

Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1-5, die Stratigraphie des tieferen Untergrundes und die Lagerung des Ortenburger Schotters

Von HEINZ J. UNGER*)

Mit 11 Abbildungen und 2 Tabellen

*Ostbayerische Molasse
Ott nang
K arpat
B aden
Ortenburger Schotter
B raunkohlentertiär
L imnische Süßwasserschichten
S tratigraphie
T ektonik*

Inhalt

Zusammenfassung	286
Einleitung	286
1. Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1-5	286
1.1. Geographische Lage	286
1.2. Schichtenverzeichnisse der Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1-5	287
1.2.1. Osterhofen GLA 1	289
1.2.2. Osterhofen GLA 2	292
1.2.3. Osterhofen GLA 3	292
1.2.4. Osterhofen GLA 4	293
1.2.5. Osterhofen GLA 5	296
1.3. Bemerkungen zur Schichtenfolge der Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1-5	297
1.3.1. Oberkreide	297
1.3.2. Die Südfazies	297
1.3.2.1. Mittleres Ott nang	299
1.3.2.2. Oberes Ott nang	299
1.3.2.3. Oberes Ott nang-K arpat-B aden	299
1.3.3. Die Nordfazies	299
1.3.3.1. Mittleres Ott nang	300
1.3.3.2. Oberes Ott nang	300
1.3.3.3. K arpat-B aden	301
2. Der Ortenburger Schotter als Schichtglied des Miozäns, seine Verbreitung und Lagerung	303
2.1. Petrographie	303
2.2. Alter	304
2.3. Schüttung	305
2.4. Lagerung	308
L iteratur	310

*) Anschrift des Verfassers: RR Dr. HEINZ J. UNGER, Bayerisches Geologisches Landesamt, Prinzregentenstraße 28, D-8000 München 22.

Zusammenfassung

Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5 des Bayerischen Geologischen Landesamtes erbrachten neben der Klärung quartärgeologischer Fragen auch überraschende Einblicke in die Lagerungsverhältnisse und die stratigraphische Gliederung des tieferen Untergrundes. Neben einer „Südfazies“, die vom Liegenden zum Hangenden die Schichtenabfolge Glaukonitsande und Blättermergel (Mittleres Otnang), Äquivalente der Oncophora Schichten (Oberes Otnang bis Karpat) umfaßt, wurde eine „Nordfazies“ ausgeschieden, die neben Sedimenten des Mittleren Otnangs in Blättermergelfazies über der Oberkreide im Liegenden, den Nachweis des Ortenburger Schotter und darüber lagerndem Braunkohlentertiär erlaubt. Der Ortenburger Schotter ist zeitgleich oder etwas jünger als die Oncophora Schichten anzusetzen. Das Braunkohlentertiär dieser Gegend entspricht zeitlich den tieferen Limnischen Süßwasserschichten.

Der Ortenburger Schotter wurde fluviatil von SE – randparallel zum Moldanubikum – in ein verlandendes Meeresbecken geschüttet. Abnehmende Gerölldurchmesser von SE nach NW und die Strukturlinien der Oberkante und der Basis sowie Höhendifferenzen von über 200 m zwischen Fürstzell im SE und Plattling im NW untermauern die Annahme, daß die Schüttung aus SE in dieses Gebiet kam. Die Tektonik im tieferen Untergrund dürfte keinen sehr großen Einfluß auf die Entstehung des heutigen Lagerungsbildes gehabt haben.

Zeitgleich mit dem Ortenburger Schotter wurde von N aus dem Urnaab-System das sogenannte Liegendtertiär in den nördlichen Molasserandbereich geschüttet. Es wird vermutet, daß sich die Ortenburger Schotter-Schüttung mit diesen Sedimenten vermischte.

