

ZUR ERD- UND LANDSCHAFTSGESCHICHTE DES REGENSBURGER RAUMES
EIN ÜBERBLICK

von

JOSEPH H. ZIEGLER, MÜNCHEN ⁺⁾

1. EINLEITUNG

Das Gebiet um Regensburg (Abb. 1) nimmt in der Geologie von Bayern eine Schlüsselposition ein. Durch das unmittelbare Nebeneinander des nordostbayerischen Grundgebirges, des Schichtstufenlandes im Westen und des Molassebeckens südlich der Donau läßt sich hier, wie kaum anderswo, die sukzessive marine Überflutung seit dem Erdaltertum (Perm) ebenso ablesen wie die Einbeziehung des Alpenvorlandes in den alpidischen Gebirgsbildungsprozeß zur Zeit des Tertiärs.

2. KRISTALLINE GESTEINE DES OSTBAYERISCHEN GRUNDGEBIRGES

Erste Einblicke in das erdgeschichtliche Geschehen des Regensburger Raumes ermöglichen die Gesteine des moldanubischen Grundgebirges, Gneise und Granite, die in dem von der Pfahllinie im Norden, der Keilbergstörung im Westen, dem Donaurandbruch im Süden und der Stallwanger Furche im Osten begrenzten Regensburger Wald abwechselnd in Mulden und Sätteln SW-NE streichen, wobei die Faltenachsen flach nach NE eintauchen (BAUBERGER & TROLL 1968, S. 12, FISCHER & TROLL 1973, S. 11, BAUBERGER 1964, S. 15).

Der Chemismus der Gneise zwingt zur Annahme einer marinen Abkunft aus einer im wesentlichen sandig-tonigen Schichtenfolge, in die Kalke, Dolomite, Kieselschiefer sowie untergeordnet auch vulkanische Ablagerungen eingeschaltet waren (BAUBERGER, CRAMER & TILLMANN 1969, S. 21, FISCHER & TROLL 1973, S. 9). Radiometrische Altersbestimmungen wie auch die Analyse des Ablaufs der Metamorphosen im Bayerischen Wald legen nahe, daß das sedimentäre Ausgangsmaterial der Gneise präkambrisch, also älter als 600 Millionen Jahre ist (GEBAUER & GRÜNFELDER 1972, S. 4).

Das Grundgebirge wurde im Verlaufe des Erdalterums durch mehrere gebirgsbildende Prozesse (FISCHER & TROLL 1973, S. 40) zu einer seine heutige Begrenzung nach Westen und Süden weit übergreifenden Landmasse konsolidiert und bildete so die Unterlage für die Ablagerungen, die den Verlauf der weiteren erdgeschichtlichen Ereignisse dokumentieren.

⁺⁾ Dr. Joseph H. Ziegler, Bayerisches Geologisches Landesamt,
8000 München, Prinzregentenstraße

3. SEDIMENTÄRE ABFOLGE DES POSTVARISKISCHEN DECKGEBIRGES

An der Wende Karbon-Perm, also vor ca. 280 Mio Jahren ist der Sedimentationsraum in Nordbayern bereits in langgestreckte SW-NE streichende Tröge und Schwellen gegliedert, (WURM, 1929, VON FREYBERG, 1935, TRUSHEIM, 1964) wobei wahrscheinlich nach Südosten hin nur noch Einzelsenken und kleinere Sedimentationsbereiche auftreten (CRAMER 1964, S. 61). In diesen Trögen und festländischen Senken kommt zur Zeit des Rotliegenden also bis ca. 250 Mio Jahren der Abtragungsschutt von den angrenzenden Schwellen- und Randgebieten in sehr unterschiedlichen Mächtigkeiten, z.T. 1000 m und mehr zur Ablagerung.

In dem fast 10 km langen Donaustauffer Rotliegend-Graben stehen diese Sedimente des Unterrotliegenden nördlich Sulzbach a.d. Donau zutage an.

