

Vorlesungsressource  
Farbabbildungen und Zusatzabbildungen

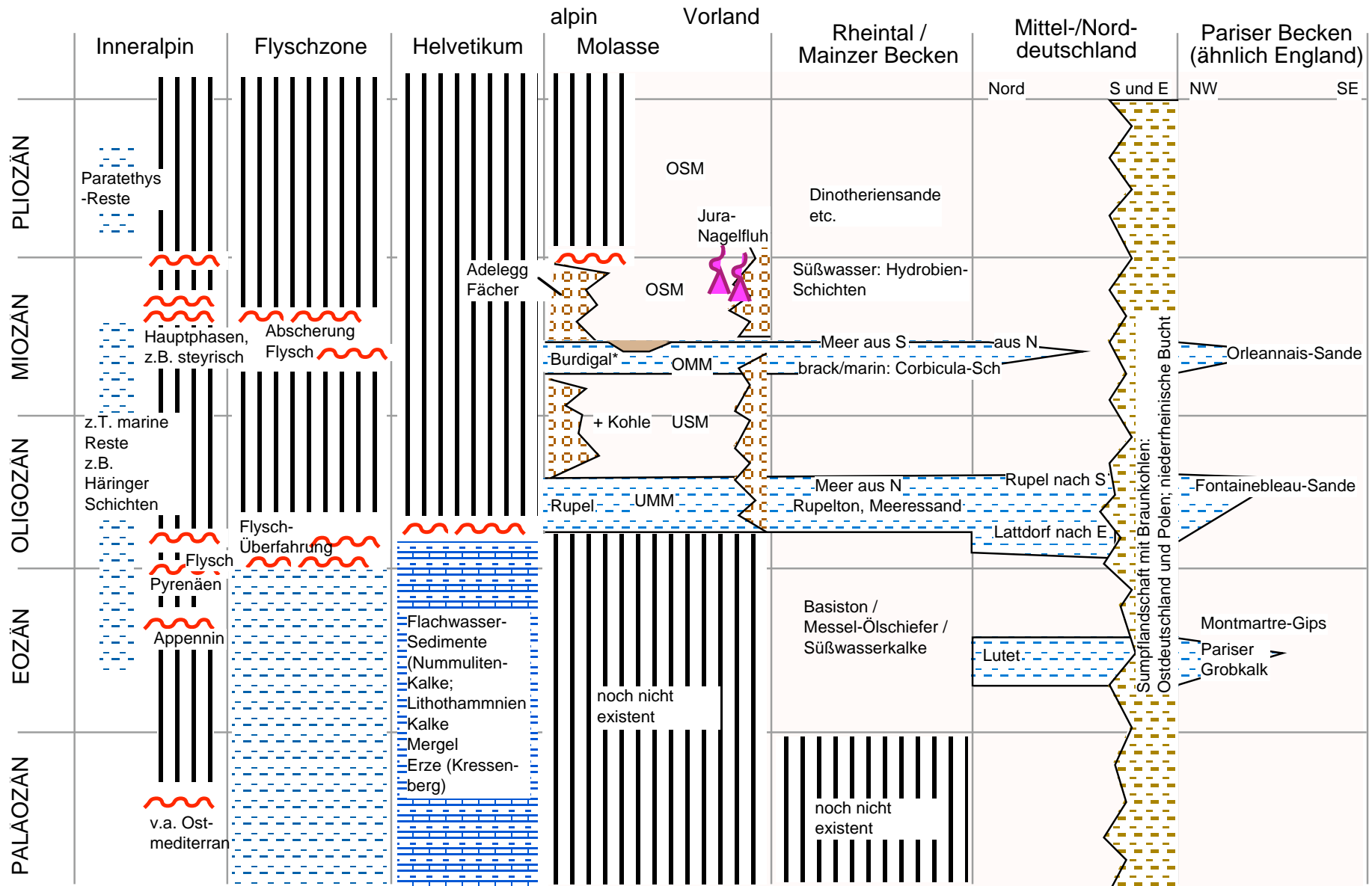
**Historische Geologie**  
Teil 9: Känozoikum

von Reinhold Leinfelder  
[r.leinfelder@lrz.uni-muenchen.de](mailto:r.leinfelder@lrz.uni-muenchen.de)

(Teil von [www.palaeo.de/edu/histgeol](http://www.palaeo.de/edu/histgeol))

(Regionale Beispiele) (Minimal-version; eine Vollversion ist ebenfalls erhältlich)

### Fazies, ausgewählte Schichtglieder und Tektonik zwischen Alpen und Norddeutschland im Tertiär



\* Burdigal: +/- Eggenburg, Ottlang

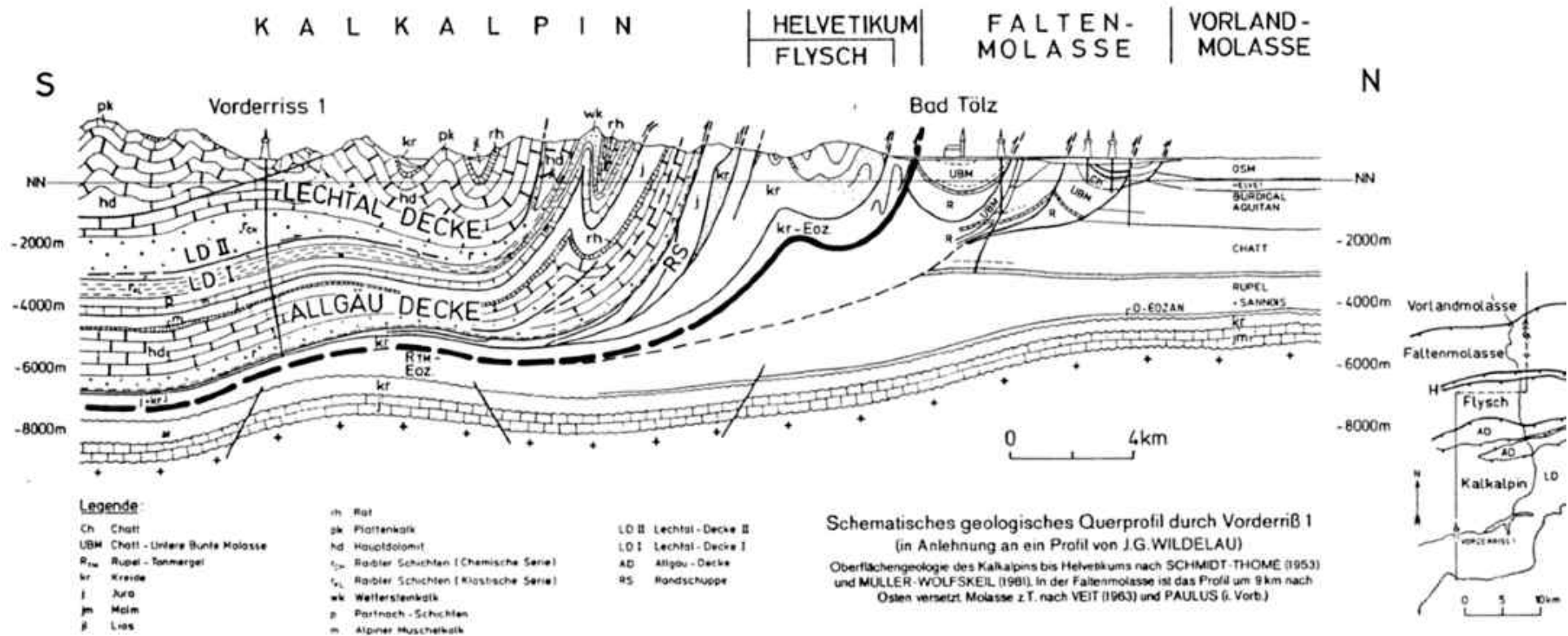


Abb. 45. Die Überschiebung der Nördlichen Kalkalpen – samt Flysch und Helvetikum – auf die Molasse des Vorlandes etwa entlang der Isar. – Aus BACHMANN & MÜLLER 1981: Beil. 1 (etwas ergänzt). aus Lemcke

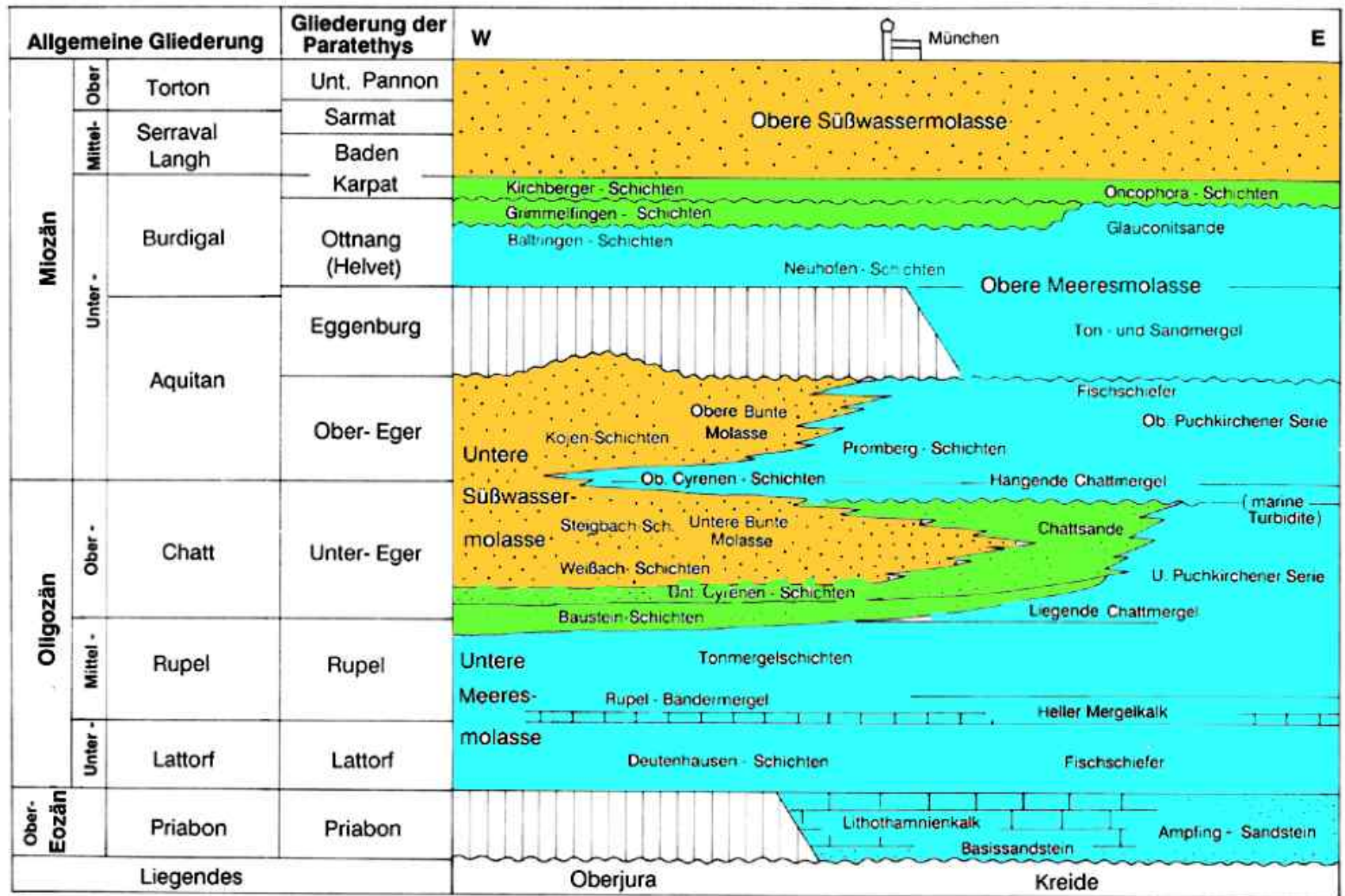
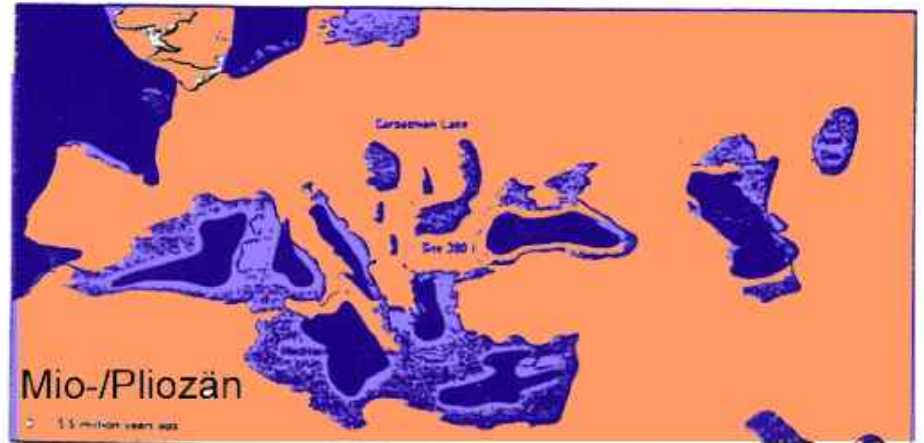
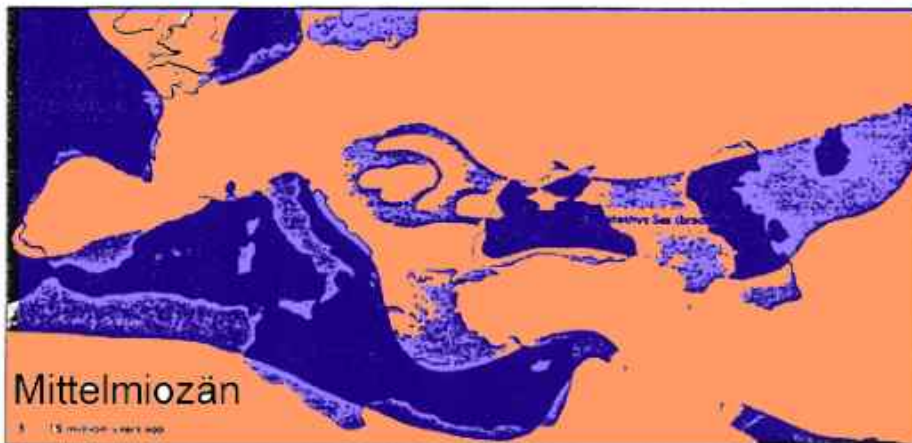
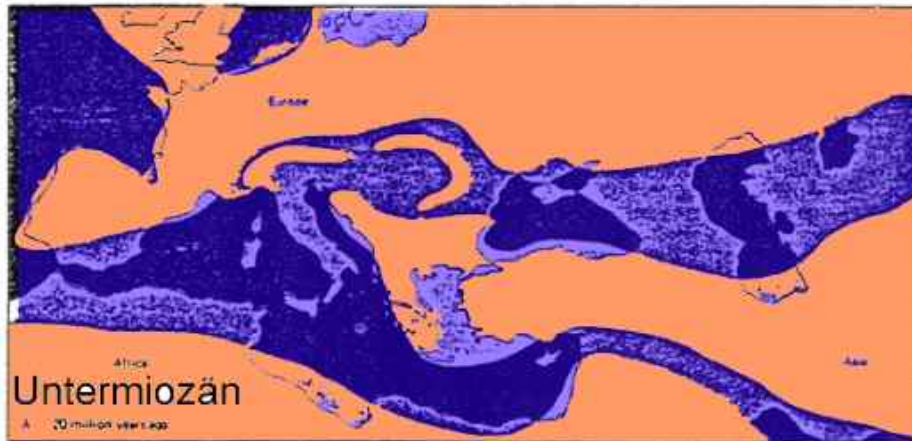