Einleitung

Im Rahmen der geologischen Landesaufnahme der Kartenblätter 1 : 25.000 Nr. 7244 Osterhofen, 7343 Eichendorf und 7344 Pleinting ergaben sich bezüglich der pleistozänen Terrassen des Donau- und Vilstales und des unterlagernden Tertiärs Fragen, die mit feldgeologischen Methoden allein nicht zu beantworten waren. Deshalb wurden fünf Bohrungen geplant, die neben Fragen der Mächtigkeit und der Einstufung der pleistozänen Sedimente vor allem folgende stratigraphische Aspekte berücksichtigen sollten:

- a) Welche tertiären Schichten und welche Schichtabfolge bilden das Liegende der Terrassensedimente? Ihre stratigraphische Einstufung?
- b) In welchem stratigraphischen Niveau verzahnen sich im tieferen Untergrund die nördlichen mit den südlichen Tertiärablagerungen?

Die gestellten Fragen konnten 1978 durch die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5 befriedigend, teilweise sogar mit überraschenden Antworten geklärt werden.

1. Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5

1.1. Geographische Lage

Das Gebiet, das in dieser Arbeit betrachtet werden soll, wird folgendermaßen umgrenzt: Von der Donau zwischen Deggendorf und Passau, dem Inn zwischen Passau und Schärding und einer Linie, die von Schärding über Ortenburg und Aidenbach nach Eichendorf und Landau und weiter nach Deggendorf führt (Abb. 1). Die Flüsse Donau, Isar, Vils, Rott und Inn entwässern das Gebiet nach Osten. Neben den Flußterrassen bildet das Tertiärhügelland den bestimmenden morphologischen Faktor dieses Raumes.

Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5 wurden so konzipiert, daß sie einen Schnitt von Norden nach Süden mit einem optimalen Aussagewert erwarten ließen (Abb. 2). Sie liegen auf den Kartenblättern Nr. 7244 Osterhofen, 7344 Pleinting und 7343 Eichendorf. Das Profil beginnt im N mit der Bohrung GLA 1 und endet im Vilstal bei Gergweis mit der Bohrung GLA 5.

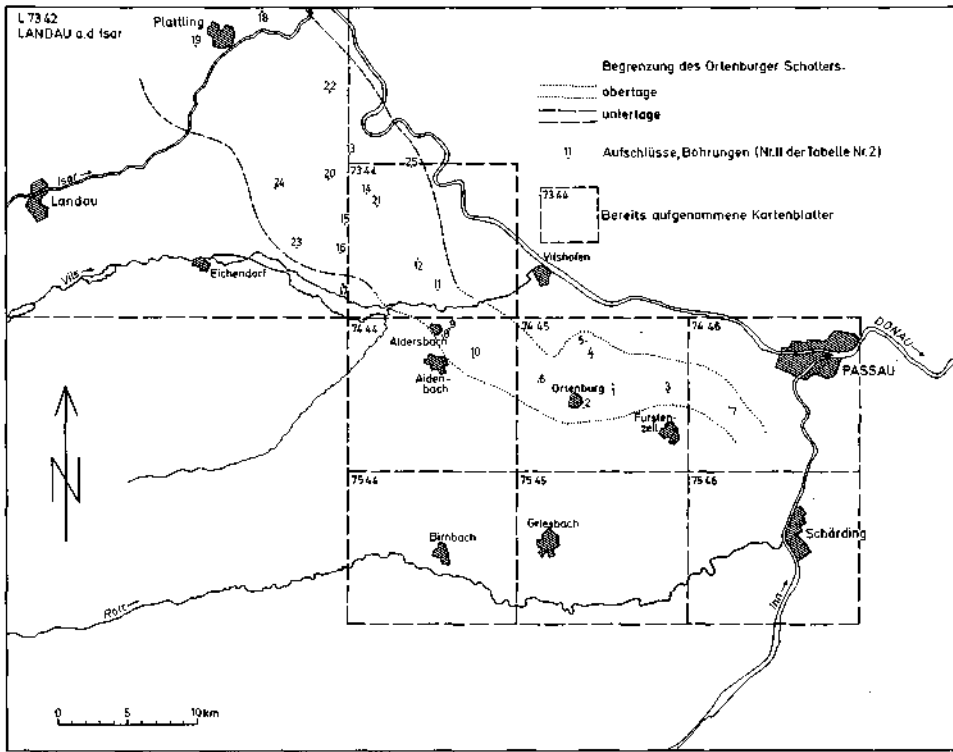


Abb. 1: Geographische Übersicht.