Vor ca. 250 - 230 Mio Jahren, also mit der saalischen und pfälzischen Bewegungsphase, wird auch in unserem Raum eine Tendenz zur Eintiefung nach NNE erkennbar. Dies hatte zur Folge, daß in Verbindung mit der Verflachung des festländischen Reliefs z.Zt. des Rotliegenden infolge der Verfüllung der Tröge und Senken der Weg frei wurde für die marinen Ingressionen des Erdmittelalters. Die südwärts greifende Angliederung an das nördliche Senkungsgebiet zeichnet sich in der paläogeographischen Verbreitung und der Mächtigkeit der folgenden Schichtglieder ab. Konnte das Zechsteinmeer nur bis zu einer Linie Kronach - Bad Mergentheim vordringen (Abb. 2), so verlagerte sich der Sedimentationsraum z.Zt. des Buntsandsteins bereits bis nördlich Regensburg, wobei sich u.a. mit der Nürnberg-Landshuter Schwelle eine neue Richtung der Strukturen von NW nach SE anzeigt (CRAMER 1964, S. 70/71). Vor ca. 225 - 215 Mio Jahren bildete das Grundgebirge, auch als Vindelizisches Festland bezeichnet, im Raum Regensburg und südlich davon den Rahmen für die Verbreitung des Muschelkalkmeeres, wobei der Küstenverlauf durch eine stark sandige ufernahe Sedimentation charakterisiert ist.

Während der Keuperzeit, bis vor etwa 195 Mio Jahren, weitete sich der Sedimentationsraum infolge einer langsamen Absenkung des Vindelizischen Festlandes bis südlich der heutigen Donau aus (EMMERT 1964, S. 91/92).

Das weitere erdgeschichtliche Geschehen im Raume Regensburg wird bestimmt durch den Zerfall des Vindelizischen Festlandes, das man sich zu Beginn des Jura wohl als flaches, hügeliges und von Erosionsrinnen durchzogenes Land vorstellen darf (POMPECKY 1901, S. 173). Das von Norden her vordringende Jura-meer erstmals im höheren Lias alpha die sogenannte Regensburger Bucht, wobei der gegliederte Küstenverlauf am Ostrand des Grundgebirges ("Regenstauffer Halbinsel") während des Lias offensichtlich stärkeren Schwankungen unterlag. Es kam im Küstenbereich zur Ablagerung von Eisenerzoiden und Erzkonglomeraten

im Lias delta (POMPECKY 1901, S. 175, TILLMANN 1964, Beilage 2). Mit Beginn des Dogger beta wird die Regensburger Bucht sukzessive nach SE hin zur Regensburger Straße erweitert, die dann im Callovium vor ca. 165 Mio Jahren das mährisch-polnische Jurameer mit dem germanischen Meer verband (TROLL 1960, S. 19, Taf. 1).

Zu dieser Zeit zerfällt das Festland in den Vindelizischen Inselrücken im Südwesten und in das Grundgebirge im Nordosten und Osten, wobei sicher anzunehmen ist, daß Teile des Bayerischen Waldes dabei vom Jurameer bedeckt waren.

Durch eine letzte, weitausgreifende jurassische Transgression des Meeres im Malm vor ca. 160 Mio Jahren wird die Vindelizische Insel völlig überflutet, wie auch große Teile des Grundgebirges östlich Regensburg. Bemerkenswert ist, daß im südlichen Teil des nunmehr vom Meer bedeckten heutigen Alpenvorlandes Sedimente in alpiner Ausbildung zur Ablagerung kamen, was bedeutet, daß sich im Malm erstmals die Einbeziehung des Raumes südlich der Donau in den Gebirgsbildungsprozeß der Alpen anzeigt.

Im Folgenden kommt es im Zusammenhang mit der jungkimmerischen Bewegungsphase vor ca. 140 Mio Jahren zu einer weitspannigen Heraushebung des Bayerischen Waldes im Osten und des Fränkischen Schildes im Westen, was zur Folge hatte, daß sich das Jurameer aus dem Raum Regensburg völlig zurückzog.

