

# BEZIEHUNGEN ZWISCHEN DEM INKOHLUNGSBILD INNERALPNER TERTIÄRBECKEN UND DER JUNGALPIDISCHEN GEODYNAMIK DER OSTALPEN

Reinhard F. SACHSENHOFER

Institut für Geowissenschaften, Montanuniversität, A-8700 Leoben

## EINLEITUNG

Der Inkohlungsgrad organischer Substanz steigt mit zunehmender Temperatur und wird auch durch die Zeitdauer der Temperatureinwirkung beeinflusst. Der Inkohlungsgrad ist damit ein geeignetes Paläogeothermometer. Ein gut geeigneter Inkohlungsparameter ist die mittlere Huminit/Vitrinit-Reflexion (Rr).

Ziel dieser Arbeit ist die Zusammenfassung von Inkohlungsbildern verschiedener inneralpiner Tertiärbecken und deren Diskussion hinsichtlich Paläogeothermie und jungalpidischer Geodynamik.

Die inneralpinen Tertiärbecken umfassen (Abb. 1):

- die Becken der Norischen Senke (1),
- das Ennstaltertiär (2),
- das Inntaltertiär (3),
- die Becken am Alpenostrand (Wiener Becken (4), Landseer Bucht (5), Steirisches Becken (6)).

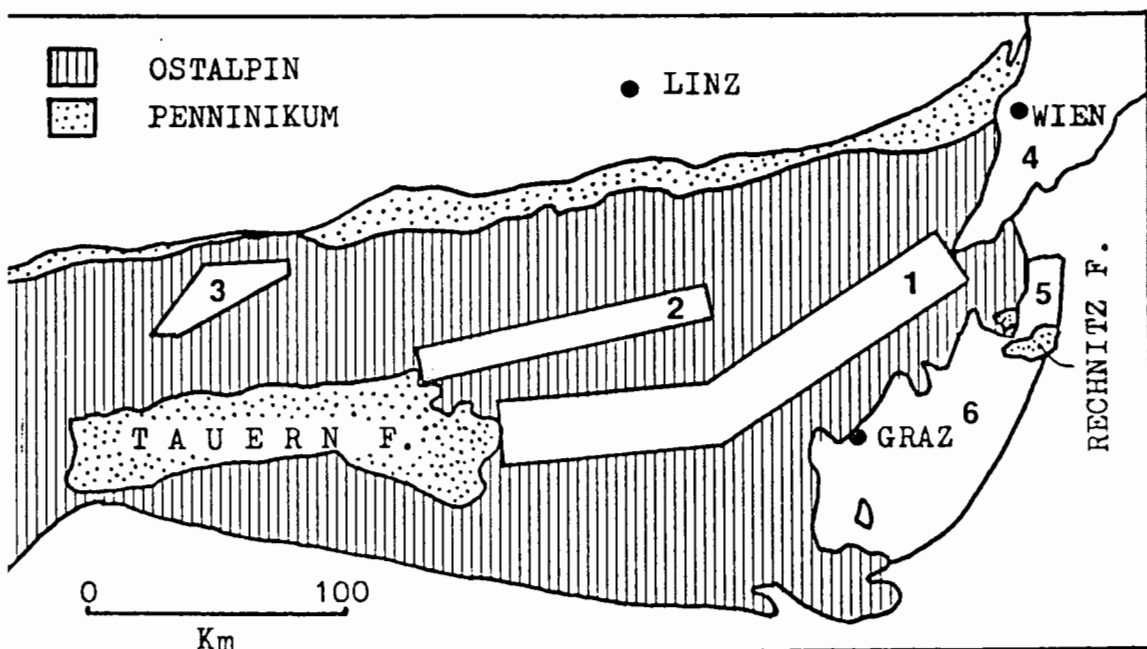


Abb. 1: Untersuchte Tertiärbecken.

## BECKEN DER NORISCHEN SENKE

Die Norische Senke wird durch eine lange Kette von Pull-apart-Becken zwischen dem Ostrand des Tauernfensters und dem Wiener Becken gebildet. Im Karpatien und Unterbadeniern wurden in diesen heute isolierten Becken bis zu 3000 Meter mächtige limnisch-fluviatile Sedimente abgelagert.