Abb. 134. Lithologie und stratigraphische Gliederung des Tertiärs des bayerischen Molassebeckens (n. BACHMANN & MÜLLER 1990 und anderen Autoren).



# Die Paratethys



OMM: v.a. höh. U.Miozän: Burdigal  
UMM: v.a. Mi-Oligozän: Rupel

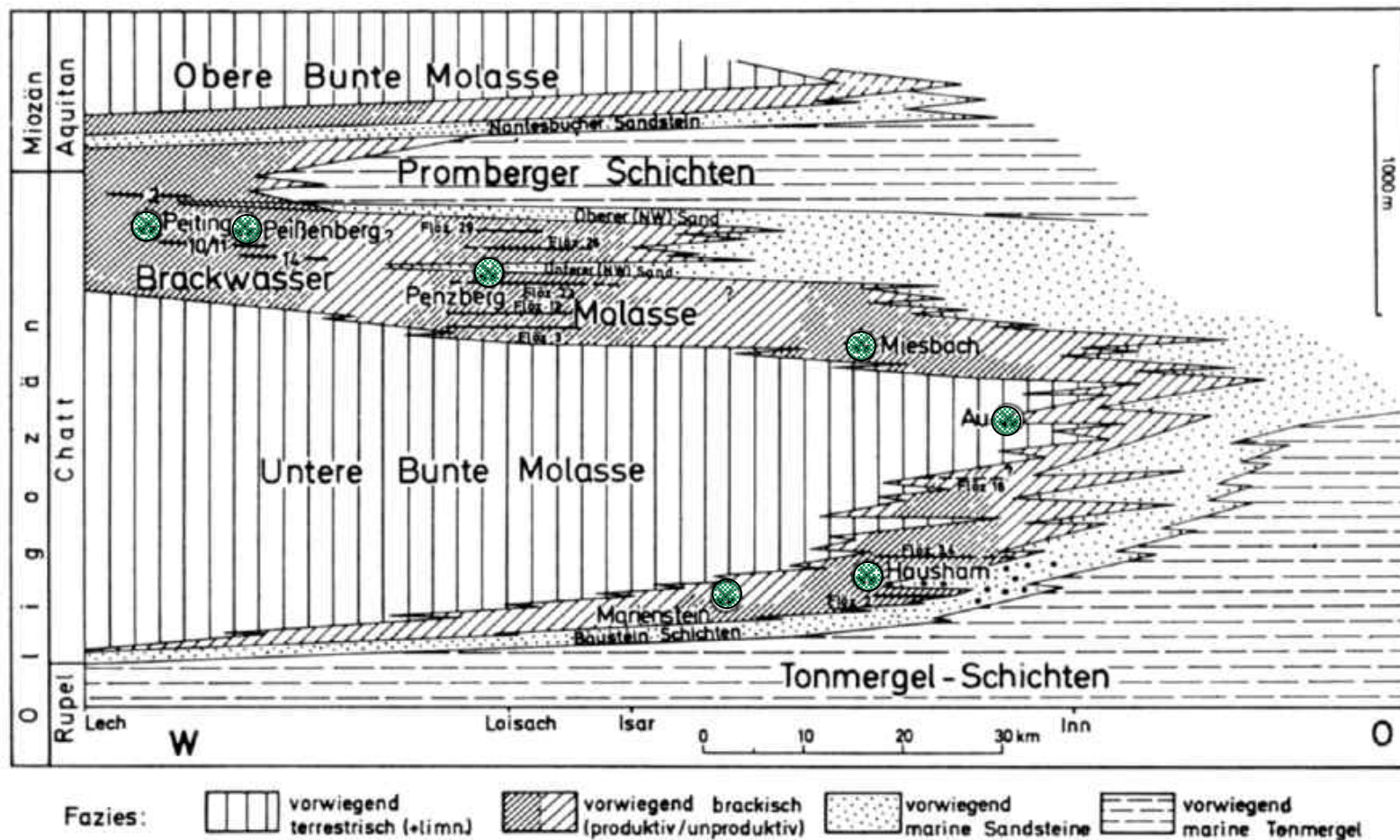


Abb. 61. Schematisierter fazieller West-Ost-Schnitt durch den kohleproduktiven Teil der Faltenmolasse, mit den stillgelegten Kohlegruben in ihrer stratigraphischen (nicht etwa teufenmäßigen!) Position (aus GEISSLER 1975, Abb. 1). in Lemcke



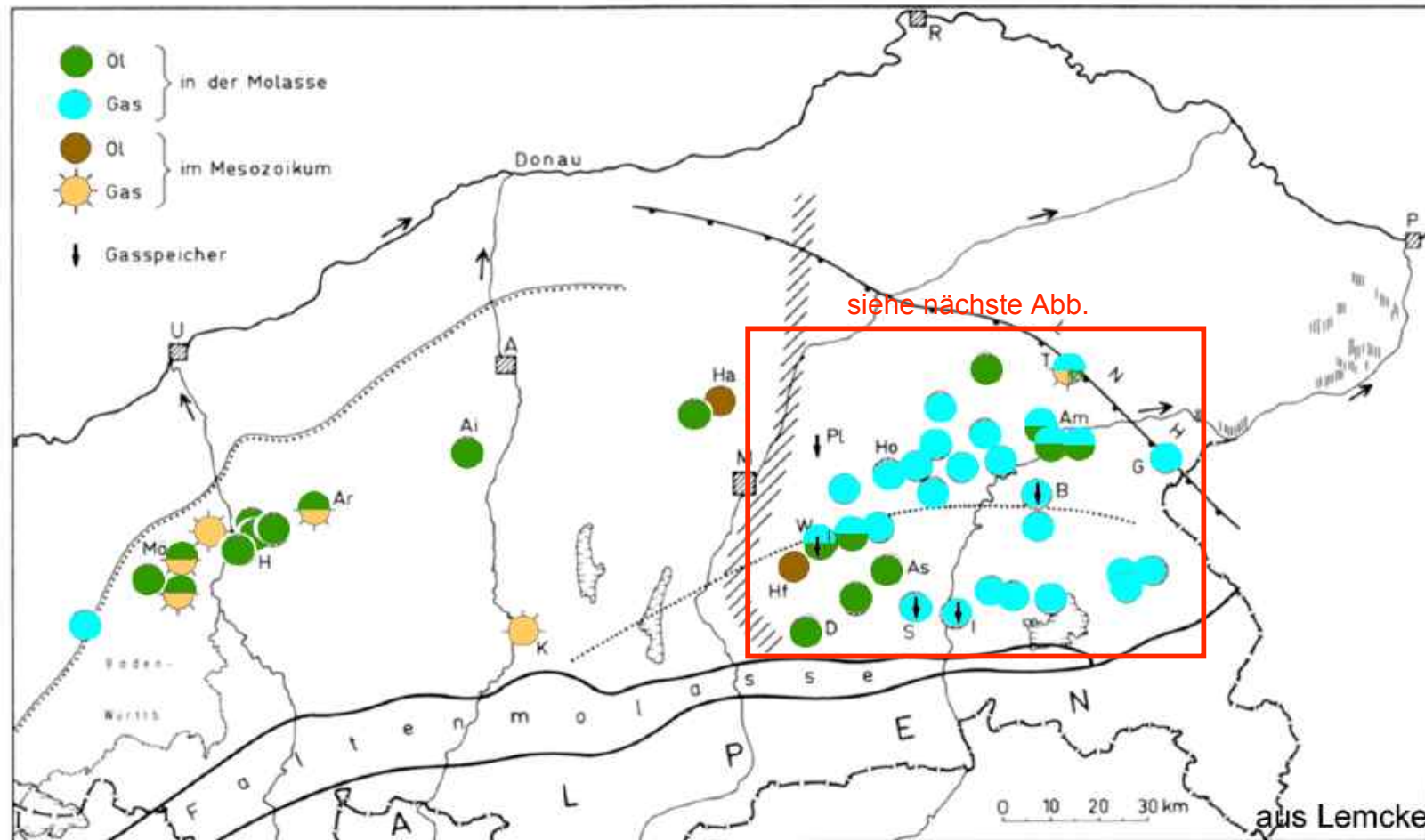


Abb. 64. Übersichtskarte der Öl- und Gasfelder in Bayern (und im angrenzenden Oberschwaben). – Linie mit Punktreihe = etwa NW-Grenze der Bausteinschichten; Punktreihe im östlichen Bayern = etwa Nordgrenze des Vorkommens überhydrostatischer Formationsdrücke in der tieferen Molasse; schräge Schraffen = etwa Ostgrenze der Unt. Süßwassermolasse; senkrechte Schraffen = Vorkommen von Gasbrunnen in Niederbayern; LNH = Landshut-Neuöttinger Hoch. – Felder und Untertage-Gasspeicher: Ai = Aitingen, Am = Ampfing, Ar = Arlesried, As = Assling, B = Bierwang, D = Darching, G = Gendorf, H = Heimertingen, Ho = Hörsching, I = Ingolstadt, K = Kempten, Mo = Mönchshausen, Pl = Plattling, S = Seibersdorf, W = Weiskirchen, Ha = Haunhofen, U = Uffing, A = Augsburg, P = Passau, R = Regensburg, N = Nürnberg, E = Ebersheim, F = Füssen, A = Augsburg, L = Landshut, P = Passau, E = Ebersheim, N = Nürnberg.

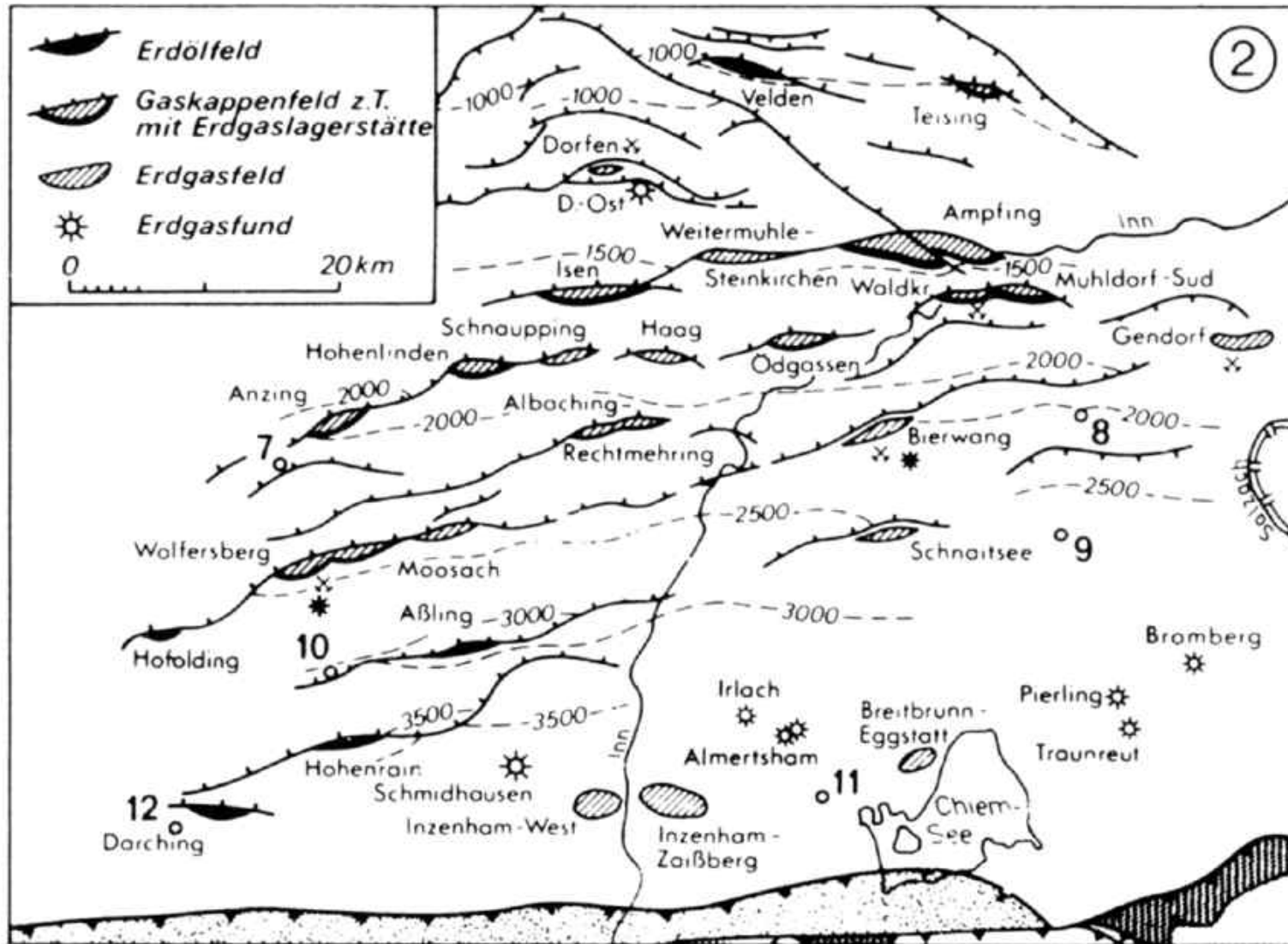


Abb. 66. Die Öl- und Gasfelder im ostbayerischen Molassebecken (Stand: 1985). – Gestrichelte Linien mit Zahlen = Tiefenlinien der Tertiärbasis (m u. NN). – Aus: – Erdöl-Erdgas-Kohle, 102, 446 (1986). aus Lemcke