1.2. Schichtenverzeichnisse der Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5

Die Bohrungen wurden im Auftrag des Bayerischen Geologischen Landesamtes durch die Firma W. Ulrich (Leutkirch) im Jahre 1978 abgeteuf. Alle 5 Bohrungen wurden mit 4 1/2" bis zum Terrassenschotter gekernt und anschließend bis zur Endteufe mit 4 3/4" Ø im Rotaryverfahren niedergebracht. Je Bohrmeter wurde eine Probe entnommen. Bis auf die Bohrung Osterhofen GLA 4, bei der die Meßsonde nicht auf Sohle gebracht werden konnte, wurden alle Bohrungen durch das Bayerische Geologische Landesamt (Dr. H. J. EXLER) mit Electriclog und Gamma Ray vermessen. Die Bohrungen wurden in der Zeit von 24.–28. 4. 1978 abgeteuf.

Das Quartär und die Böden bearbeitete H. JERZ (GLA). Auf eine detaillierte Darstellung der quartären Sedimente und ihre Einstufung wird hier verzichtet, sie sind in den Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 50.000, Blatt Nr. L 7342 (UNGER, 1982) ausführlich dargelegt. Die Mikrofauna wurde von H. RISCH (GLA) durchgesehen. Die lithologische und stratigraphische Gliederung wurde nach der makroskopischen Probenansprache, nach der Auswertung der Feinrückstände und nach der Mikrofauna durch den Verfasser vorgenommen.

