noch nicht einmal dokumentiert.

Aufgrund des schlechten Bearbeitungsstandes werden diese Vorkommen zunächst faziell und, soweit nötig und möglich, biostratigraphisch bearbeitet. Vorrangige Zielsetzung des Projektes ist die Erstellung eines Kataloges der österreichischen Paläogenvorkommen und ihrer Rhodophyceen (Familien: Corallinaceae, Peyssonneliaceae, Solenoporaceae). Darauf aufbauend ist eine paläoökologische und paläobiogeographische Rekonstruktion der Ablagerungsräume geplant.

Folgende Lokalitäten werden im Projekt bearbeitet:

Molassezone:

Lithothamnienkalk, O-Eozän; Steyregg (Linzer Sande, Oligozän).

Waschbergzone:

Haidhof (Bruderdorf Fm., U-Paleozän); Michelstetten (Bruderdorf Fm., Paleozän); Waschberg (Waschberg Fm., U-Eozän).

Helvetikum:

Sünseralpe (Nummulitenkalk, M-Eozän); Bad Haslach (Nummulitenkalk, Rhodophyceenführung fraglich, Eozän); Frauengrube, Haunsberg (Unterer Lithothamnienkalk, U-Eozän); Gschliefgraben (Lithothamnienkalk, O-Eozän).

Inneralpine/parautochthone Molasse:

Miesberg (Oberaudorfer Schi., O-Eozän); Bad Häring (Häringerschichten, U/M-Oligozän); Embachberg (Oligozän); Radstadt (umgelagerte Gerölle, U-Eozän); Kirchberg am Wechsel (O-Eozän); Wimpassing (O-Eozän).

Kalkalpine Gosaubecken:

Abtenau (Kambühlkalk, O-Paleozän); Wörschach (Kambühlkalk, Paleozän); Mooshuben (Kambühlkalk, O-Paleozän); Prigglitz

(Grünbacher Gosau, Kambühlkalk, O-Paleozän); Willendorf (Grünbacher Gosau, Rhodophyceenführung fraglich, O-Eozän). Gießhübl (Kambühlkalk, O-Paleozän); Kambühl (Kambühlkalk, O-Paleozän);

Neufunde von oberpaleozänem Kambühlkalk in Gosaubecken am S-Rand der Schneebergdecke und in der Mürtzaler Decke: Eberstein, Ochsenboden, Buchalpen, Krampen, Neuberg, Burg;

Zentralalpine Gosaubecken:

Klein St. Paul (Dobranberg Fm., M-Eozän).

KLIMA, VERWITTERUNG UND SEDIMENTATION IM PERM SÜDTIROLS IM SPIEGEL LAKUSTRINER SEDIMENTE

Christoph SPÖTL

Institut für Geologie und Paläontologie; Universität Innsbruck, Innrain 52, A-6020 Innsbruck

Der Raum der heutigen Südtiroler Dolomiten und angrenzender Gebiete war im Perm Schauplatz intensiver vulkanischer Tätigkeit. Der Bozener Quarzporphyr, das Produkt dieses Vulkanismus, bildet eine bis zu 2 km mächtige Abfolge, die von Andesiten an der Basis bis zu rhyolithischen Ignimbriten am Top reicht.

Die vulkanische Abfolge läßt sich durch zwischengelagerte Sedimente zeitlich gliedern, wenn auch der absolute zeitliche Umfang dieser vulkanischen Ruhephasen nicht bekannt ist. Untersuchungen an Aufschlüssen im Etschtal haben gezeigt, daß es in diesen Ruhephasen zu intensiver Verwitterung der Vulkanite und Ablagerung in vulkanotektonisch gebildeten Senken kam. Innerhalb der Profile läßt sich eine Entwicklung von konglomeratischen debris flows alluvialer Fächer über sheet floods bis hin zu rhythmisch abgelagerten, feinstklastischen See-Sedimenten erkennen. Letztere dürften mehreren Endseen entstammen, da sie sich nicht lateral korrelieren lassen. Untersuchungen des Komponentenbestandes zeigen, daß ausschließlich vulkanisches Material erodiert wurde. Umso unerwarteter ist daher der hohe Karbonatgehalt der lokal bis zu 45 m mächtigen lakustrinen Abfolge, die i. w. stromatolithische Bildungen darstellt. Onkoidlagen und caliche-ähnliche Strukturen treten nur untergeordnet in der beckenrandnahen Fazies auf. Auffallend ist ferner der stets vorhandene Kieselsäure-Gehalt der monotonen, organisch-reichen Seesedimente, der sich nicht selten in Form diskreter, mm bis wenige cm-dünner chert-Lagen manifestiert. Vollkörperlich erhaltene Palynomorphe in diesen cherts stammen von einer lokalen, vermutlich seerandnahen Flora, die ein semiarides Klima indiziert.