Durch die verstärkte Abtragung der herausgehobenen Schichten entsteht in der anschließenden Festlandsperiode bis zum Ende der Unterkreide-Zeit vor ca. 100 Mio Jahren eine ausgedehnte Verebnungsfläche (TRUSHEIM 1936, S. 96 - 97), die von dem nunmehr von Süden her nordwärts vorstoßenden Cenoman-Meer überflutet wird (Abb. 3). Damit ist eine entscheidende Wende im erdgeschichtlichen Werdegang des hier betrachteten Gebietes dokumentiert. Das Oberkreidemeer, das aus dem Regensburger Trog (VON FREYBERG 1969, Taf. 4) mehrfach in relativ schmalen Rinnen nordwärts vorstieß, war ein Randmeer des sich nördlich des aufsteigenden Alpenkörpers entlangziehenden Tethys-Meeres. Im Santon, vor ca. 75 Mio Jahren zieht sich das Meer zurück. Seitdem ist der Regensburger Raum Festland.

Seit der Wende Kreide/Tertiär vor ca. 65 Mio Jahren kommt es erneut zur Heraushebung des Bayerischen Waldes und, ausgehend von einem Hebungskern im Westen durch Abtragung zur Ausbildung des Schichtstufenlandes. Damit war das Grundinventar für die heutige Landschaft vorgegeben.

Inzwischen nimmt die Gebirgsbildung der Alpen in mehreren Bewegungsschüben ihren Fortgang. Das Gebiet südlich der Donau wird im Obereozän, also vor ca. 40 Mio Jahren zur Vortiefe des alpinen Orogens umgeformt. Die verschiedenen marinen Vorstöße bis zur Landwerdung dieses Raumes im oberen Helvet vor ca. 10 Mio Jahren benutzten in Ostbayern die bereits in der Oberkrei-

de vorgezeichneten Depressionen und reichten zur Zeit der helvetischen Gesamtüberflutung des Molassebeckens bis unmittelbar südlich Regensburg (LEMCKE 1973, S. 15).

Zur Zeit des Tertiärs führten Verwitterungsvorgänge im Bereich des Bayerischen Waldes zu einer tiefgreifenden Vergrusung vor allem der Granite, aber auch der Gneise. Dieser Zersatz, mit gleichzeitiger Kaolinisierung, bewirkte eine weitgehende Ein ebnung des Grundgebirges. Es kam zur Ausbildung von Rumpfflächen, in die ein nordwärts gerichtetes Talsystem eingetieft wurde. Die eiszeitliche Ausräumung der Zersatzdecke, die erosive Eintiefung des Regen- und Naab-Systems, wohl auch infolge tektonischer Vorgänge, und lokale Glazialphänomene führten zur heutigen Gestaltung des Reliefs.

Subtropisches Klima (PETERS 1963) ermöglichte im Jungtertiär in einem weit verzweigten Urnaab-Talsystem sowie in Randgebieten und Seitenbuchten des Grundgebirges eine üppige Vegetation, die vor ca. 8 Mio Jahren das Ausgangsmaterial für die mehrfach auftretenden Braunkohlenlager bildete (TILLMANN 1956, 1964, S. 195 ff). Im Gefolge einer erneuten Heraushebung des Grundgebirges kam es vor ca. 5 Mio Jahren zur Ablagerung des sogenannten Hangendtertiärs, also von Tonen, Tonsanden u.a. in den Flußläufen und darüber hinaus, wodurch auch in unserem Raum eine von Gerinnen und Seen geprägte Landschaft entstand, die bis zum Alpenrand reichte (CRAMER 1969, S. 29).

Die jüngere und jüngste Landschaftsgeschichte der südlichen Oberpfalz ist abzulesen an der seit ca. 1 Mio Jahren einsetzenden eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Terrassenbildung und Ausformung des Donau-, des Regen- und des Naabtales sowie an der flächig verbreiteten Bodenentwicklung.