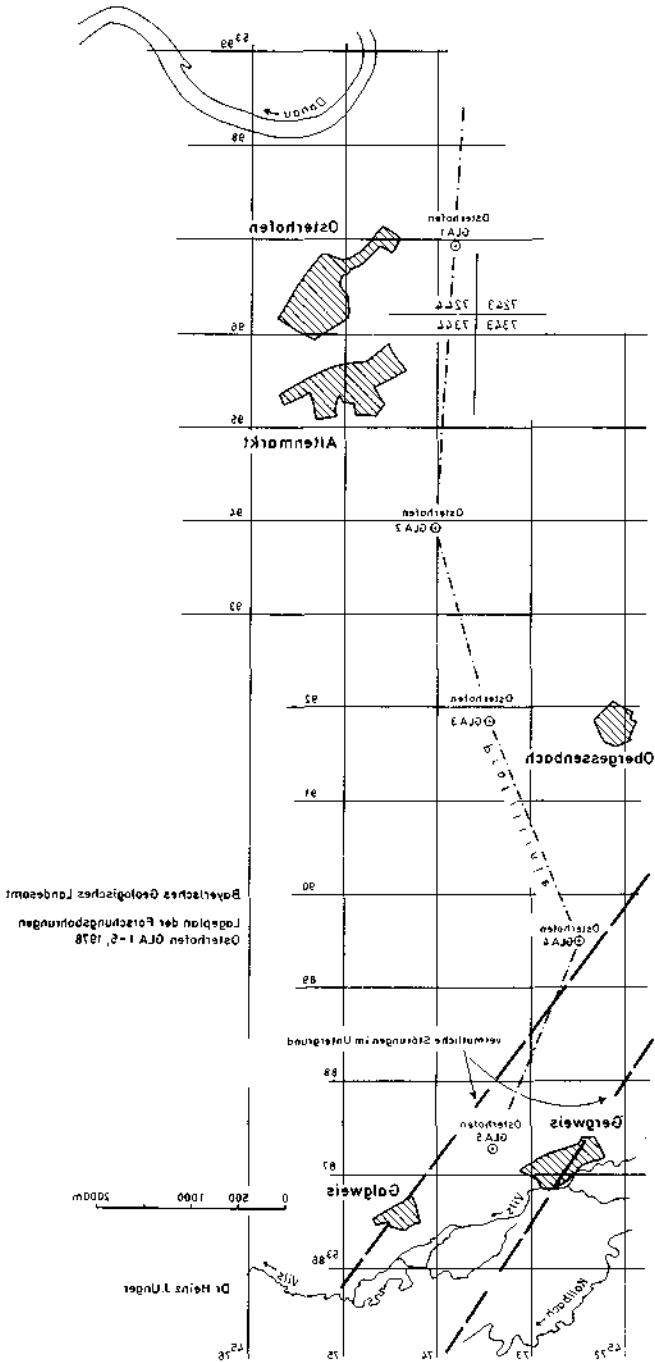
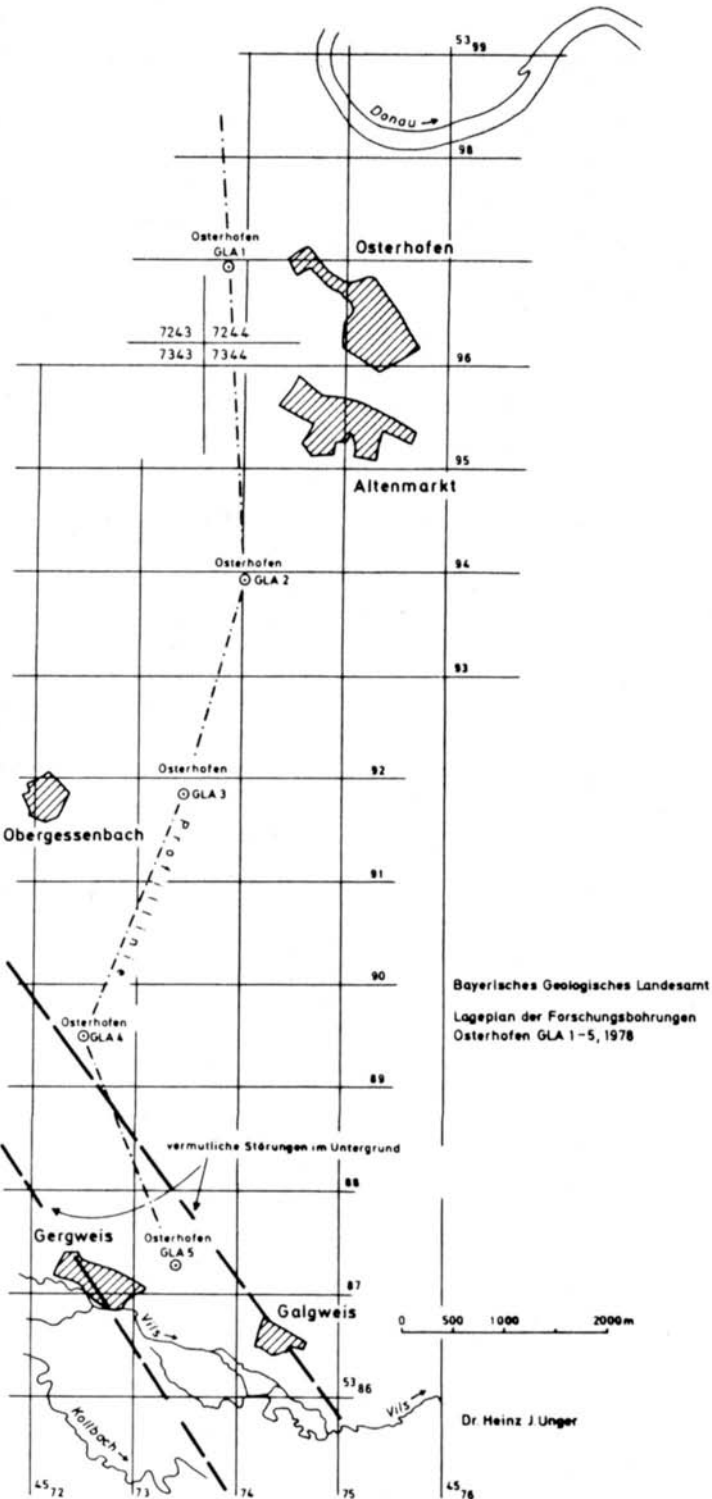


Abb. 2: Lageplan der Forschungsbohrungen Osterhofen.