Insgesamt ergibt sich das Bild eines lithologisch einheitlichen vulkanischen Hinterlandes, das intensiver mechanischer und chemischer Verwitterung unter semiariden Bedingungen anheim fiel, aufgezeichnet im Archiv der lakustrinen Sedimente. Wir haben somit den eher seltenen Fall eines gut bekannten, quasi-geschlossenen Erosions-Sedimentations-Systems, sodaß versucht werden kann, jene Gesteins-Wasser-Interaktionsprozesse nachzuvollziehen, die dazu führten, daß als Produkte der Vulkanit-Verwitterung Karbonat- und Kieselsäure-reiche, feinklastische Sedimente gebildet wurden.

KOHLENWASSERSTOFFREIFE UND THERMISCHE GESCHICHTE TERTIÄRER SEDIMENTE NE-SLOWENIENS

Thomas RAINER

Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität Leoben, Peter-Tunner-Strasse 5, A-8700 Leoben

Der Nordosten Sloweniens ist durch zahlreiche +/- EW streichende post-mesozoische Störungsbündel gekennzeichnet. Diese trennen Sedimentbecken mit unterschiedlicher tertiärer Sedimentations- (Erosions-) geschichte und häufig auch unterschiedlicher thermaler Überprägung. Im bearbeiteten Gebiet liegen vier durch Störungen getrennte Sedimentbecken, die sich, aufgrund ihres tertiären Sedimentinhaltes in Paläogen- oder Neogenbecken unterteilen lassen. Die beiden südlicheren Becken begannen sich bereits im Eger auszubilden (Paläogenbecken). Die beiden nördlicher gelegenen Becken hingegen sind mit karpatischen und post-karpatischen Sedimenten gefüllt und werden hier als Neogenbecken bezeichnet. Um die thermische Geschichte der tertiären Beckenfüllungen zu rekonstruieren, wurden Vitritreflexionsmessung, Rock-Eval-Pyrolyse und numerische 1D-Beckenmodellierung als Untersuchungsmethoden eingesetzt. Zu diesem Zwecke wurden im Gebiet des Matzelgebirges, welches die drei südlicheren Becken umfaßt, Gesteinsproben aus Oberflächenaufschlüssen gesammelt. Diese tertiären, hauptsächlich feinklastischen Sedimente, enthielten entweder makroskopisch erkennbares organisches Material oder aber man konnte aufgrund ihrer dunklen Färbung einen hohen Gehalt an organischem Material annehmen. Das nördlichste Becken, vom Nordrand des Matzelgebirges bis in die südliche Steiermark hinein reichend, wurde durch die Bearbeitung einer Bohrung (Somat) untersucht.

Durch Vitritreflexionsmessungen konnte im durch eine starke karpatische Absenkung gekennzeichneten Neogenbecken des Matzelgebirges eine Inkohlungsanomalie nachgewiesen werden. Die bis zu 800 m mächtigen karpatischen Sedimente sind in diesem Bereich zur Boc-Antiklinale geformt, in deren Kern Karpat-Sedimente mit Vitritreflexionswerten bis zu 1,36 %Rr auftreten. Die am Nordrand dieses Beckens aufgeschlossenen badenischen Sedimente hingegen zeigen eine Vitritreflexion von <0,4 %Rr. Numerische Heat-Flow-Modellrechnungen ergaben karpatische Heat-Flow-Maxima von >200 mW/m², wobei bis ins Unterbad ein verstärkter Wärmefluß erkennbar war. Durch Fission-Track Untersuchungen (DUNKL), wurde das Ende der thermalen Überprägung mit 14,1 +/- 0,9 m. a. (m. Baden) datiert. Den südlichen Rand dieses Beckens definiert das Donat-Störungsbündel, welches als Trennlinie zum südlich anschließenden Paläogenbecken fungiert. Die in diesem auftretenden Sedimente aus dem Eger und Eggenburg sind durch eine Vitritreflexion von durchwegs <0,9 %Rr, häufig sogar <0,4 %Rr gekennzeichnet. Die Eger-Sedimente des südlichsten Beckens zeigen eine Vitritreflexion <0,5 %Rr. Um zusätzliche Information über das organische Material zu erhalten, wurde an ausgewählten Proben die Bestimmung des TOC (Total Organic Carbon)-Gehaltes und Rock-Eval-Pyrolyse durchgeführt. Das organische Material ist eine Mischung aus den Kerogentypen 2 und 3. Typ 2 entspricht autochthon abgelagertem marinem Material, Typ 3 stammt von höheren terrestrischen Pflanzen. Der TOC-Gehalt ist bei den Mergeln, Silt- und Sandsteinen durchwegs <1%. Dieser Umstand zeigt, daß die untersuchten Sedimente ein eher armes Muttergesteinspotential aufweisen. Thermische Reifeparameter, wie die Vitritreflexion, sowie Tmax und der Production Index aus der Pyrolyse zeigen, daß die karpatischen Sedimente im Bereich der Boc-Antiklinale im oberen Bereich des Erdölfensters oder bereits darüber liegen. Das Kerogen wurde somit schon zum Großteil zu Kohlenwasserstoffen umgeformt, die aufgrund einer fehlenden impermeablen Abdeckung („Falle“) in die Atmosphäre entwichen. Eine zukünftige Aufheizung dieser sehr reifen Sedimente könnte kaum mehr Kohlenwasserstoffe mobilisieren. Die Reife der Sedimentgesteine der beiden südlicher gelegenen Paläogen-Becken befindet sich am Beginn des Erdölfensters.