LITERATURVERZEICHNIS

- BAUBERGER, W. (1964) Werdegang und Bau des Moldanubikums, Erl. zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000, 2. Auflage, S. 15 - 17, München
- BAUBERGER, W., CRAMER, P. & TILLMANN, H. (1969) Erl. zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000, Blatt Nr. 6938 Regensburg, 414 S., 33 Abb., 17 Tab., 9 Beil., München
- BAUBERGER, W. & TROLL, G. (1968) Führer zu geologisch-petrographischen Exkursionen im Bayerischen Wald, Teil II, Aufschlüsse im Westteil: Regensburger Wald, Geologica Bavarica, 59, 88 S., 32 Abb., 4 Tab., 1 GK 1:100.000, München
- CRAMER, P. (1964) Perm. Buntsandstein, Erl. zur Geologischen Karte von Bayern 1:500.000, 2. Auflage, S. 55 - 81, 6 Abb., München

- CRAMER, P. (1969) in: BAUBERGER, W., CRAMER, P. & TILLMANN, H.,
Erl. zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000, Blatt
Nr. 6938 Regensburg, München
- EMMERT, U. (1964) Muschelkalk-Keuper, Erl. zur Geologischen Karte
von Bayern 1:500.000, 2. Auflage, S. 81 - 120, 11 Abb.,
1 Tab., München
- FISCHER, G. & TROLL, G. (1973) Bauplan und Gefügeentwicklung
metamorpher und magmatischer Gesteine des Bayerischen
Waldes, *Geologica Bavarica*, 68, S. 7 - 44, 18 Abb.,
4 Taf., 1 Tab., 2 Kartenbeil., München
- VON FREYBERG, B. (1935) Zur Paläogeographie des Jungpaläozoikums
in Deutschland, *Z. deutsch. geol. Ges.*, 87, Berlin
- VON FREYBERG, B. (1969) Tektonische Karte der Fränkischen Alb
und ihrer Umgebung, *Erl. geol. Abh.*, 77, 81 S., 10 Abb.,
8 Taf., 4 Kart., Erlangen
- GEBAUER, D. & GRÜNFELDER, M. (1973) Vergleichende U/Pb- und
Rb/Sr-Altersbestimmungen im bayerischen Teil des Moldanu-
bikums, *Fortschr. Mineral.*, 50, Beiheft 3, S. 4, Stutt-
gart
- LEMCKE, K. (1973) Zur nachpermischen Geschichte des nördl. Al-
penvorlandes, *Geologica Bavarica*, 69, S. 5 - 48, 11 Abb.,
2 Beil., München
- PETERS, I. (1963) Die Flora der Oberpfälzer Braunkohlen und
ihre ökologische und stratigraphische Bedeutung, *Palaeon-
tographica*, 112, Abt. B, S. 1 - 50, Stuttgart
- POMPECKJ, J.F. (1901) Die Juraablagerungen zwischen Regensburg
und Regenstauf, *Geogn. Jh.*, 14, S. 139 - 220, München
- TILLMANN, H. (1956) Zur Geologie des Oberpfälzer Tertiärs und
seiner Lagerstätten, *Festschrift "50 Jahre Bayerische
Braunkohlen-Industrie AG Schwandorf"*, 15 S., 1 Abb.,
5 Beil., 1 Karte, Schwandorf
- TILLMANN, H. (1964) Jungtertiäre Sedimente am Rand des Grund-
gebirges Ostbayerns, Erl. zur Geologischen Karte von
Bayern 1:500.000, 2. Auflage, S. 195 - 213, 5 Abb., Mün-
chen
- TILLMANN, H. (1969) in: BAUBERGER, W., CRAMER, P. & TILLMANN, H.,
Erl. zur Geologischen Karte von Bayern 1:25.000, Blatt
Nr. 6938 Regensburg, München
- TROLL, G. (1960) Die Juravorkommen von Flintsbach und die Re-
gensburger Straße, *Geol. Bl. NO-Bayern*, 10 (1), S. 12 -
24, 1 Taf., Erlangen