1.2.1. Osterhofen GLA 1

Land: Bayern

TK 25: 7244 Osterhofen

Reg.-Bez.: Niederbayern

Rechtswert: 45 73 830

Kreis: Deggendorf

Hochwert: 53 96 940

Gemarkung: Stadt Osterhofen

Ansatzhöhe über NN: +316 m

Flurkarte 1 : 5.000: NO XXVIII 46

Endteufe: 82,0 m

Geologisches Profil (Abb. 3)

0–13,0 m Quartär–Jungpleistozän, Niederterrasse

Schichtlücke

–76,0 m Tertiär, Unter–Mittelmiozän

–34,5 m Karpat–Baden, Braunkohlentertiär

–59,0 m Otnang–Karpas, Ortenburger Schotter

–76,0 m Mittleres Otnang, äquivalente Schichten der Glaukonitsande und Blättermergel

Transgression

–82,0 m Oberkreide (Oberes Untercampan)

E.T.

Beschreibung (nach Kernen, Spülproben und Mikrofauna)

0– 4,8 m Überdeckung

–13,0 m Terrassenschotter

Quartär–Jungpleistozän, Niederterrasse

13,0 m Schichtlücke

Karpas–Baden, Braunkohlentertiär

–34,5 m Mergel, tonig bis Ton, mergelig, hellbläulichgrau, mit Grobsand- und Feinkieszwischenlagen, ab Sp. 25 m etwas Schalenbruch;

Kohle in Sp. 25 m, ab Sp. 30 m zunehmend, viel Kohle in Sp. 31 m 32 m, wenig

Kohle in Sp. 33 m. Kohlenton in Sp. 34 m.

Oberes Otnang–Karpas, Ortenburger Schotter

–59,0 m Feinmittel- bis Mittelkies, vorwiegend aus Quarz, mit wenig Grobsand

35–41 m Feinmittelkies

–43 m Mittelkies

–46 m Feinmittelkies

–51 m Mittelkies

–52 m Feinmittelkies

–56 m Mittelkies

–58 m Grobsand

mäßig viel bis viel feiner, heller Glimmer, etwas Schalenbruch in Sp. 56 m, Kristallingesteinsfragmente

Mittleres Otnang

–65,0 m Sandmergel. Im Feinrückstand reichlich Quarzsand, feinkörnig, etwas Schalenbruch, ab Sp. 60 m Glaukonit, etwas Pyrit, keine Mikrofauna.

–70,0 m Mergel, tonig, hellbläulichgrau;

Mikrofauna: in Sp. 69 m Gastropodenbrut

–74,0 m Tonmergel, mittelgrau bis hellbläulichgrau, mit dunkelgelbbraunen Mergelzwischenlagen bei 74 und 75 m;

Mikrofauna: Gastropodenbrut, Nodosariidae, Ostracoden glatt, Foraminiferen (*Rugoglobigerina* cf. *beldingi* GANDOLFI, umgelagert in Sp. 74, Alter: Untercampan)

–76,0 m Feinkies

Oberkreide–Oberes Untercampan

–82,0 m Tonmergel, olivgrau;

Mikrofauna: *Lenticulina* sp., Nodosariidae, Ostracodae, *Candona* cf. *kirchbergensis* STRAUB, *Lenticulina* sp., *Theodoxus* sp., *Stensiöina* sp., *Arenobullimina* sp., *Ataxophragium* sp., *Cytherella* sp.

Endteufe: 82,0 m.

