

there in a continuous succession together with the deposits of the uppermost part of the Upper Eocene. The succession appears to rest unconformably on older rocks.

In the Central Carpathians, the Upper Eocene – Lower Oligocene deposits form a transgressive-regressive succession more than a thousand metres thick, resting unconformably on the older, chiefly Mesozoic rocks. The succession starts with alluvial fan deposits that pass through a sequence of carbonate ramp deposits into basinal siliciclastic rocks dominated by turbidites.

The distribution of the Late Eocene - Early Oligocene deposits in the Northern Carpathians and their facies indicate sedimentation in three different sedimentary realms:

1. The Moldavide flysch basins; a tectonically rather stable area with sedimentation controlled primarily by eustasy and climate.
2. The Magura basin; a tectonically active area with sedimentation controlled chiefly by the development of an accretionary prism (OSZCZYPKO 1999). The northward migration of the accretionary prism caused adequate shifting of axes of subsidence and activated the northern margins of the Magura basin. At the turn of the Eocene, the inner parts of the Magura basin changed to a kind of trench slope basins.
3. The Central Carpathian Paleogene basin; an area of progressive subsidence due to its development as a forearc basin (PLAŠIENKA & KOVÁČ 1999).

The tectonic regime in the entire area of the Northern Carpathians during the Late Eocene - Early Oligocene was driven by the rollback of the subducted oceanic slab.

OSZCZYPKO, N. (1999): From remnant oceanic basin to collision-related foreland basin - a tentative history of the Outer Western Carpathians. - *Geologica Carpathica*, 50 (special issue): 161-163.

PLAŠIENKA, D., KOVÁČ, M. (1999): How to loop Carpathians - an attempt to reconstruct Meso-Cenozoic palinspastic history of the Carpathian Orocline. - *Geologica Carpathica*, 50 (special issue): 163-165.

Vulkaniklastika in der eozänen Messel-Formation (Südhessen, Deutschland) – Schlüssel zur Genese?

LIEBIG, V.

Hessisches Landesmuseum Darmstadt, Geologisch-Paläontologische & Mineralogische Abteilung, Friedensplatz 1, D-64283 Darmstadt

Auf dem Sprendlinger Horst befinden sich sechs isolierte Gesteinsvorkommen aus dem Tertiär. Sie entstanden in kleinen Sedimentationsbecken innerhalb einer Hochscholle, ihre Genese ist umstritten. Ein wesentlicher Beitrag zur Klärung wird von acht Kernbohrungen erbracht: KB 1, 2, 4, 5, und 7 (1980, Grube Messel), B/97 BK-8 (1997 Groß-Zimmern), B/97 BK-9 und 9A (1997, Grube Prinz von Hessen) und B/98 BK-1E (1998 Offenthal).

Die lithologische Bandbreite der Bohrungen reicht von wasserhaltigem bituminösem Tonstein ("Ölschiefer") über diverse Grobklastika bis zu Blöcken massiger Gesteine. Sie werden unter dem Begriff Messel-Formation zusammengefaßt. Der Schwerpunkt dieser Untersuchungen liegt auf den vulkaniklastischen Komponenten. In den Lokalitäten Offenthal und Groß-Zimmern wurden überwiegend von bituminösem Tonstein überlagerte, primäre und resedimentierte Vulkaniklastika erbohrt. Beide Vorkommen werden als Reste von Maarvulkanen interpretiert (FELDER, HARMS & LIEBIG in Vorb.). Prinz von Hessen weist wesentlich weniger und ausschließlich resedimentierte vulkanogene Komponenten auf. Dort folgen über einem liegenden brekziösen Abschnitt minerogene Seesedimente, darüber überwiegend bituminöser Tonstein. Für dieses Vorkommen wird zur Zeit ein Maarvulkan oder ein kleiner aber steiler Grabenbruch als genetisches Modell diskutiert. Für die Grube Messel gilt bisher eine Beckengenese in Zusammenhang mit den tektonischen Ereignissen während der Bildung des Oberrheingrabens als am wahrscheinlichsten.