TRUSHEIM, F. (1936) Die geologische Geschichte Südostdeutschlands während der Unterkreide und des Cenomans, N. Jb. Min. Geol., Pal., Abh. 75, Beilage-Band Abt. B, S. 1 - 108, 2 Taf., 24 Abb., 2 Beil., 1 Tab., Stuttgart

TRUSHEIM, F. (1964) Über den Untergrund Frankens, Ergebnisse von Tiefbohrungen in Franken und Nachbargebieten 1953 - 1960, Geologica Bavarica, 54, 92 S., 11 Abb., 13 Beil., München

WURM, A. (1929) Die Nürnberger Tiefbohrungen, Abh. geol. Landesunters. Bayer. Oberbergamt, H. 1, München

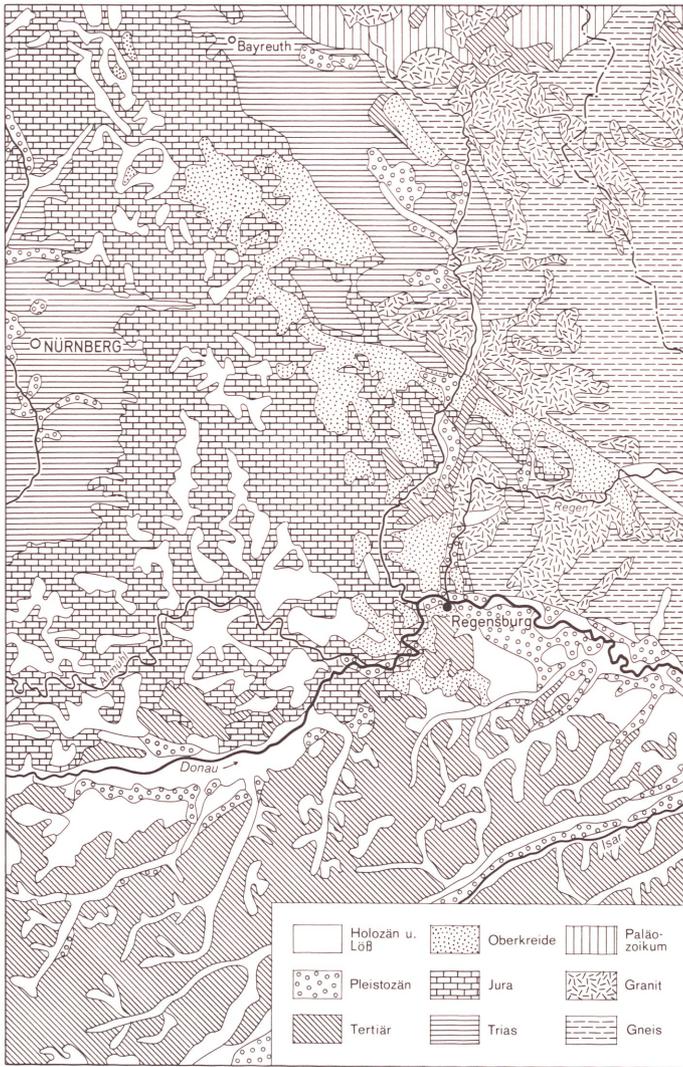


Abb. 1 Geologische Übersichtskarte des Regensburger Raumes