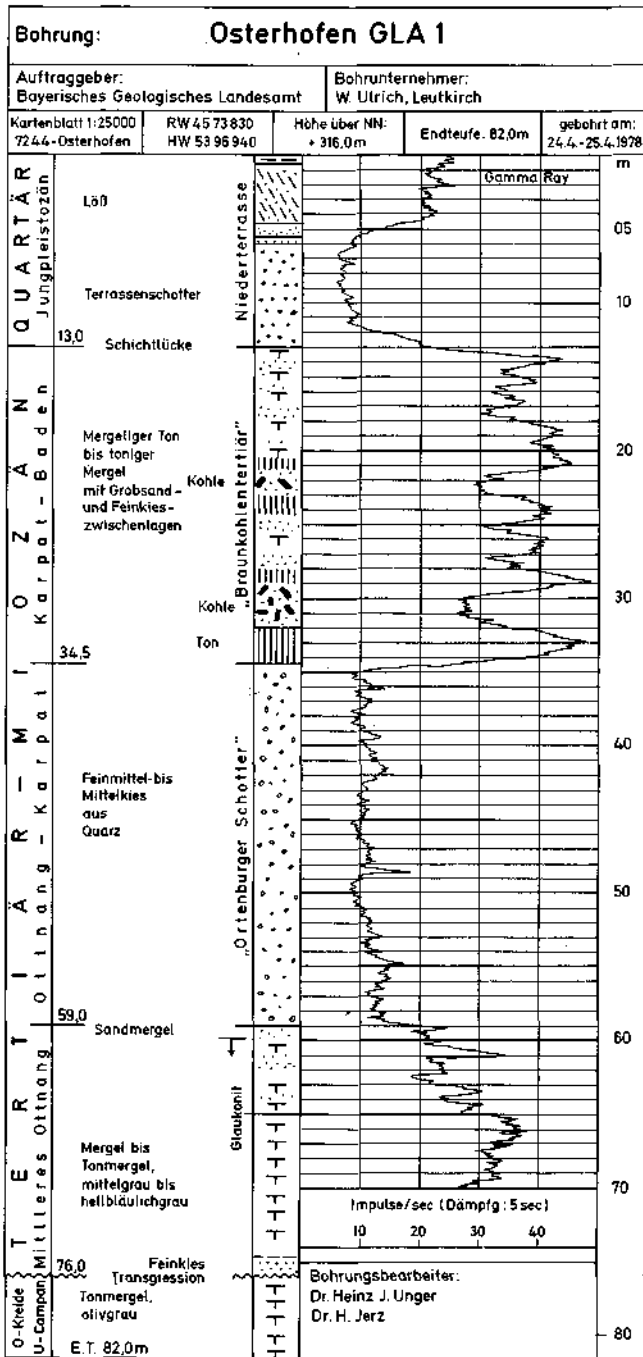


Abb. 3: Osterhofen GLA 1.