Auf Grund unterschiedlicher Schichtmächtigkeiten und differenzierter geothermischer Verhältnisse im Miozän ergibt sich ein komplexes Inkohlungsbild. Im Tamsweger Becken, wenige Kilometer östlich des Tauernfensters, reicht der Inkohlungsgrad bis zum Flammkohlenstadium (0,65 %Rr). Der Inkohlungsgradient beträgt 0,06 %Rr/100m und weist auf stark erhöhte geothermische Gradienten. Diese dürften gegen Osten hin abgenommen haben, im Bereich Leoben aber lokal erhöht gewesen sein (R.F. SACHSENHOFER, 1989a).

## ENNSTALERTIÄR

Weite Bereiche der Nordabdachung der Ostalpen waren während des Oligozäns von fluviatilen Sedimenten bedeckt. Nur spärliche Erosionsreste blieben davon zwischen der Nordostecke des Tauernfensters und Hieflau erhalten.

Die Inkohlung der tertiären Sedimente zeigt einen deutlichen West-Osttrend. Im Westen des Ennstalertiärs wird das Flammkohlenstadium erreicht (0,65 %Rr). Gegen Osten nimmt der Inkohlungsgrad kontinuierlich bis zum Weichbraunkohlenstadium (0,30 %Rr) ab. Der relativ hohe Inkohlungsgrad im westlichen Ennstalertiär wird auf erhöhte geothermische Gradienten zur Zeit der Inkohlung zurückgeführt (R.F. SACHSENHOFER, 1989b).

## INNTALERTIÄR

Das Inntalertiär umfaßt marine und limnisch-fluviatile Sedimente eozänen und oligozänen Alters, die am Südrand des Molassemeeres abgelagert wurden.

Die Sedimente befinden sich im Glanzbraunkohlenstadium (0,40 % - 0,55 %Rr) und sind damit ähnlich inkohlt wie die gleichalten Schichten der bayerischen Molasse. Stratigraphische, vertikale oder laterale Inkohlungstrends sind nicht erkennbar.

## TERTIÄRBECKEN AM ALPENOSTRAND

Die Ostrandbecken stellen eine Folge von Pull-apart-Becken dar, die den Alpenkörper gegen Osten hin begrenzen. Die Beckentiefe schwankt von einigen hundert Metern (Landseer Bucht) bis zu 5500 Metern (Wiener Becken). Die Füllung der Becken ist miozänen bis pontischen Alters und marinen und limnisch-fluviatilen Ursprungs.

*Wiener Becken:* Bis heute wurden nur wenige Inkohlungsdaten aus dem Wiener Becken publiziert (H. KRATOCHVIL & H.W. LADWEIN, 1984; H.W. LADWEIN, 1988). Diese Daten weisen auf paläogeothermische Gradienten hin, die ähnlich den rezenten (2,5 - 3,5 °C/100m; T. BOLIZSAR, 1968) als durchschnittlich zu bezeichnen sind.

*Landseer Bucht:* Im südwestlichsten Teil der Landseer Bucht, zwischen den Penninikumsfenstern von Rechnitz und Bernstein, blieb, tektonisch eingesenkt, ein schmaler Streifen karpatischer Sedimente erhalten. Diese zeichnen sich gegenüber den restlichen Sedimenten der Landseer Bucht (Weich- bis Glanzbraunkohlenstadium) durch deutlich höheren Inkohlungsgrad aus (Flamm- bis Gaskohlenstadium mit 0,6 % - 1,0 %Rr! R.F. SACHSENHOFER & A. SCHWENDT, in Vorbereitung).

*Steirisches Becken:* Intensiver miozäner und plio-/pleistozäner Vulkanismus prägen den Charakter des Steirischen Beckens. Extrem erhöhte Inkohlungsgradienten (bis über 0,30 %Rr/100m) werden in vorsarmatischen Sedimenten im Nahbereich der Zufuhrschlote zu den miozänen Vulkaniten ermittelt und weisen auf paläogeothermische Gradienten bis über 10°C/100m (F. EBNER & R.F. SACHSENHOFER, 1989).

#### DISKUSSION

Die höchsten Inkohlungsstufen bzw. paläogeothermischen Gradienten werden

- a) im Nahbereich des Penninikums des Tauernfensters und des Rechnitz Fensters und
- b) im Steirischen Tertiärbecken angetroffen.