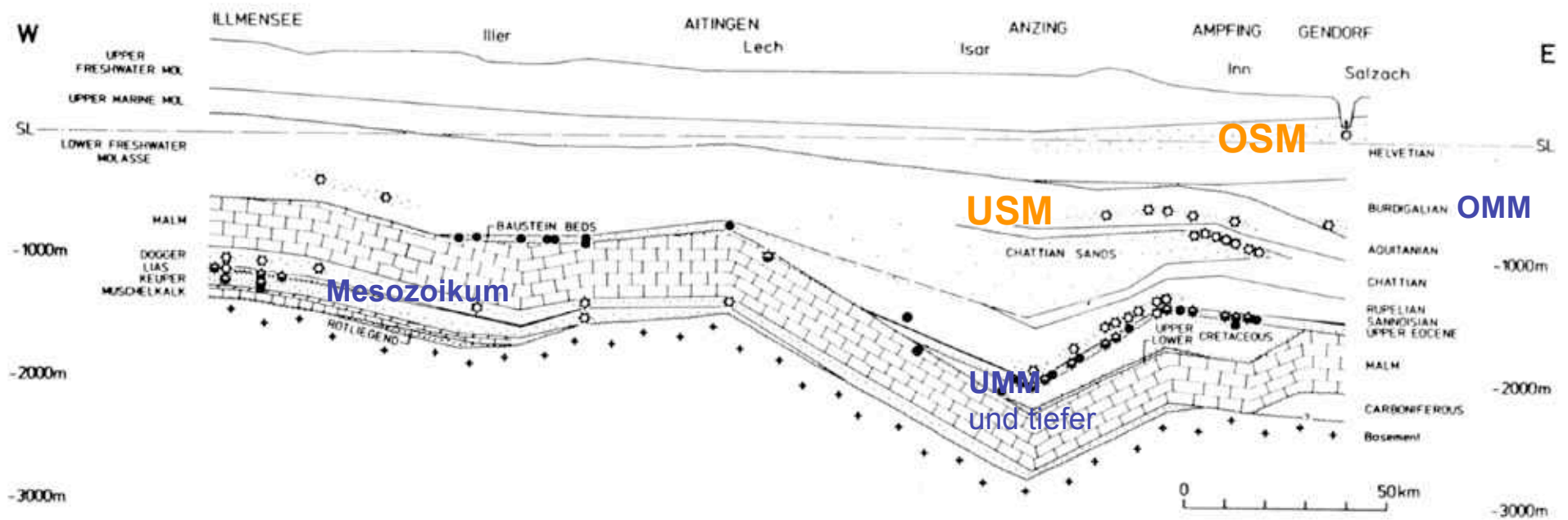
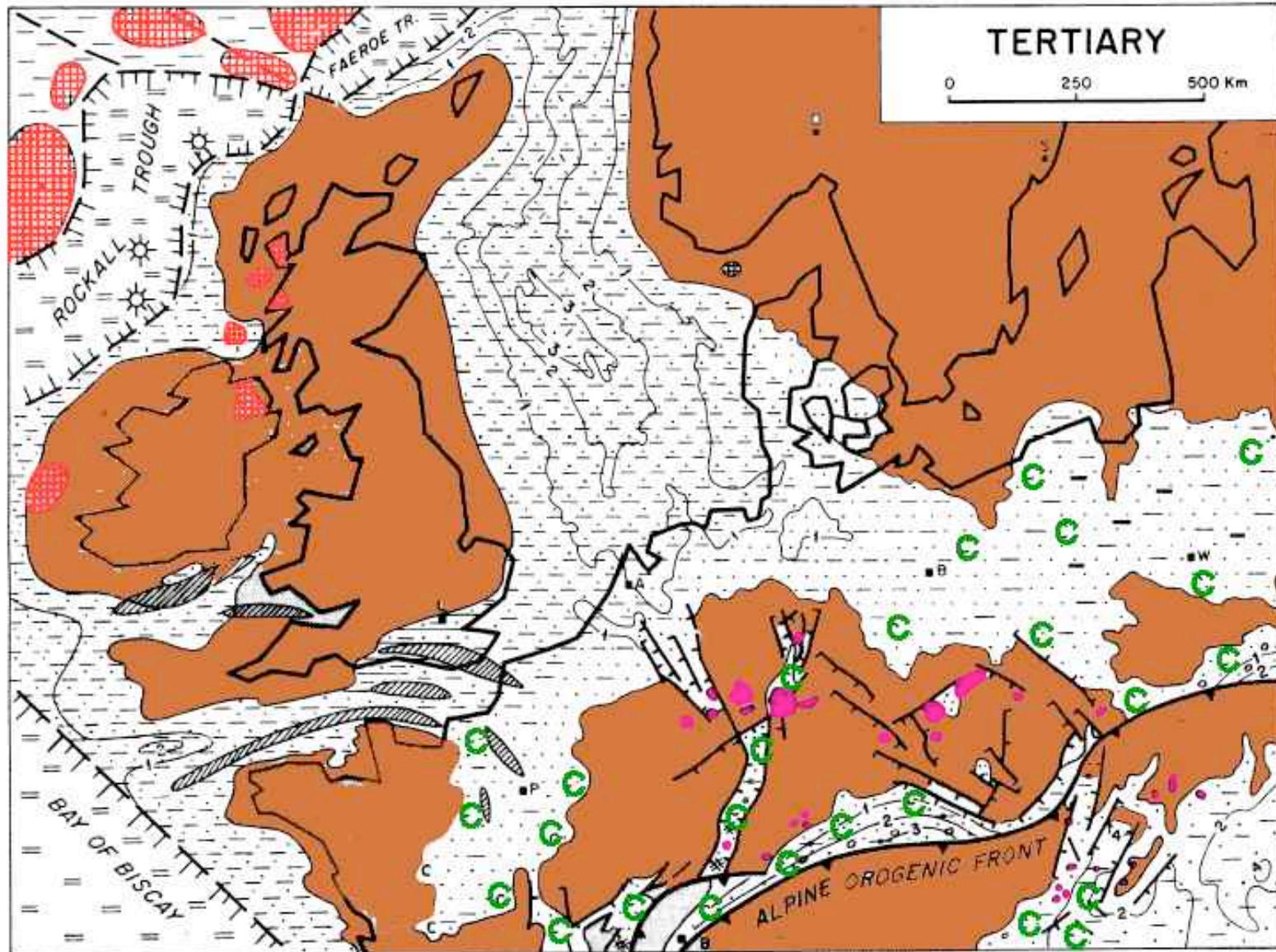




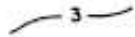


Abb. 65. Halbschematischer West-Ost-Schnitt von Oberschwaben (Illmensee südöstl. Pfullendorf) zur Salzach, mit den in ihrer stratigraphischen Position in diesen Schnitt hineinprojizierten Öl- und Gasfeldern (schwarz ausgefüllte bzw. offene, gezähnte Kreise). – Aus BACHMANN et al. 1982, Fig. 3 (etwas ergänzt). aus Lemcke

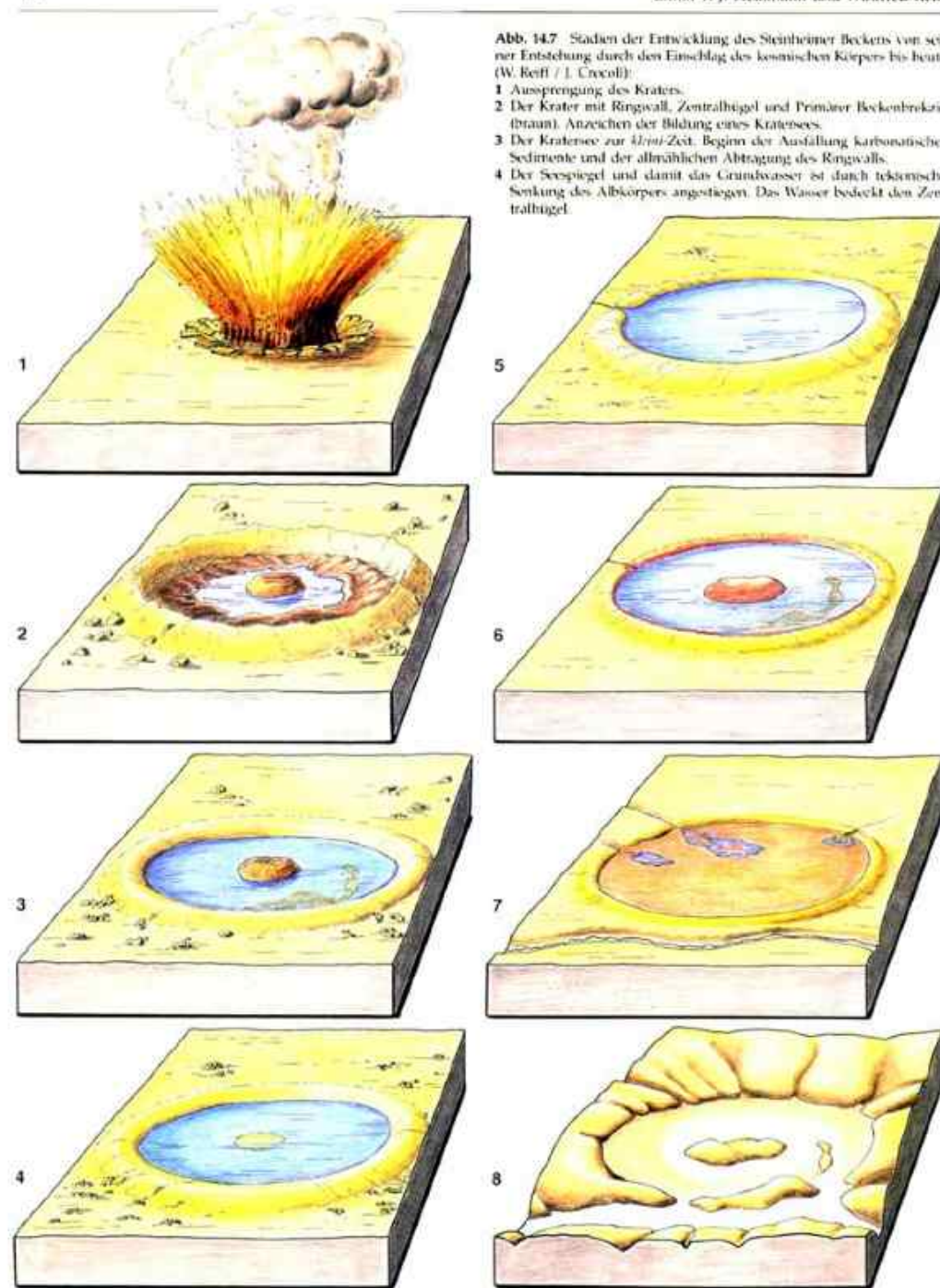
# Tertiärer Vulkanismus



-  Upper Tertiary volcanics
-  Lower Tertiary volcanics

-  Inversion axes
-  Coals
-  Tertiary isopachs in 1000 m.