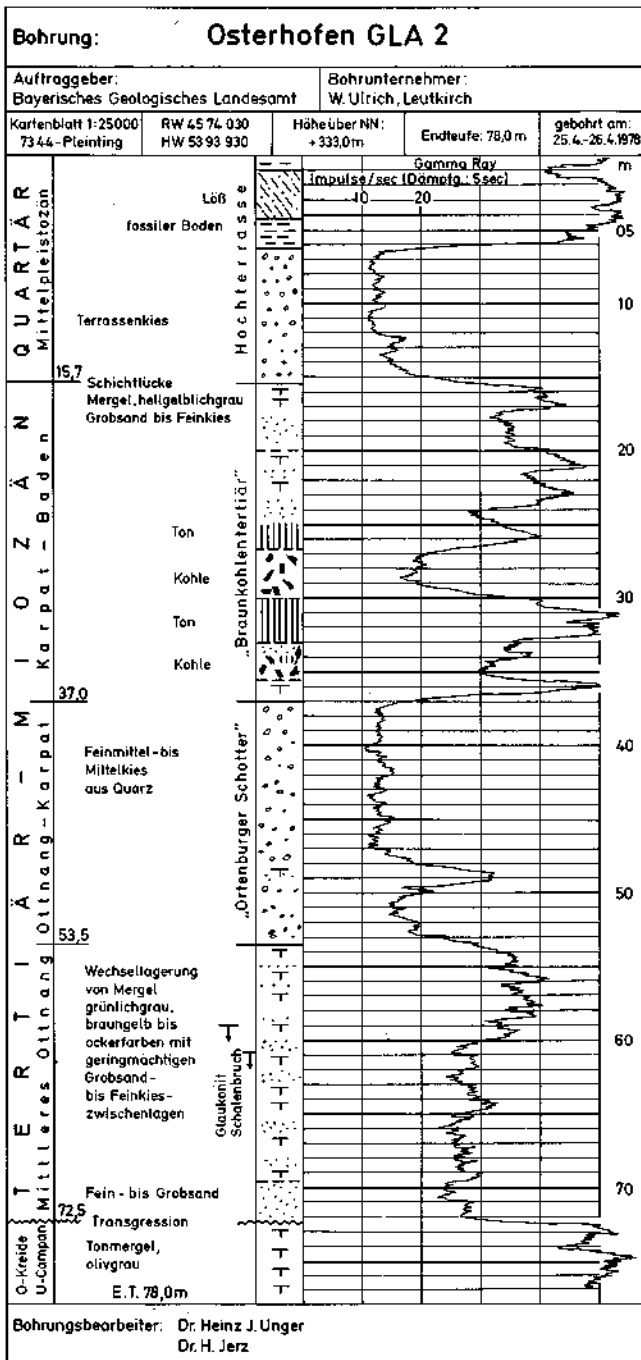


Abb. 4: Osterhofen GLA 2.

1.2.2. Osterhofen GLA 2

Land: Bayern

TK 25: 7344 Pleinting

Reg.-Bez.: Niederbayern

Rechtswert: 45 74 030

Kreis: Deggendorf

Hochwert: 53 93 930

Gemarkung: Stadt Osterhofen

Ansatzhöhe über NN: +333,0 m

Flurkarte 1 : 5.000: NO XXVIII 46

Endteufe: 78,0 m

Geologisches Profil (Abb. 4):

0–15,7 m Quartär–Mittelpleistozän, Hochterrasse

Schichtlücke

–72,5 m Tertiär, Unter–Mittelmiozän

–37,0 m Karpat–Baden, Braunkohlentertiär

–53,5 m Oberes Ottnang–Karpat, Ortenburger Schotter

–72,5 m Mittleres Ottnang

Transgression

–78,0 m Oberkreide (Oberes Untercampan)

E.T.

Beschreibung (nach Kernen, Spülproben und Mikrofauna)

0– 6,3 m Überdeckung

–15,7 m Terrassenschotter

Quartär–Mittelpleistozän, Hochterrasse

15,7 m Schichtlücke

Karpat–Baden, Braunkohlentertiär

–17,5 m Mergel, hellgelblichgrau bis ockerfarben, etwas Grobsand

–20,0 m Grobsand bis Feinkies, mit etwas Mergel, gelblichgrau

–26,5 m Mergel, tonig, hellblaugrau, etwas feiner heller Glimmer (Kohleton)

–30,0 m Kohle und etwas Quarzsand, grobkörnig, ab Sp. 27 m Schalenbruch

–33,0 m Ton, hellblaugrau mit reichlich Kohle und Kohleton

–35,5 m Kohle, verunreinigt mit Sand und Ton

–37,0 m Ton, hellblaugrau mit Grobsand, etwas Mergel, tonig

Oberes Ottnang–Karpat, Ortenburger Schotter

–53,5 m Mittel- bis Feinmittelkies, vorwiegend aus Quarz, wenig Pyrit ab Sp. 47 m

Mittleres Ottnang

–60,0 m Wechsellagerung von Mergel, grünlichgrau mit geringmächtigen Feinkies- bis Grobsandzwischenlagen, ab Sp 59 m Glaukonit, Schalenbruch

–69,5 m Mergel, grünlichgrau mit braungelben bis ockerfarbenen Mergelzwischenlagen (65 m), mit stärker sandigen Abschnitten bei 61 und 67 m, viel Schalenbruch, durchlaufend mäßig viel Glaukonit und Pyrit;

Mikrofauna: Gastropoden, *Operculum*

–72,5 m Fein- bis Grobsand, z. T. etwas mergelig und verfestigt;

Mikrofauna: Muschelrest, *Theodoxus* sp.