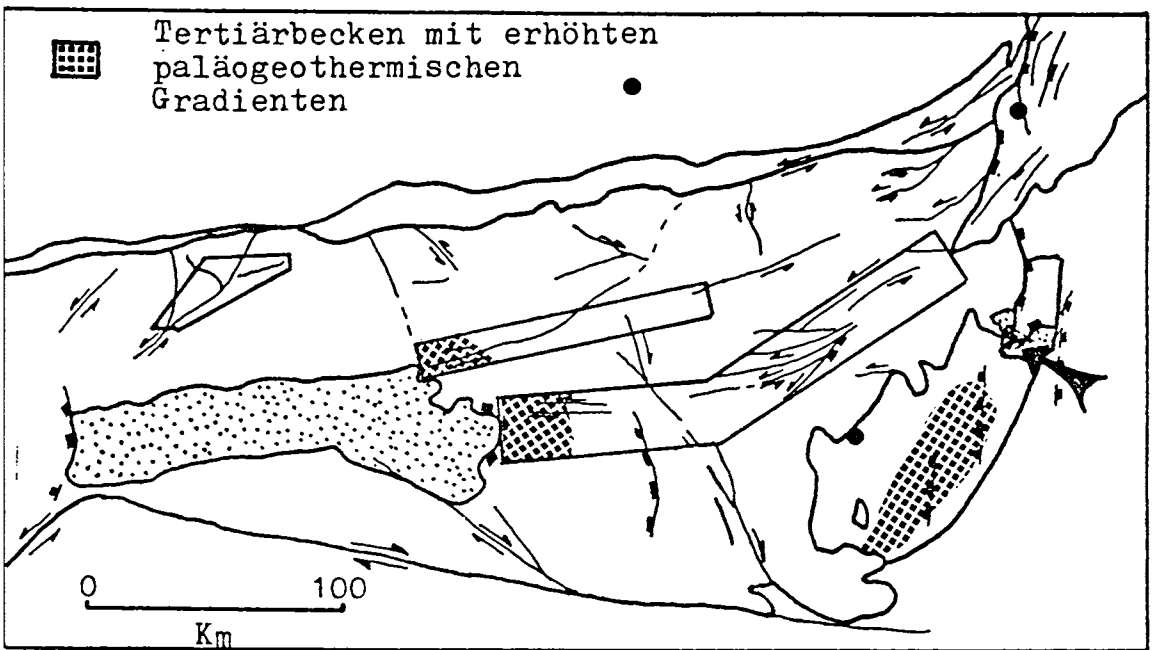


Abb. 2: Tertiärbecken mit erhöhten paläogeothermischen Gradienten. Störungsmuster nach L. RATSCHBACHER et al. (1989)

ad a) Die im Inkohlungsbild nachweisbare Aufheizung der Becken in unmittelbarer Umgebung der Penninikumsfenster bestätigt die Vermutung von E.R. OXBURGH & P.C. ENGLAND (1980), wonach Wärmetransport durch die während des Miozäns rasch aufsteigenden penninischen Gesteinsmassen zu erhöhten geothermischen Gradienten über und in Nachbarschaft des Penninikums geführt haben müßten.

Thermischer Einfluß des aufsteigenden Tauernfensters auf das Inntaltertiär kann vermutlich auf Grund der relativ großen Distanz nicht nachgewiesen werden.

ad b) Die hoch inkohlten Sedimente des Steirischen Beckens sind räumlich und zeitlich mit dem miozänen Vulkanismus verknüpft. Nach dem Abklingen der vulkanischen Aktivität im Badenien gingen auch die geothermischen Gradienten zurück. Ein wesentlicher Einfluß des plio-/pleistozänen Vulkanismus auf das Inkohlungs-bild konnte nicht nachgewiesen werden.

Die geschilderten Inkohlungsmuster der Tertiärbecken sind eng mit der jungalpidischen Geodynamik der Ostalpen verknüpft. Nach L. RATSCHBACHER et al. (1989) führte nacheozäne Kollision zwischen dem südalpinen Block und dem europäischen Vorland zu einem Hinausschieben von Krustenblöcken nach Osten entlang sinistraler NE- und dextraler SE-gerichteter Blattverschiebungen (Abb. 2). An Störungsstufen bildeten sich die erwähnten Pull-apart-Becken und Pull-apart-Dome (Tauernfenster, Rechnitz Fenster). Der rasche Aufstieg der Pull-apart-Dome führte zur Aufheizung der benachbarten Pull-apart-Becken.

Zeitgleich kam es im Steirischen Becken, möglicherweise als Folge weiterer Subduktion an der Orogenfront, zu stark erhöhtem Wärmefluß und dem miozänen Back-Arc-Vulkanismus. Diese bewirkten die z.T. überaus hohe Inkohlung des Steirischen Beckens.

Die mächtige Zerrungszone des Wiener Beckens blieb dagegen relativ kühl.