**Abb. 14.7** Stadien der Entwicklung des Steinheimer Beckens von seiner Entstehung durch den Einschlag des kosmischen Körpers bis heute (W. Reiff / J. Crocoll):

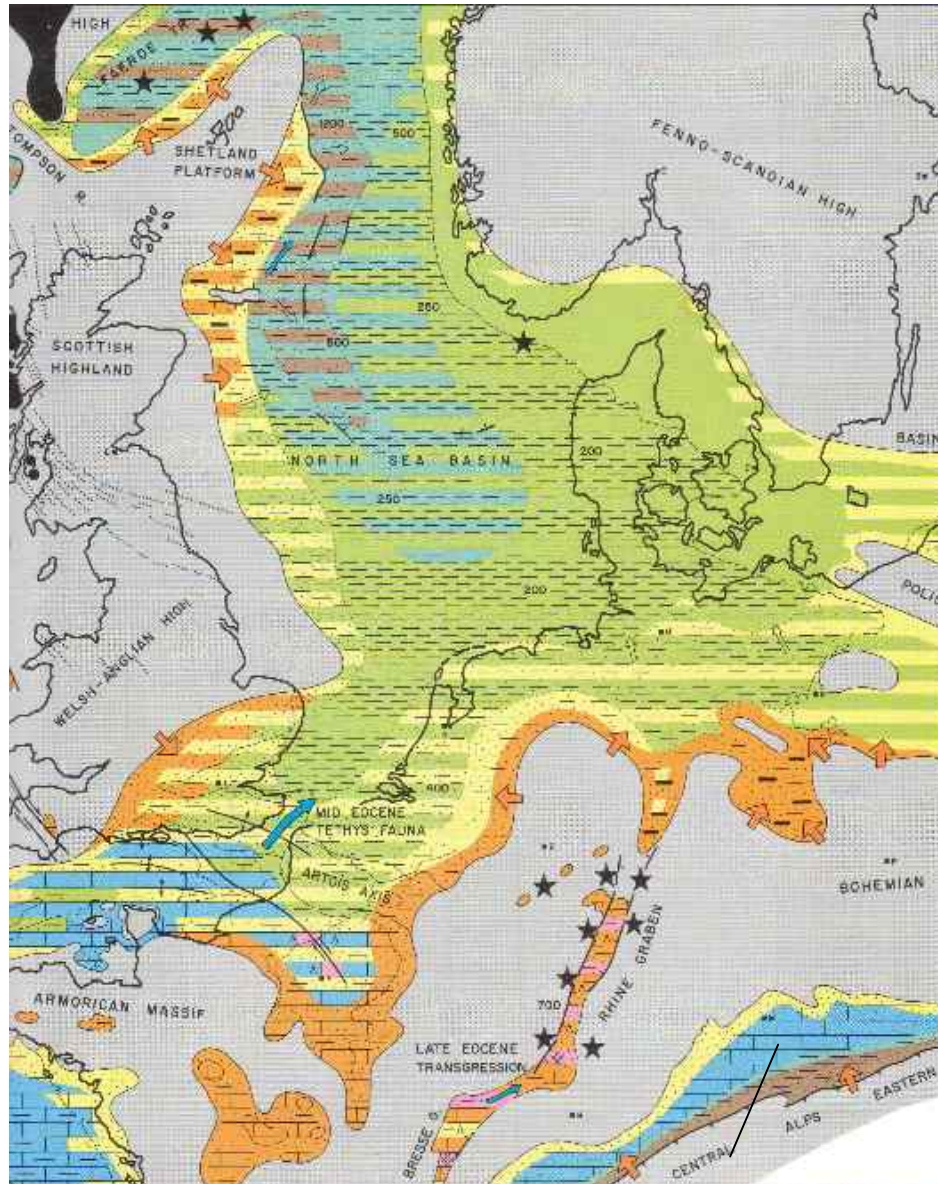
- 1 Aussprengung des Kraters.
- 2 Der Krater mit Ringwall, Zentralhügel und Primärer Beckenbröckel (braun). Anzeichen der Bildung eines Kratersees.
- 3 Der Kraterssee zur *Alten*-Zeit. Beginn der Ausfällung karbonatischer Sedimente und der allmählichen Abtragung des Ringwalls.
- 4 Der Seespiegel und damit das Grundwasser ist durch tektonische Senkung des Albkörpers angestiegen. Das Wasser bedeckt den Zentralhügel.



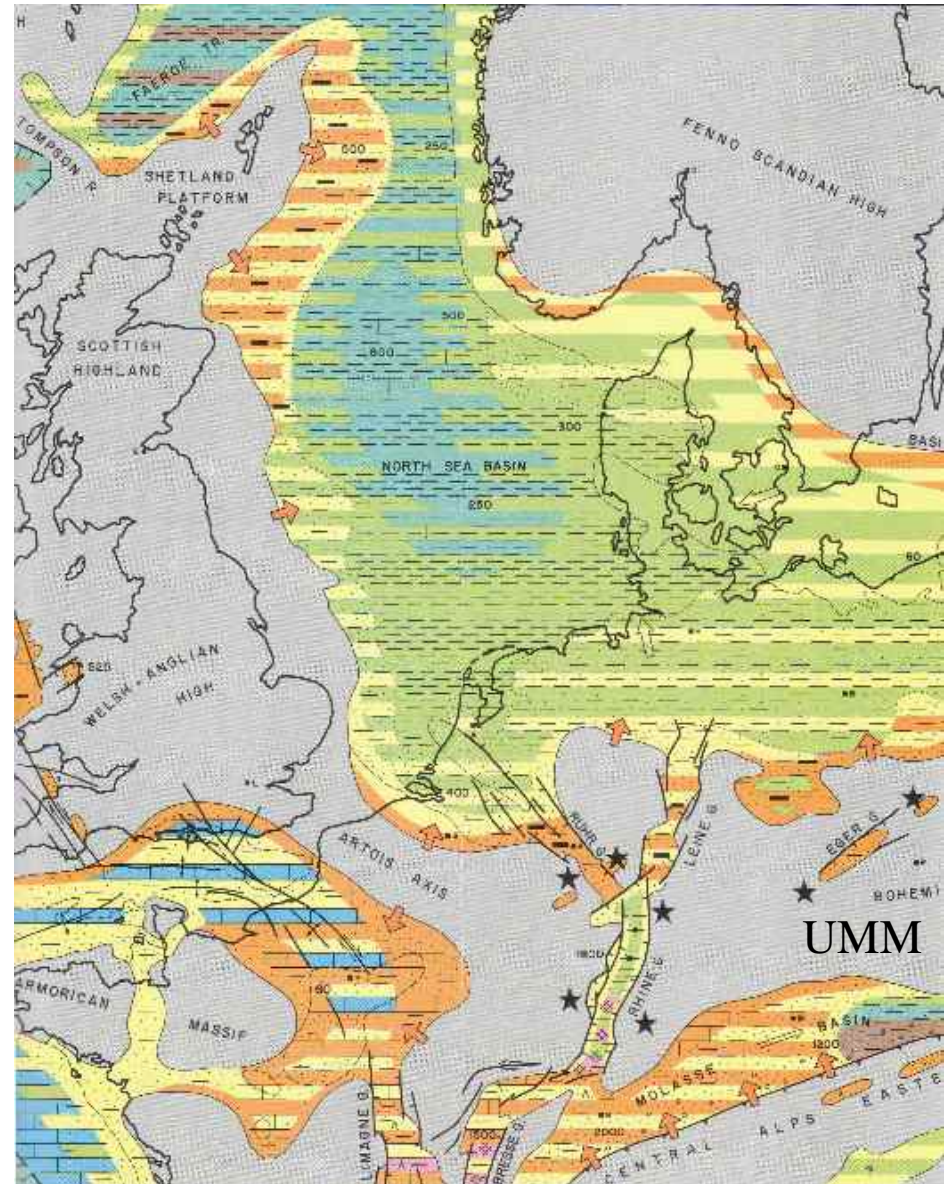
**Abb. 14.1** Luftbild des Steinheimer Beckens von Süden. Die Waldumrandung zeichnet den Kraterrand nach. In der Mitte des Beckens erhebt sich der Zentralhügel. aus Heizmann