Die Neuaufnahme fünf bereits 1980 erbohrter Kerne ergab, daß die Menge und die Variabilität der Vulkaniklastika nicht erkannt worden ist (LIEBIG in Vorb.). In allen Bohrungen kommen Lapilli vor. Aus Messel bisher unbekannt waren die für Aussagen zu Eruptions-, Fragmentierungs- und Sedimentationsmechanismen wichtigen akkretionären Lapilli, Lapilli mit xenolithischem oder komagmatischem Kern, zusammengesetzte Lapilli und Bimslapilli. In diesem Zusammenhang ist die Frage, ob die Vulkaniklastika umgelagert wurden noch unbeantwortet. In den Bohrkernen ist die hierfür erforderliche Analyse der Sedimentstrukturen schwierig und aufgrund der Ähnlichkeit zwischen vulkanisch und nicht-vulkanisch bedingten Phänomenen oft zweideutig. In den Bohrungen KB 7 und B/97 BK-9 existieren Hinweise auf Lahare, die auf einbrechende durchfeuchtete Kraterwälle zurückgehen könnten. Meist erschwert die Kompaktion und Alteration der Komponenten, beispielsweise die Entfärbung vieler xenolithischer Rotliegend-Klasten oder die Vertonung der Vulkaniklastika, die Interpretation. Seltener findet sich, wie in KB 7 ab 140,30 m Tiefe bis zur Endteufe von 150,00 m eine gut erhaltene vulkaniklastische Abfolge, die zusammengesetzte Lapilli und vor allem lokal konzentrierte akkretionäre Lapilli führt. Diese bestehen aus einer Schicht feinstkörniger Asche, die mit etwas größerem Material gefüllt ist. Sie „schwimmen“ in einer Matrix aus vulkanischen Aschepartikeln, die derjenigen im Inneren der Lapilli entspricht. Aus den pyroklastischen basisnahen Tuffen des Oberwinkeler Maeres wurden exakt solche Phänomene von LORENZ & BÜCHEL (1980) beschrieben. Selbst wenn sich die Vermutung bestätigt, daß in Messel diese Lapilli in situ vorliegen, muß dies nicht zwingend ein Beweis für die Entstehung des Vorkommens als Maarvulkan sein. Die Möglichkeit des Eintrages von außen in ein bereits existierendes Sedimentationsbecken tektonischen Ursprungs bleibt bestehen. Auf dem Sprendlinger Horst gibt es genügend tertiäre Vulkane, die als Lieferanten in Frage kommen könnten.

FELDER, M., HARMS, F.-J. & LIEBIG, V. (in Vorb.): Lithologische Beschreibung der Forschungsbohrungen Groß-Zimmern, Prinz von Hessen und Offenthal sowie zweier Lagerstättenbohrungen bei Eppertshausen (Sprendlinger Horst, Süd-Hessen). - *Geol. Abh. Hessen, Wiesbaden*.

LIEBIG, V. (in Vorb.): Neubeschreibung der Forschungsbohrungen KB 1, 2, 4, 5, und 7 von 1980 in der Grube Messel (Sprendlinger Horst, Süd-Hessen). - (In: MICKLICH, N. & GRUBER, G. [Hrsg.]: *Current Research 3 (Grube Messel)*), Kaupia - Darmstädter Beiträge zur Naturgeschichte, Darmstadt.

LORENZ, V. & BÜCHEL, G. (1980): Zur Vulkanologie der Maare und Schlackenkegel der Westeifel. - *Mitt. Pollichia*, 68: 29-100, 58 Abb., Bad Dürkheim.

Alluvial fans and debris flows im Tertiär des Oberrheingrabens

LIPKA, U.

Geologisches Institut, Universität Freiburg, Albertstraße 23-B, 79104, Freiburg, Germany, uflipka@hotmail.de

Südlich von Freiburg, in der sogenannten Vorbergzone des Oberrheingrabens, die sich aus nicht ganz eingesunkenen mesozoischen Schollen mit zum Teil Tertiär Bedeckung aufbaut, wurden fünf Kernbohrungen in Bezug auf die Känozoischen Sedimente genauer betrachtet. Hauptanliegen war, die Lithologie der Sedimente genauer zu erfassen und dadurch einen Einblick in ihre Bildungsbedingungen zu gewinnen.

Die tertiäre Abfolge setzt mit Sedimenten der Eozän-(?) und Oligozän-Stufe über den grauen Tonen des Calloviums ohne erkennbare Erosionshorizonte entweder als fossilere, ockerfarbene und grüne Tone bis arenitische Mergel ein, die teilweise Phacoide (darunter werden linsenförmige Körper verstanden, die von Scherflächen begrenzt sind) aufweisen, oder als sehr schlecht sortierte Komponenten in toniger Matrix (Mure, debris flow). Das