Das nördlichste Becken ist durch eine rasche karpatische Absenkung charakterisiert, wobei sehr hohe (karpatische) Wärmeflüsse (> 300 mW/m²) herrschten. Die Vitritreflexion steigt von 0,32 %Rr in 203 m Tiefe auf 2,44 %Rr in 803 m an. Die thermische Reife der Sedimente in einer Tiefe zwischen etwa 400-600 m liegt im Bereich des Erdölfensters. Das organische Material liegt als Kerogentyp 2 vor.

Der hohe karpatische Wärmefluß im Bereich der heutigen Boc-Antiklinale wäre durch den u. /m. miozänen Vulkanismus, der in der Region des Bacherngebirges auftrat, erklärbar. Die den Südrand des Beckens bildende Donat-Störung wurde im post-Pannon durch die Lavanttal-Störung abgeschnitten und um 15-20 km nach SE versetzt (KAZMÉR 1996). Führt man diese Versetzung wieder zurück, so kommt die Anomalie südlich der Bacherngebirge/Kozjak-Region zu liegen, wo von SACHSENHOFER et al. (1997) Inkohlungsanomalien vergleichbaren Alters bearbeitet wurden. Neben einer vulkanischen Wärmequelle ist auch ein Zusammenhang mit einem raschen Aufstieg des Bacherngebirges (Grundgebirge) und einem dadurch erhöhten geothermischen Gradienten als Ursache der Inkohlungsanomalie diskutierbar.

Literatur

- KAZMÉR, M., FODOR, L., JOSZA, S., JELEN, B., HERLEC, U. & KUHLEMANN, J. (1996): Late Miocene paleogeography of Slovenia and the southern Alps: A palinspastic approach. - (In: G. AMANN et al. (Eds.): Tektonik-Strukturgeologie), 212-214, (Facultas-Universitätsverlag) Salzburg.
- SACHSENHOFER, R. F., DUNKL, I., HASENHÜTTL, C. & JELEN, B. (in press): Miocene thermal history of the southwestern margin of the Styrian Basin: coalification and fission track data from the Pohorje/Kozjak area (Slovenia).

EIN FORSCHUNGSVORHABEN IM STEIRISCHEN NEOGENBECKEN - DAS WEST STEIRISCHE BECKEN UND SEINE VERBINDUNG ZU PARATETHYS UND MEDITERRAN

Karl STINGL

Institut für Geologie & Paläontologie, Karl-Franzens-Universität
Graz, Heinrichstr. 26, A-8010 Graz

Projekt WESBA (West Styrian Basin) zielt auf die Beckenfüllung des miozänen West Steirischen Beckens (Ottangium - Karpatium - Badenium). Das West Steirische Becken ist ein Teilbecken des Steirischen Beckens welches ein Randbecken des Pannonischen Beckens darstellt. Paläogeographisch ist die Beckenfüllung ein Teil der zentralen Paratethys, die Position des Beckens ist aber sehr nahe dem Ablagerungsraum des Mediterrans.

Das Untersuchungsgebiet ist eine der wenigen Stellen wo Verzahnungen von terrestrischen und marinen Sedimenten aufgeschlossen sind und ermöglicht daher die stratigraphische Korrelation mariner und terrestrischer Ablagerungen als auch die Untersuchung der Faktoren, die die Ausbildung der Verzahnungen bewirken.

Die regionale Lithostratigraphie ist aus vielen ungeordneten Regionalbezeichnungen der Sedimente zusammengesetzt. Über 30 regionale lithostratigraphische Bezeichnungen sind bekannt. Faziesinterpretationen stammen aus den 50ziger Jahren oder älter und entsprechen nicht mehr dem heutigen Stand der Forschung. Auch moderne Ablagerungsmodelle basieren auf diesen alten Interpretationen.

Die Fauna der Sedimente ist, abgesehen von wenigen Foraminiferenbearbeitungen aus den 50ziger Jahren, unerforscht. Nanoplankton und Mollusken wurden nie intensiv bearbeitet. Gerade in den letzten Jahren haben sich aber die bio- und chronostratigraphischen Zonierungen deutlich verschoben und geändert ohne daß dies Einfluß auf das West Steirische Becken gehabt hätte. Neueste geodynamische Modelle und Vorstellungen greifen aber gerade auf diese überalterten Daten zurück. Auch diese Diskrepanz zwischen moderner Beckenanalyse auf der Basis alter stratigraphischer Daten soll WESBA füllen.

Die Aufgaben von WESBA bestehen daher in der Erstellung einer neuen Litho- Bio- und Chronostratigraphie als auch der Erarbeitung neuer paleogeographischer/sequenzstratigraphischer Modelle.

Das Projekt steht im engen Zusammenhang mit einer im Aufbau befindlichen Arbeitsgruppe zur Korrelation von regionalen Para-