# Eozän



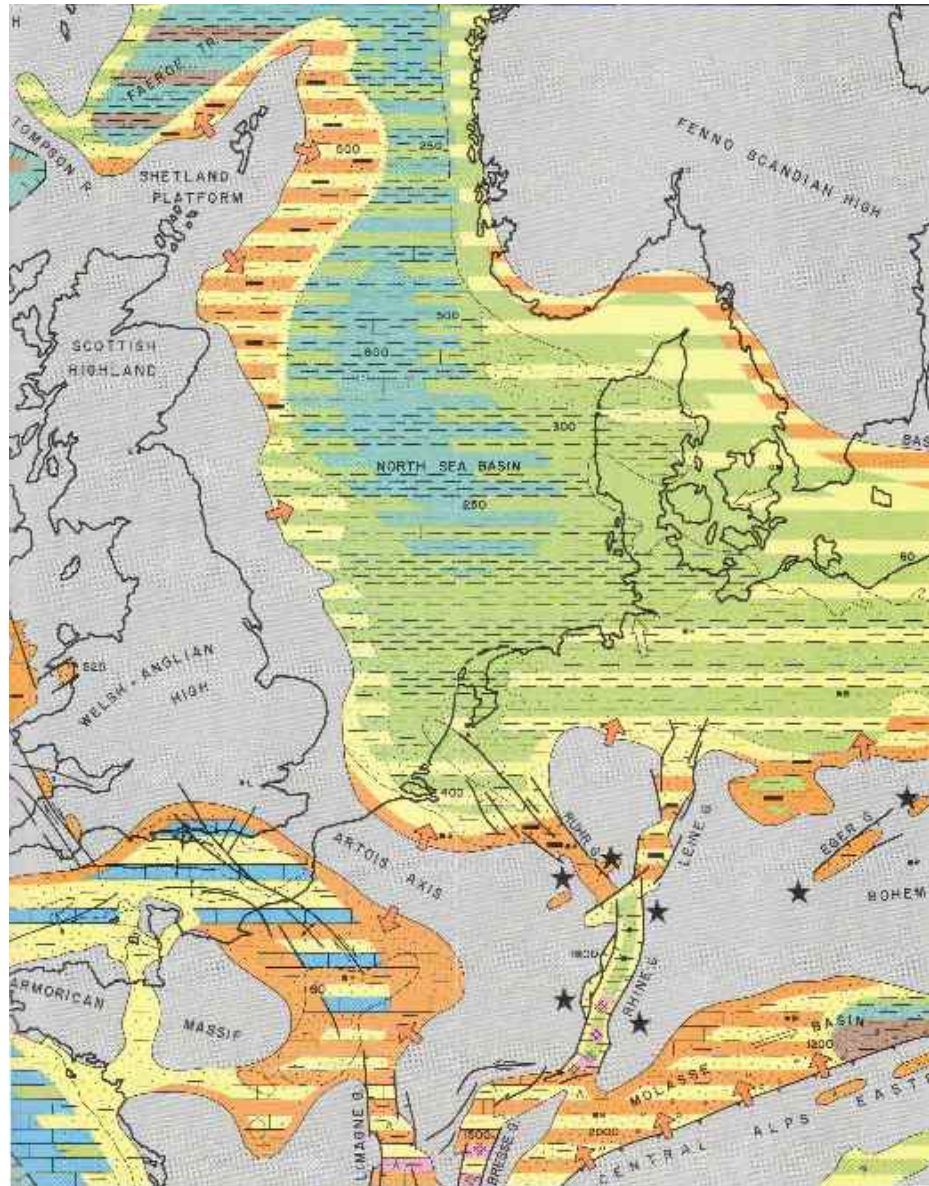
# Oligozän



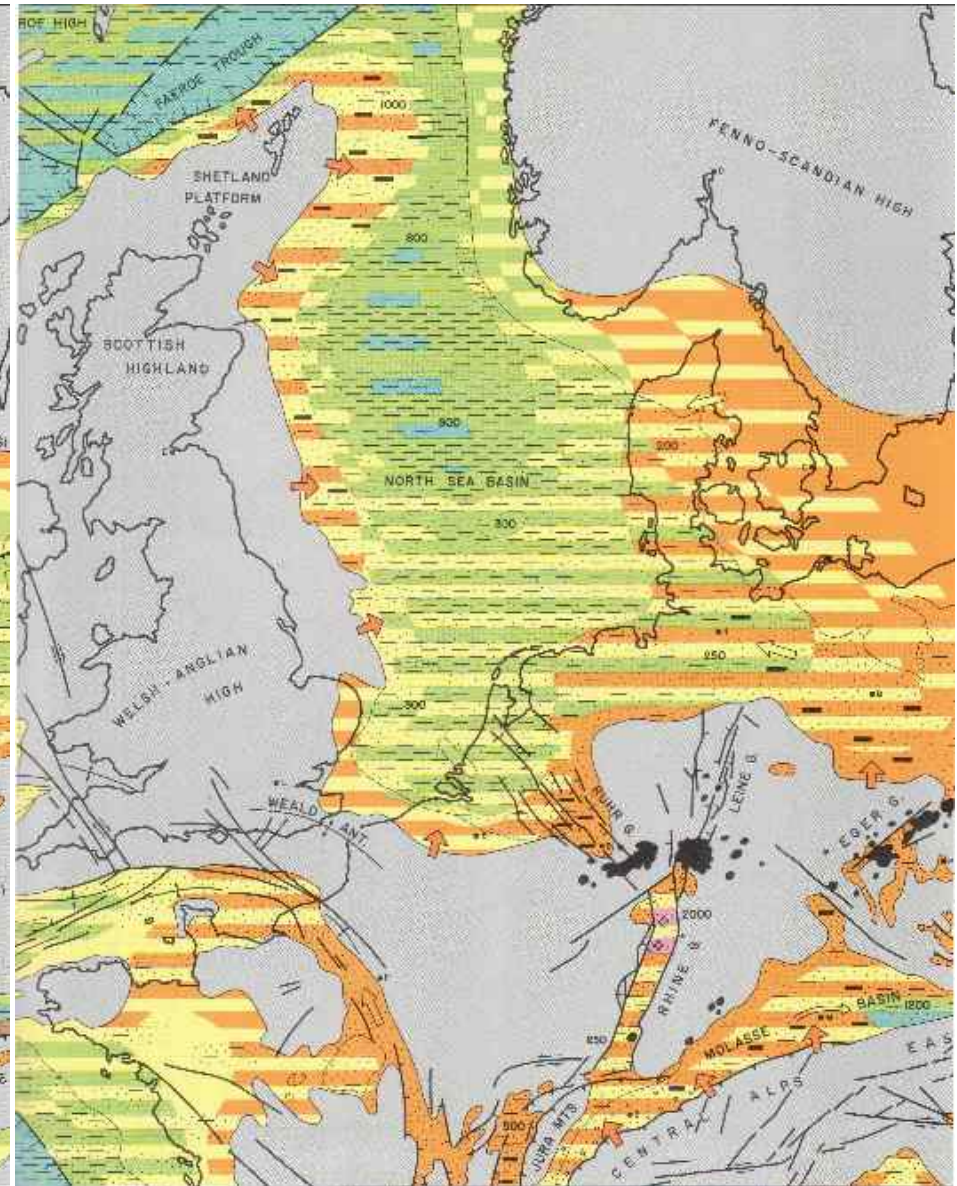
Lithothamnien-Kalke des Helvetikums



# Oligozän



# Miozän

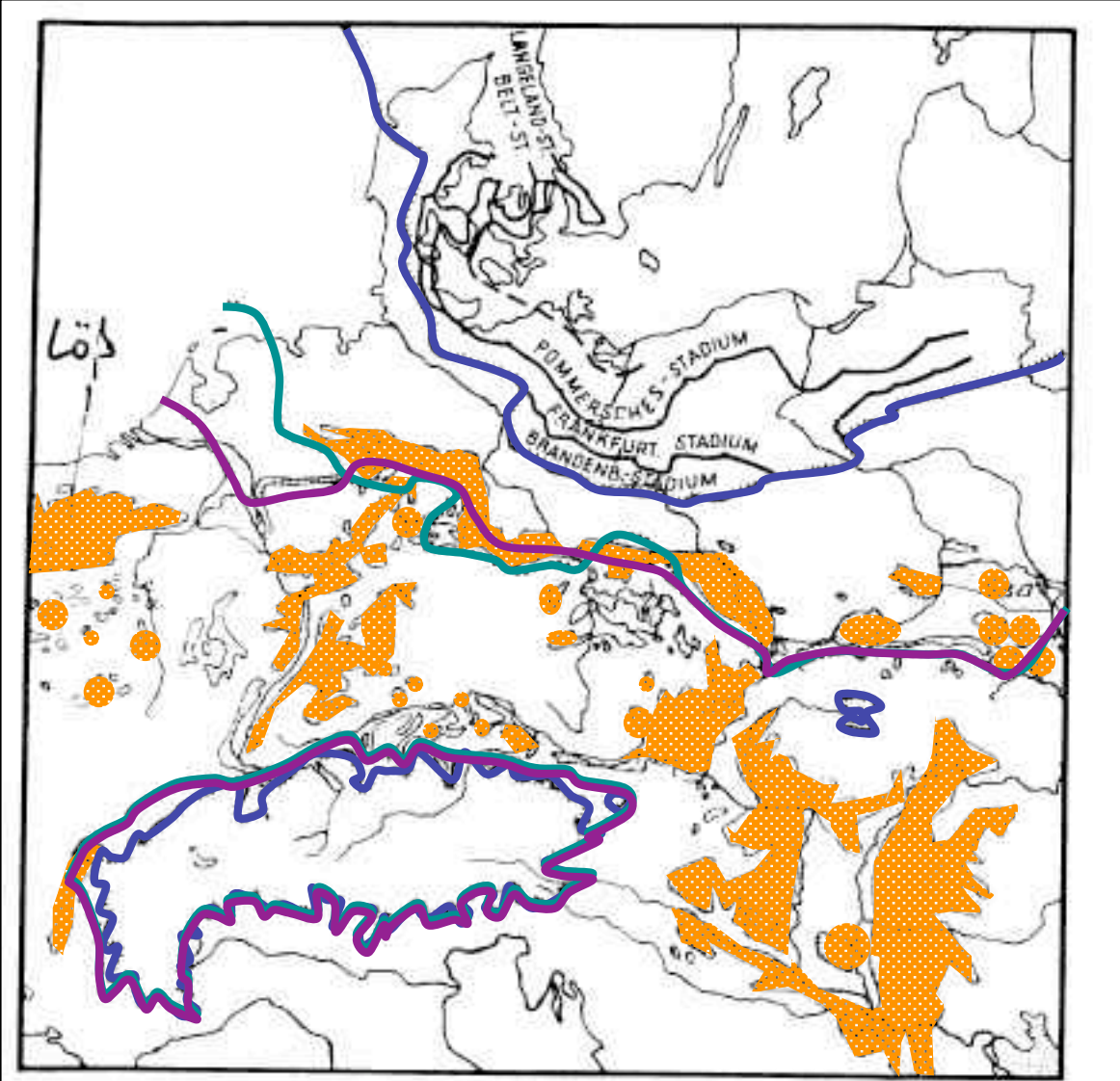


|         |            |                        |  |           |                                       |
|---------|------------|------------------------|--|-----------|---------------------------------------|
| QUARTÄR | Holozän    | Subatlantikum          | 2 800 a v. h.                              |           |                                       |
|         |            | Subboreal              | 4 500 a                                    |           |                                       |
|         |            | Atlantikum             | 7 300 a                                    |           |                                       |
|         |            | Boreal                 | 8 600 a                                    |           |                                       |
|         |            | Präboreal              | 10 000 a v. h.                             |           |                                       |
|         | Pleistozän | Jung-                  | <i>Alpen:</i><br>Würm (K)<br>Riss/Würm (W) |           | <i>Nordeuropa:</i><br>Weichsel<br>Eem |
|         |            |                        |  | 127 000 a |                                       |
|         |            | Mittel-                | Riss (K)<br>Mindel/Riss (W)                |           | Saale<br>Holstein                     |
|         |            |                        |  | 500 000 a |                                       |
|         |            | Alt-                   | Mindel (K)<br>Günz/Mindel (W)              |           | Elster<br>Cromer                      |
|         |            |                        | 730 000 a                                  |           |                                       |
|         |            | Günz (K)<br>Präglazial | Menap<br>Präglazial                        |           |                                       |
|         |            |                        | (1,8 Ma)                                   |           |                                       |

K – Kaltzeit, W – Warmzeit

nach Faupl (verändert)



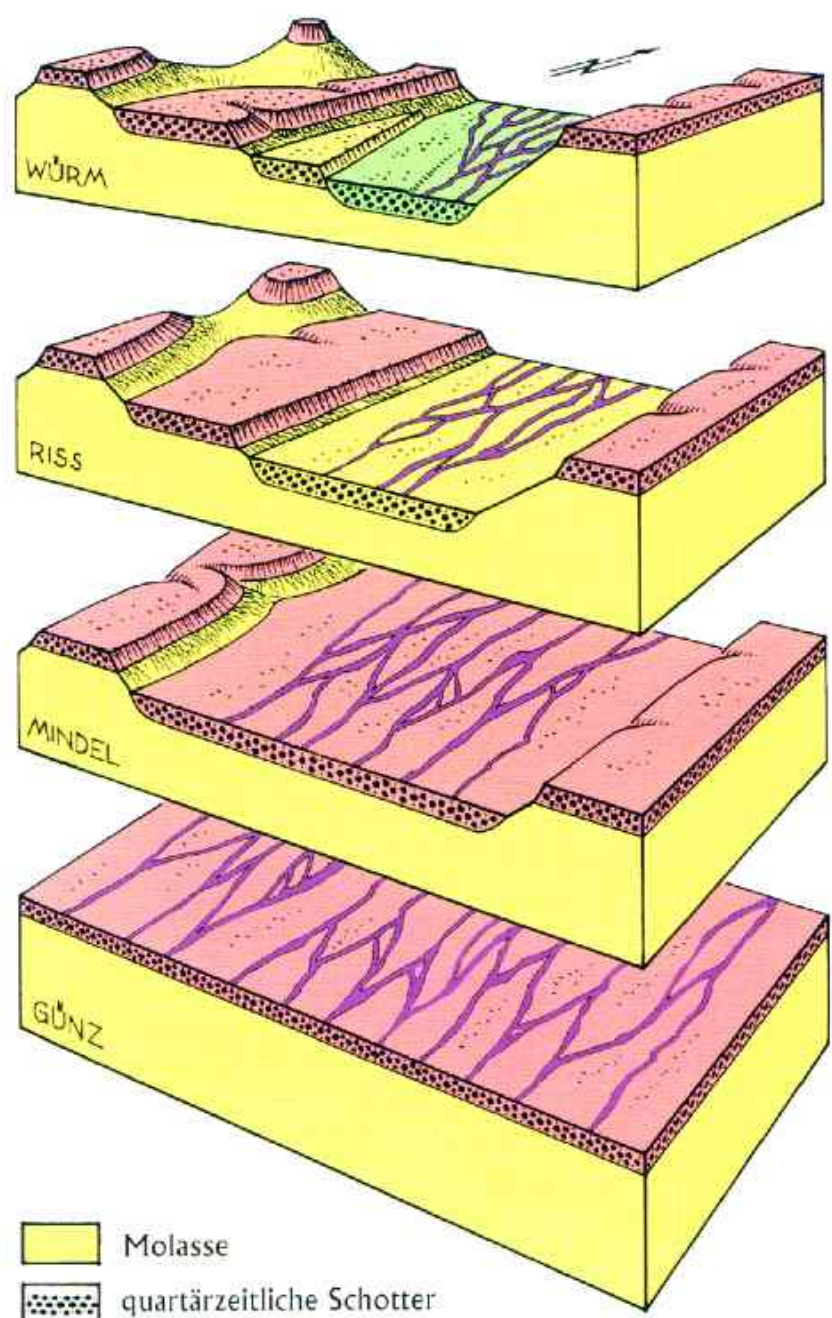


Mindel- (-Elster-) Eiszeit

Riß- (= Saale-) Eiszeit

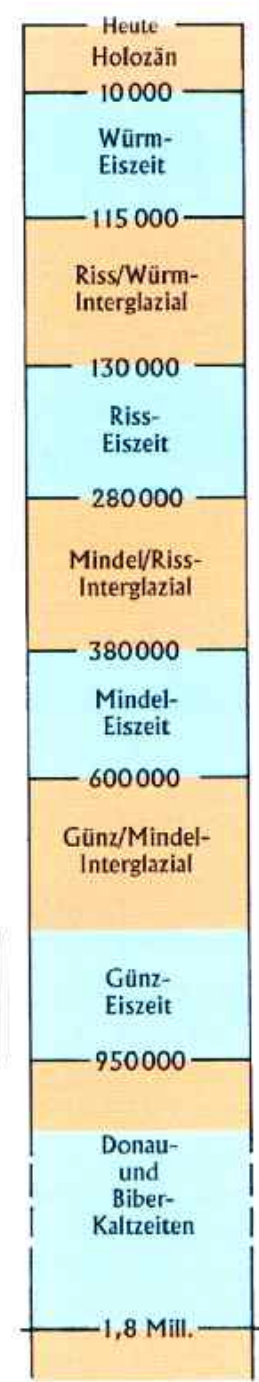
Würm- (= Weichsel-) Eiszeit  
und Rückzugsstadien