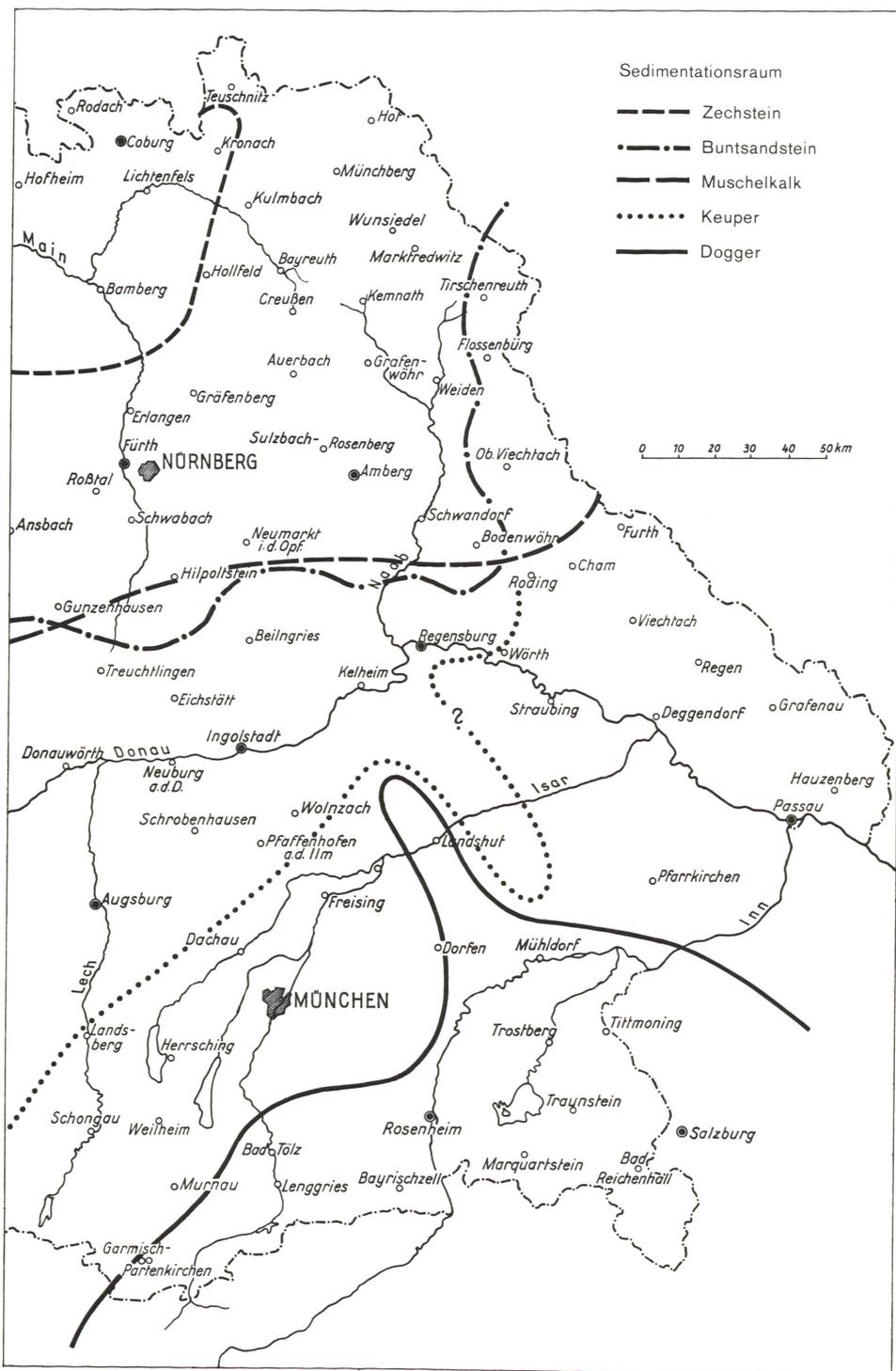
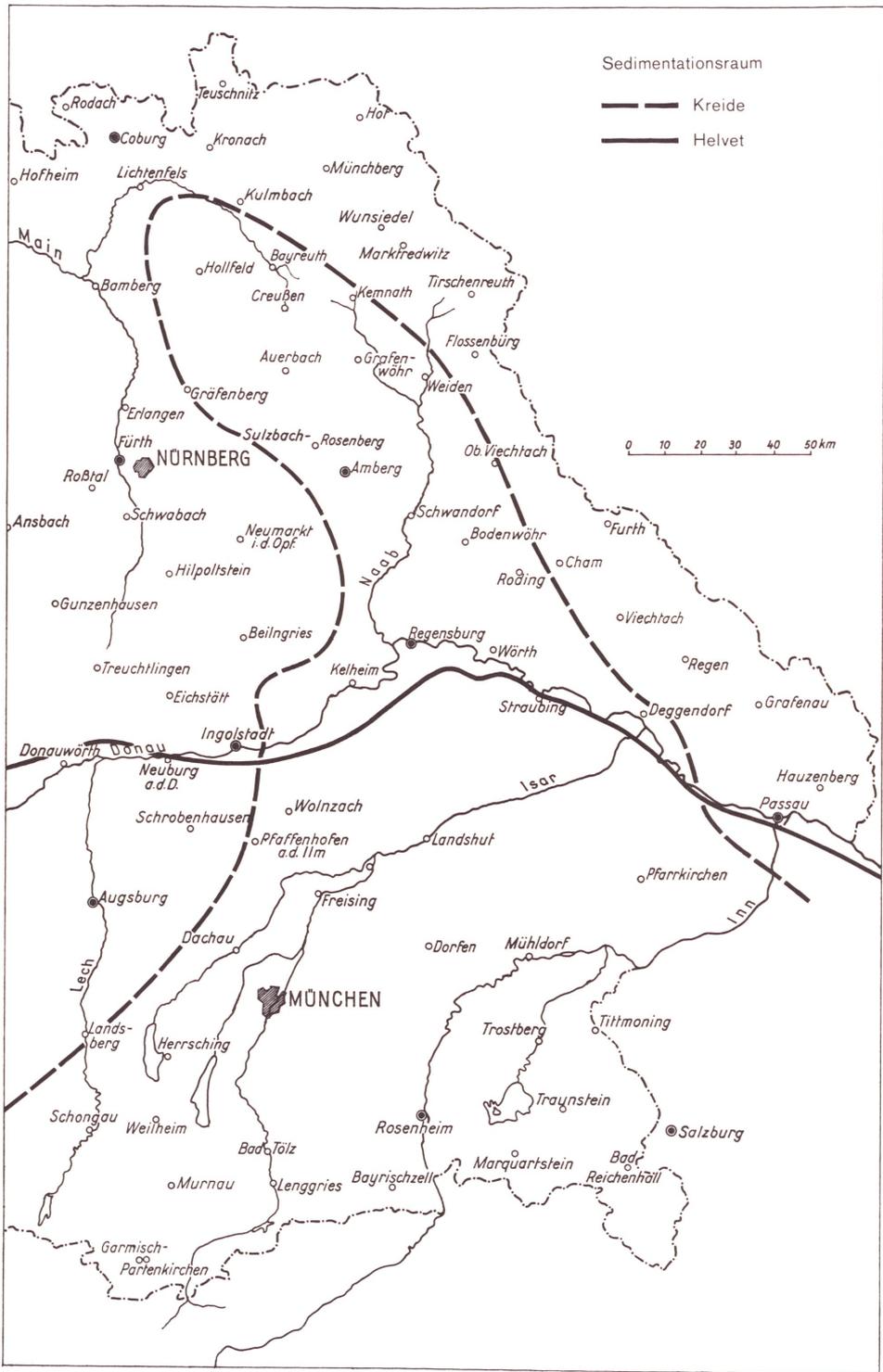


Abb. 2 Sedimentationsräume vom Perm bis zum Jura im Regensburger Raum



Nach LEMCKE (1973, Beil.1, Fig. 8, 12), TILLMANN (1964, S. 142)

Abb. 3 Sedimentationsräume von der Kreide bis zum Tertiär (Miozän) im Regensburger Raum