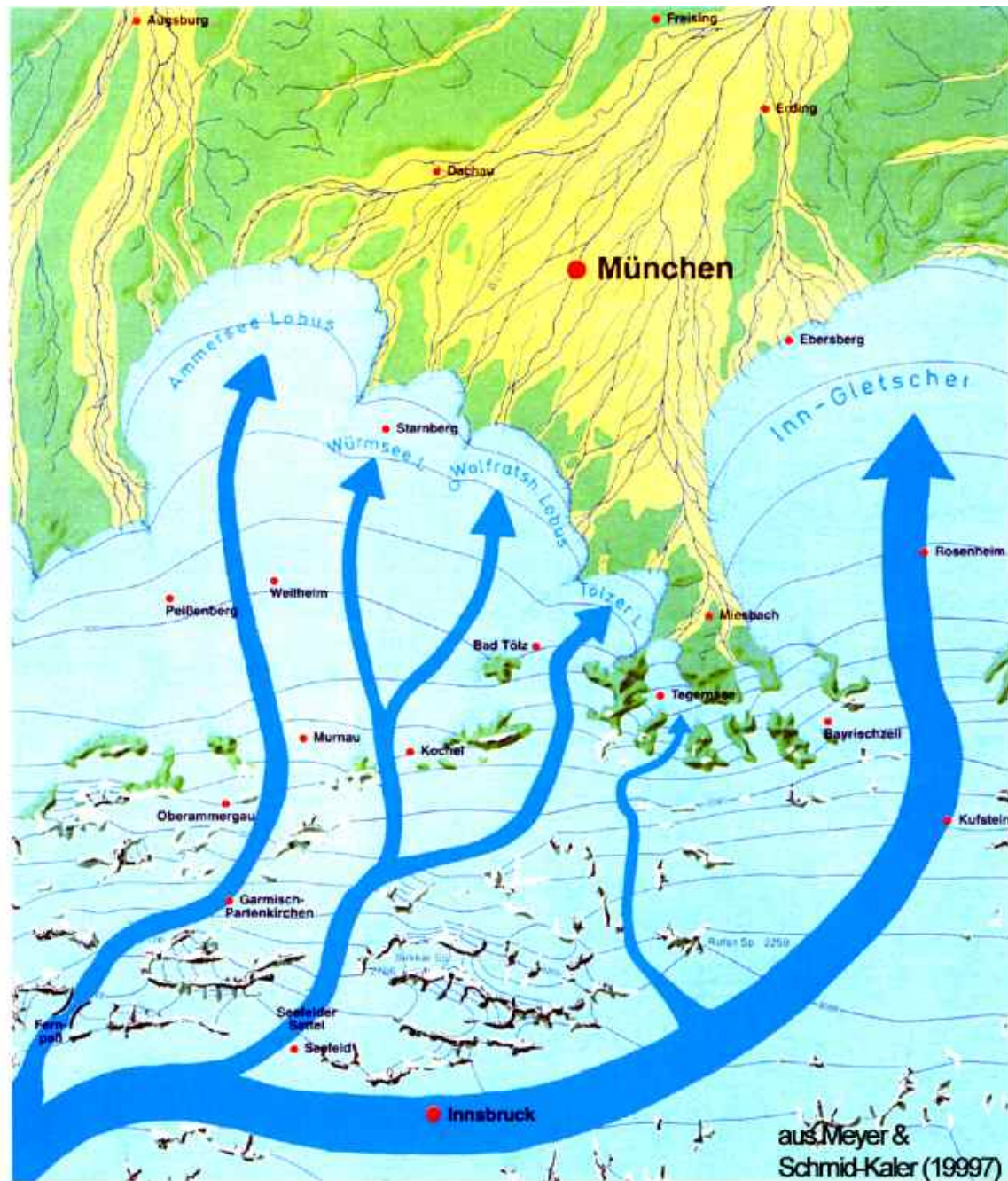




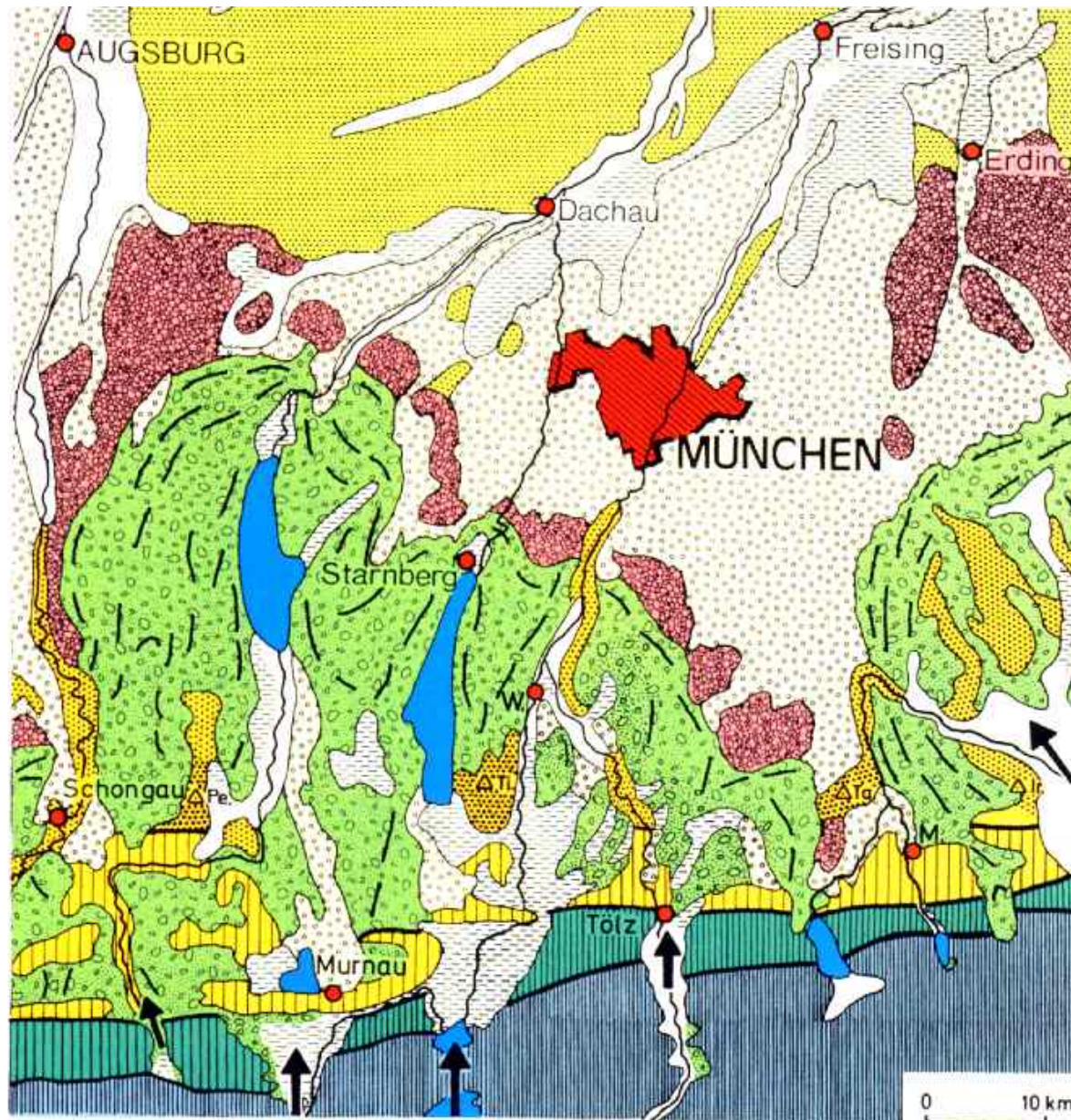
Molasse  
 quartärzeitliche Schotter

aus Meyer & Schmid-Kaler 1997





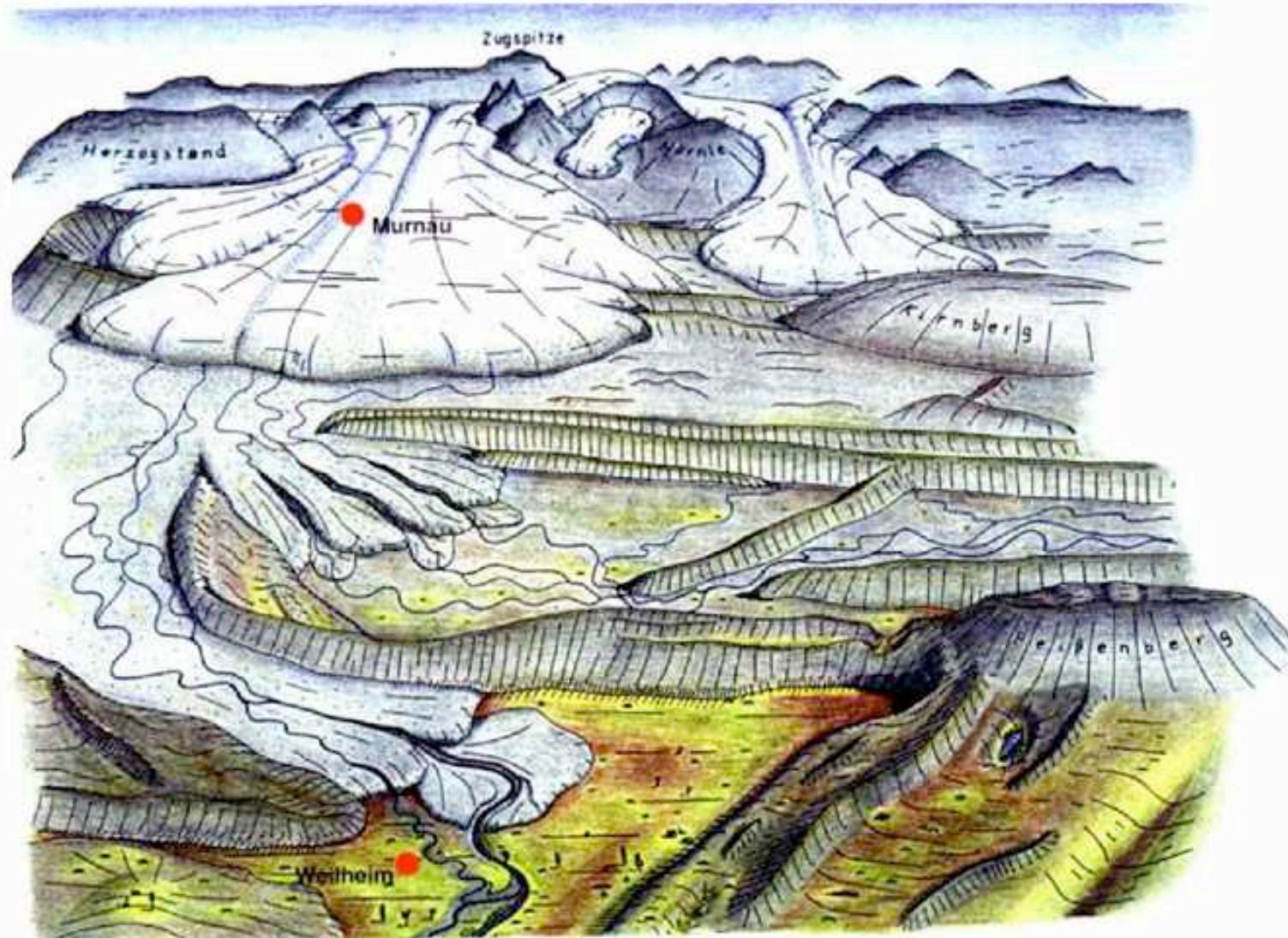




Moor, Torf;  Holozäne Fluß- und Seablagerungen;  Schotter versch. Eiszeiten;  Jungmoränen mit Wallform (Würm-Eiszeit);  Ältere Moränen (Mindel-Riß-Eiszeit);  Obere Süßwassermolasse;  Faltenmolasse;  Helvetikum u. Flysch;  Kalkalpin;  Störung;  Alpentore.

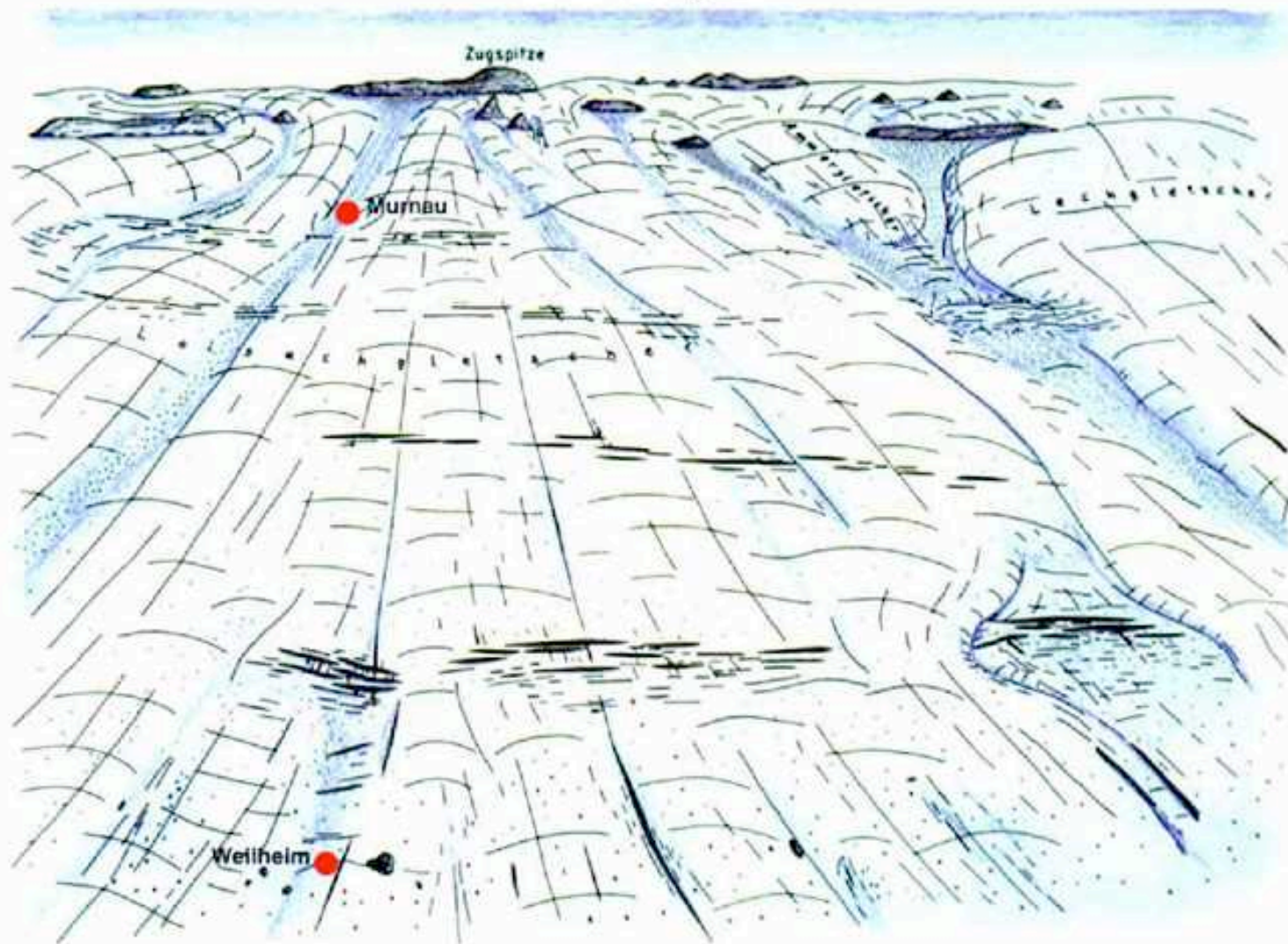


Vor 25.000 Jahren:  
Ablagerung des Murnauer Schotters

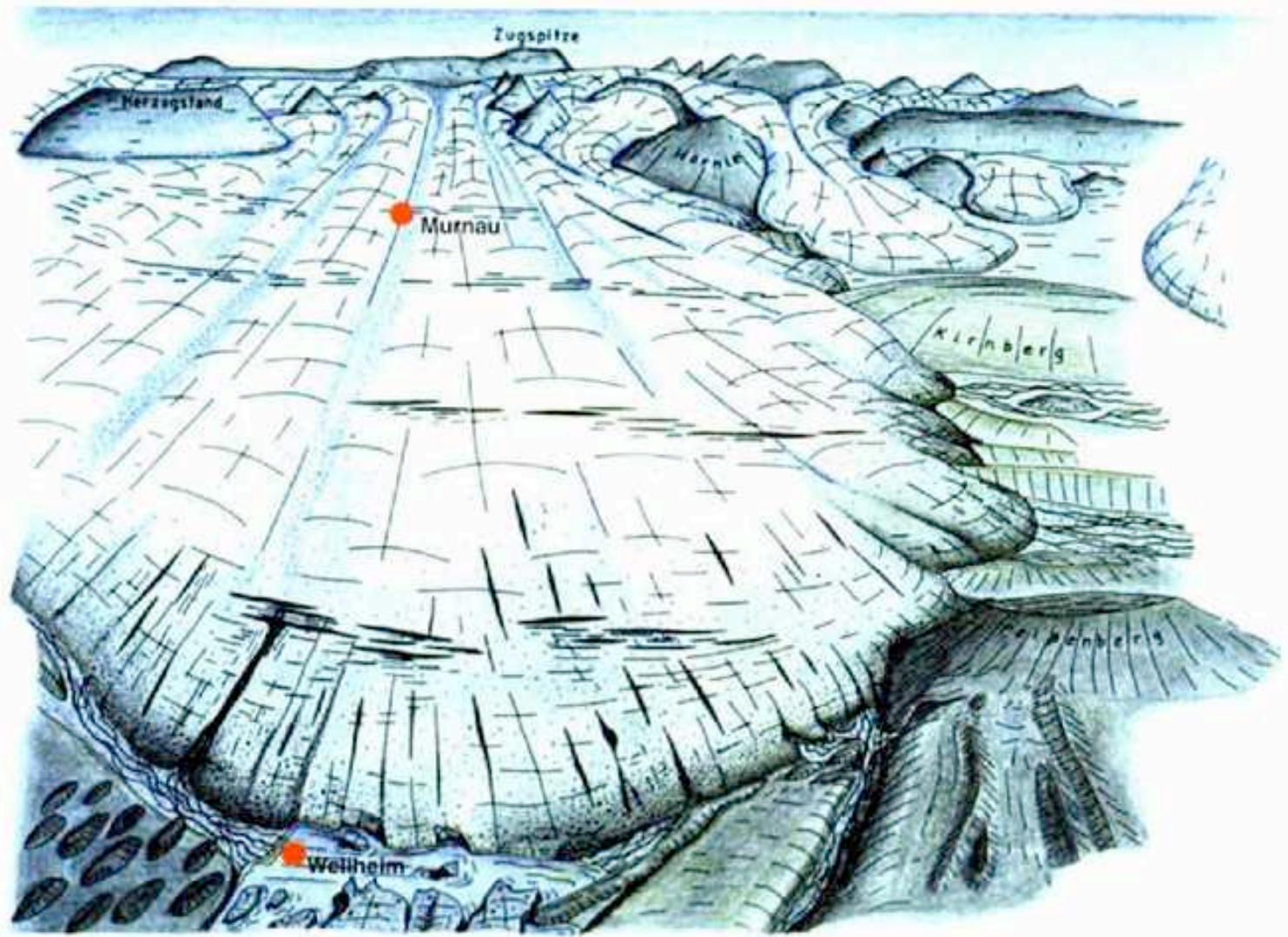




Vor 20.000 Jahren:  
Würm-Hochglazial

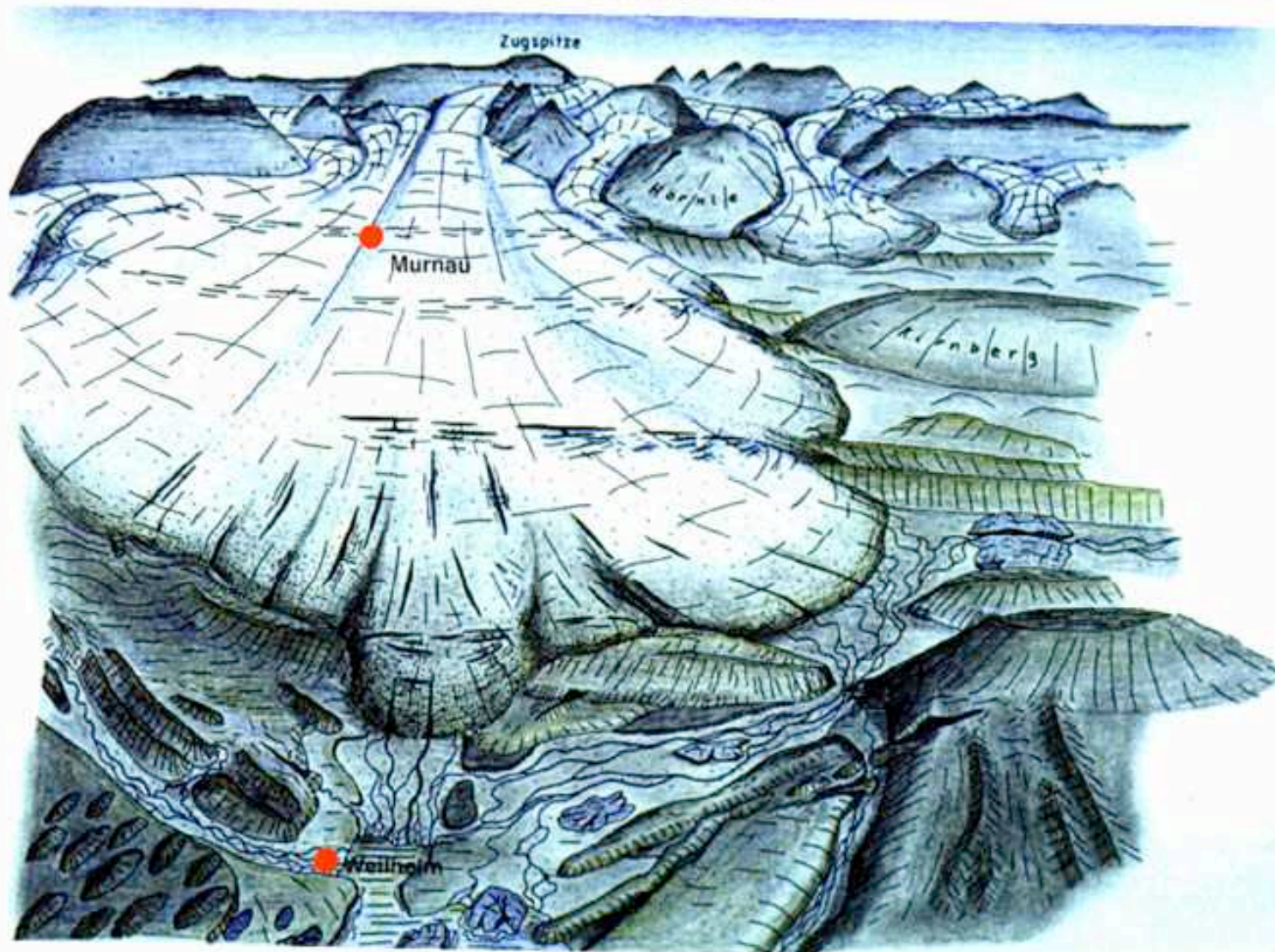


Vor 18.000 Jahren:  
Weilheimer Halt



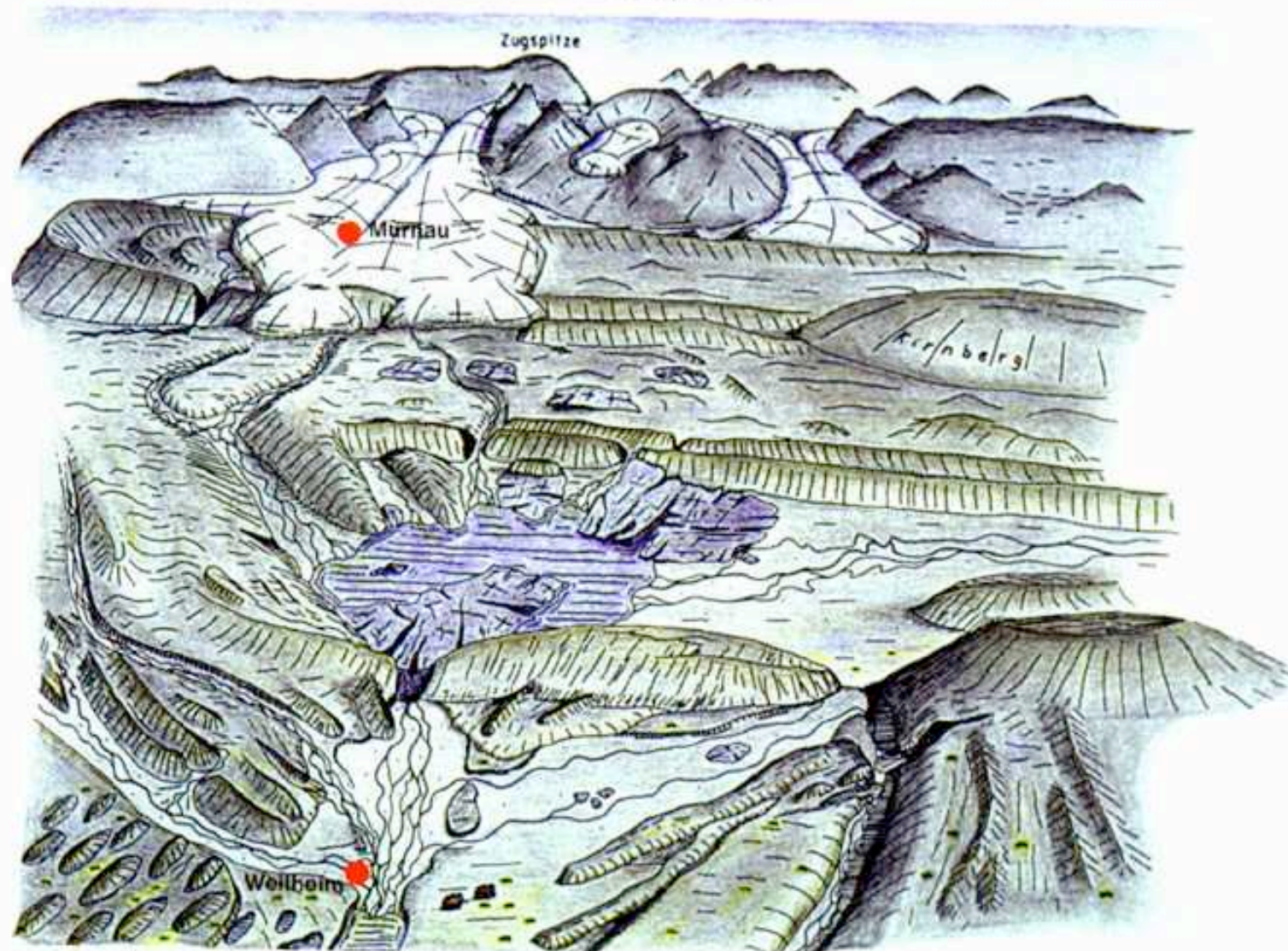


Vor 17.000 Jahren:  
Pollinger Halt



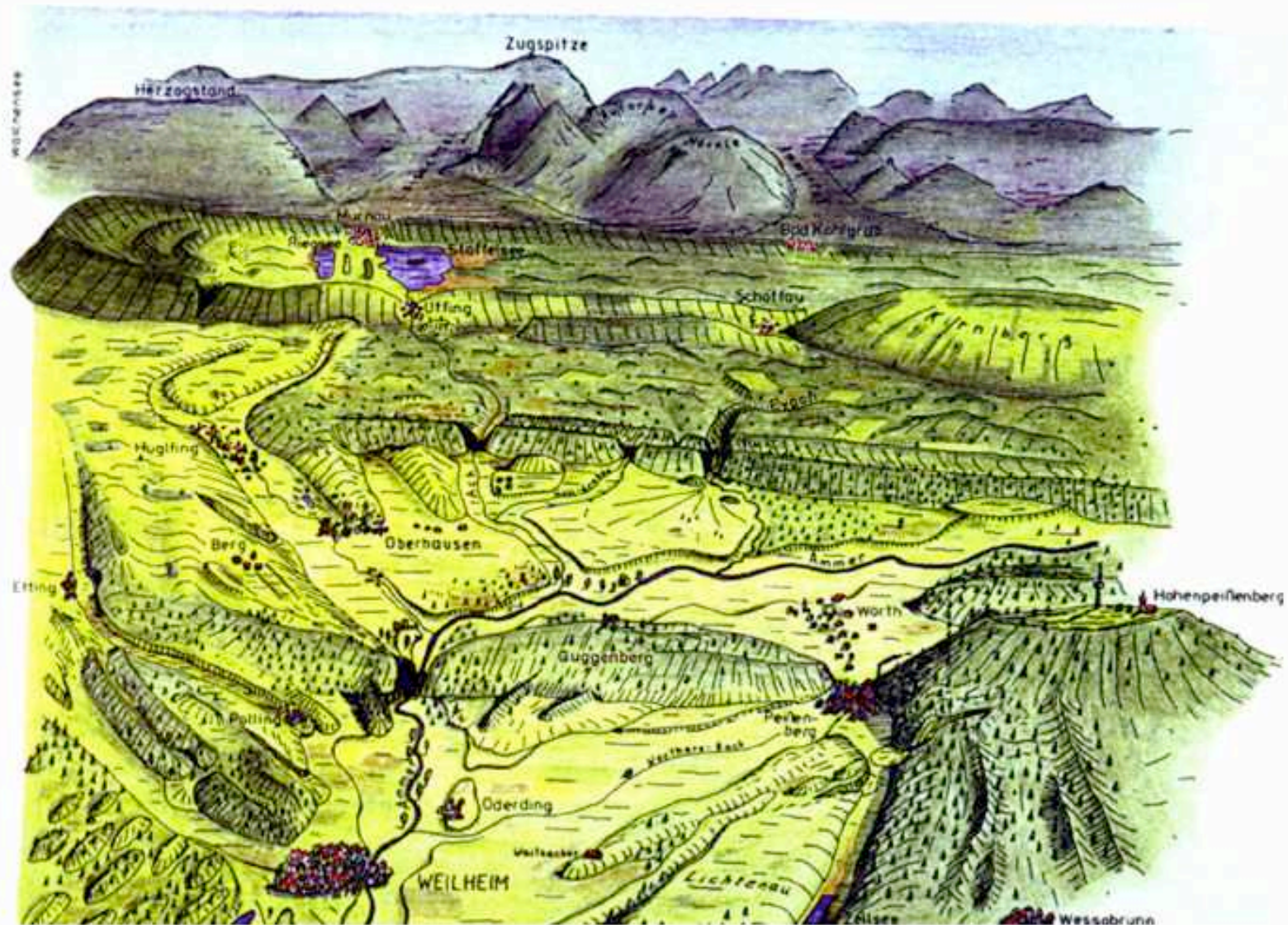


Vor 16.000 Jahren:  
Uffinger Halt





## Die Landschaft heute





Ostsee:

### Präboreal-Zeit

Stau durch Eis



A: BALTISCHER EISSEE (SPÄTGLAZIAL)



B: YOLDIA-MEER (PRÄBOREAL)

### jüng.Präboreal-Zeit

Nach Abschmelzen

### Boreal-Zeit

Wieder Abschnürung durch isostatische Ausgleichshebung



C: ANCYLUS-SEE (BOREAL)



D: LITTORINA-MEER (ATLANTIKUM)

Meeresverbindung durch Msp-Anstieg und Erosion

### Atlantikum-Zeit

Wegen anhaltender Hebung Und starkem Zufluss wieder Aussüßung:

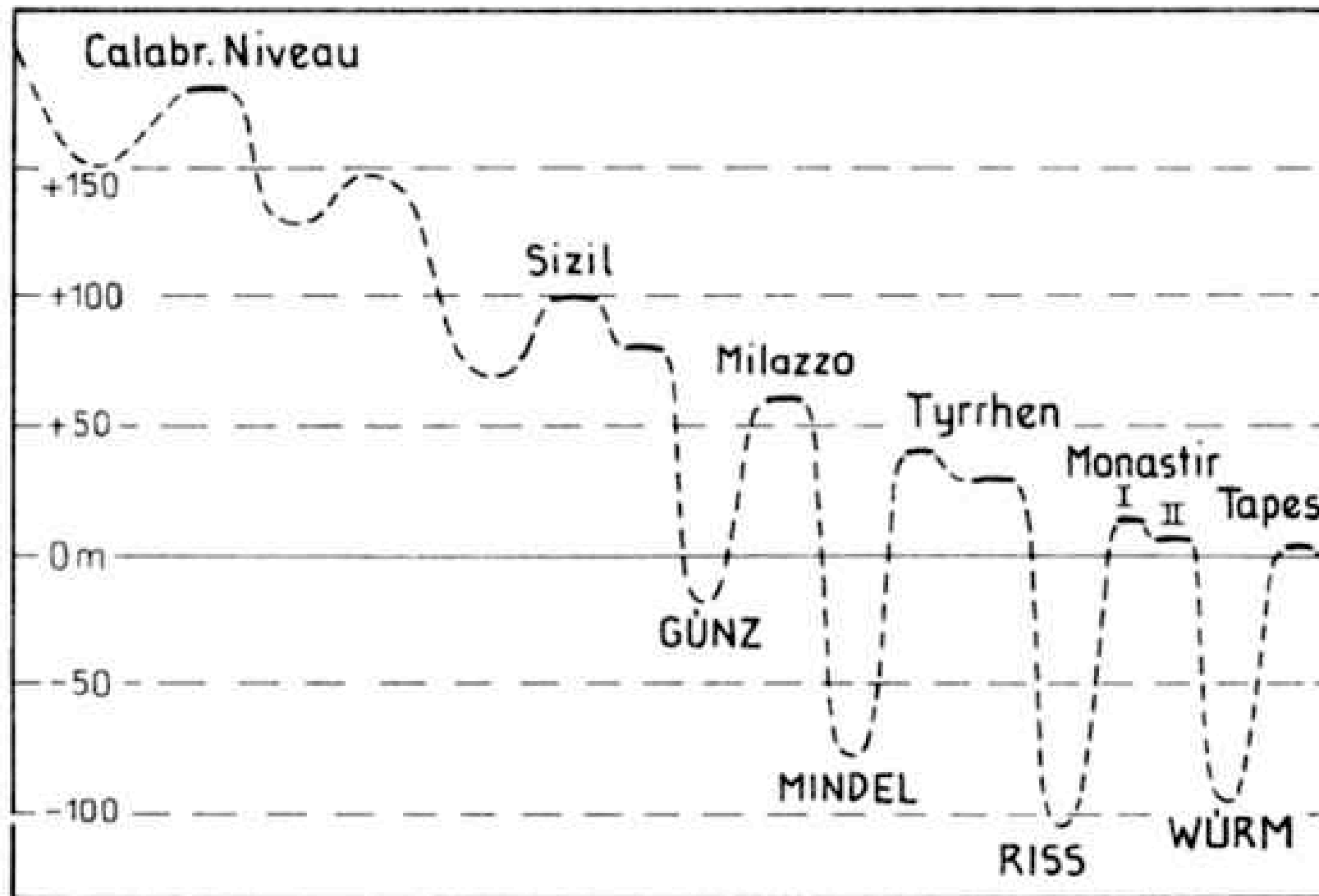
- Lymnaea-Meer (Subboreal)
- > Mya-Meer (Subatlantikum)
- > Ostsee



nach Therius (1976)



In Nordsee:  
gleichförmige  
Flandrische Transgression:



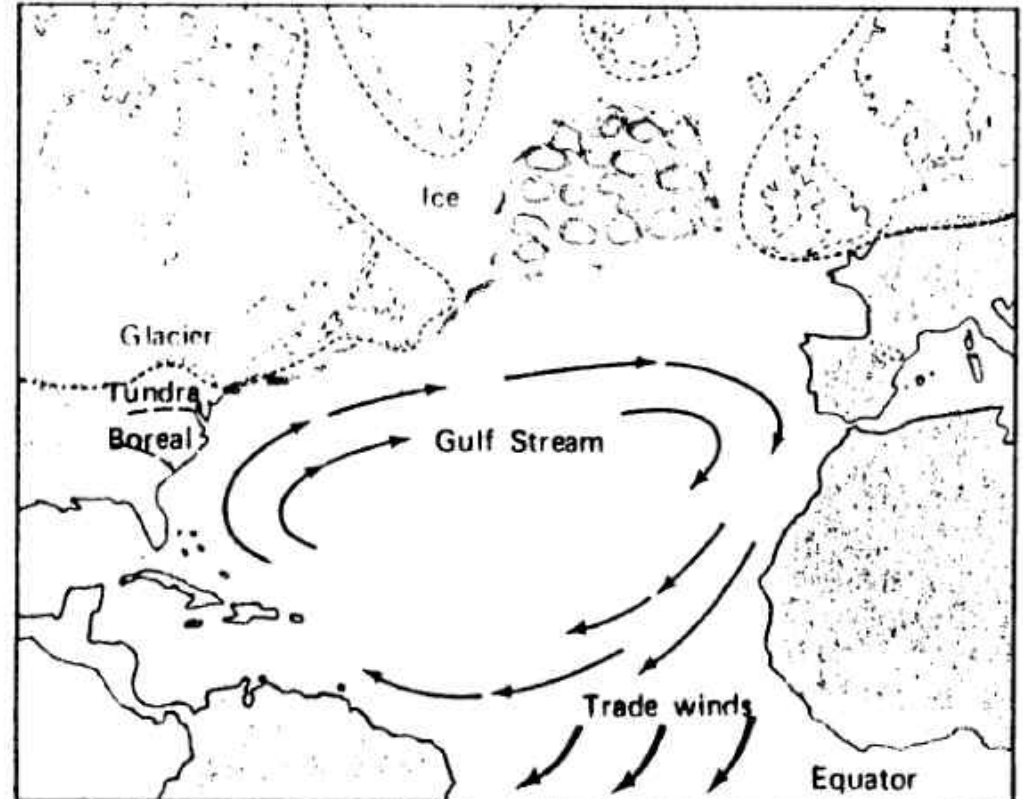
*Die quartären Meeresspiegelschwankungen im Mittelmeergebiet.*  
 Nach SCHWARZBACH (1974), umgezeichnet. **aus Faupl**



Nordamerika:



GLACIAL INTERVAL



## Vorschau:

Zu **Klima-Entwicklung**, (siehe auch vorne):

- Milankovitch-Zyklen: **Prädisposition für neue Eiszeit?** (*aber erst viel später; jedoch: ohne weiteres überkompensierbar; wie meist in Erdgeschichte*)
- **noch lange in labiler Zwischeneiszeitphase**
- anthropogene Erwärmung wohl zu schnell, um Kompensationsprozesse zu erlauben; **Gefahr chaotisch-rascher Änderungen**
- **weiterer Meeresspiegelanstieg** wahrscheinlich;
- evtl. größte Gefahr: **Schwächung des Golfstromsystems?**

## Morphologie / Tektonik:

In 10 Mio a:

- **Alpen und Rockies weg; Himalaya noch hoch** (underplating geht weiter)
- **Afrika evtl. zersplittet**, oder neues Riftsystem andernorts
- **Persischer Golf zugeschoben?**
- **Mittelmeer zugeschoben?**
- Evtl. **beginnende Atlantik-Zuschiebung.**

In 30 Mio a: Los Angeles neben San Francisco (S. Andreas-Störung)



In 50 Millionen Jahren?



© 1997 C. R. Scotese

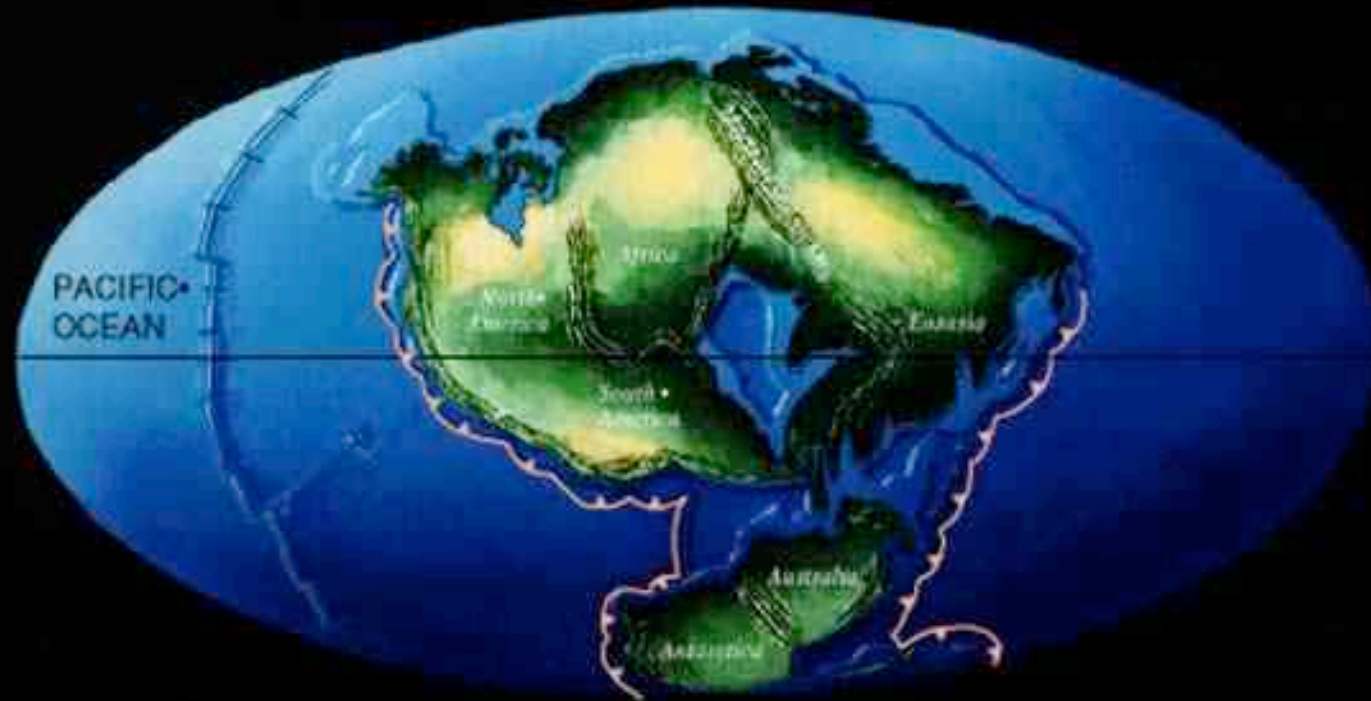
In 100 Millionen Jahren?



© 1997 C. R. Scotese



In 250 Millionen Jahren?



© 1997 C. R. Scotese

**Also: „Back to the Future!“**

**Das war's.**

**Vielen Dank für Ihr Interesse!**

**Ihr Dozent**

**Reinhold Leinfelder; -)**

[www.palaeo.de/edu/histgeol](http://www.palaeo.de/edu/histgeol) wird weiter optimiert und ausgebaut,

Vielleicht schauen Sie ab und an vorbei...

(Nutzer: **histgeol** Passwort: **Hysterische** )