Oberkreide–Oberes Untercampan

–78,0 m Tonmergel, olivgrau;

Mikrofauna: *Globotruncana globigerinoides* BROTZEN

Globotruncana cf. *thalmanni* GANDOLFI

Globotruncana marginata (REUSS)

Globotruncana cf. *stuartiformis* DALBIEZ

Rugoglobigerina cf. *Loetterli* (NAUSS)

Lenticulina div. sp., *Nodosaria* sp., *Discorbis* sp., *Stensiöna* sp., *Marssonella*

sp., *Arenobulimina*, Ostracoden, glatt

Endteufe: 78,0 m

1.2.3. Osterhofen GLA 3

Land: Bayern

TK 25: 7343 Eichendorf

Reg.-Bez.: Niederbayern

Rechtswert: 45 73 450

Kreis: Deggendorf
Gemarkung: Stadt Osterhofen
Flurkarte 1 : 5.000: NO XXVI 45

Hochwert: 53 91 850
Ansatzhöhe über NN: +342,0 m
Endteufe: 82,0 m

Geologisches Profil (Abb. 5)

0–16,0 m Quartär–Altpleistozän, Mindelterrasse
Schichtlücke

- 71,0 m Tertiär, Unter- bis Mittelmiozän
 - 34,0 m Karpat–Baden, Braunkohlentertiär
 - 60,0 m Oberes Ottnang–Karpat, Ortenburger Schotter
 - 71,0 m Mittleres Ottnang
- Transgression
- 82,0 m Oberkreide (Oberes Untercampan)
E.T.

Beschreibung (nach Kernen, Spülproben und Mikrofauna)

0–12,3 m Überdeckung

- 16,0 m Terrassenschotter

Quartär–Altpleistozän, Mindelterrasse

16,0 m Schichtlücke

Karpat–Baden, Braunkohlentertiär

- 18,5 m Mergel, tonig, hellgelblichgrau
- 22,5 m Kohle, mit Ton, blaugrau von 21,5–22,5 m
- 28,0 m Ton, mergelig bis Mergel, tonig; grünlich- bis blaugrau
- 34,0 m Kohleton, schwarzgrau und Mergel, grünlichgrau mit etwas Grobsand und Feinkies, bei 31 und 33 m Kohle

Oberes Ottnang–Karpat, Ortenburger Schotter

- 60,0 m Fein- bis Mittelkies aus Quarz, splitterig zerbohrt, ab Sp. 52 m durchlaufend ockerfarbener Mergel im Spülgut

Mittleres Ottnang – Litoralfazies

- 61,0 m Mergel, ockerfarben, Schalenbruch
- 71,0 m Grobsand bis Feinkies, selten Feinmittelkies aus Quarz, in Sp. 70 m Glaukonit;
Mikrofauna: Gastropode, *Theodoxus* sp.

Oberkreide–Oberes Untercampan

- 82,0 m Tonmergel, olivgrau;
Mikrofauna: *Gobotruncana thalmani* GANDOLFI
Gobotruncana globigerinoides BROTZEN
Gobotruncana cf. *marginata* (REUSS)
Lenticulina sp., *Dorothia* sp., *Stensiöina* sp., *Gavelinellide*, *Nodosaria* sp., *Arenobulimina*, *Marssonella* sp., *Tritaxia* sp.

Endteufe: 82,0 m

1.2.4. Osterhofen GLA 4

Land: Bayern

TK 25: 7343 Eichendorf

Reg.-Bez.: Niederbayern

Rechtswert: 45 72 500

Kreis: Deggendorf

Hochwert: 53 89 500

Gemarkung: Stadt Osterhofen

Ansatzhöhe über NN: +370,0 m

Flurkarte 1 : 5.000: NO XXV 45

Endteufe: 100,75 m

Bohrlochmessungen: Keine, bei Teufe 10 m stand die Sonde bei 10 Versuchen auf

Geologisches Profil

0–13,0 m Quartär–Altpleistozän, Günzniveau

Schichtlücke

- 98,0 m Tertiär, Unter- bis Mittelmiozän
 - 49,0 m Baden, Obere Limnische Süßwasserschichten
 - 57,0 m Karpat–Baden, Braunkohlentertiär

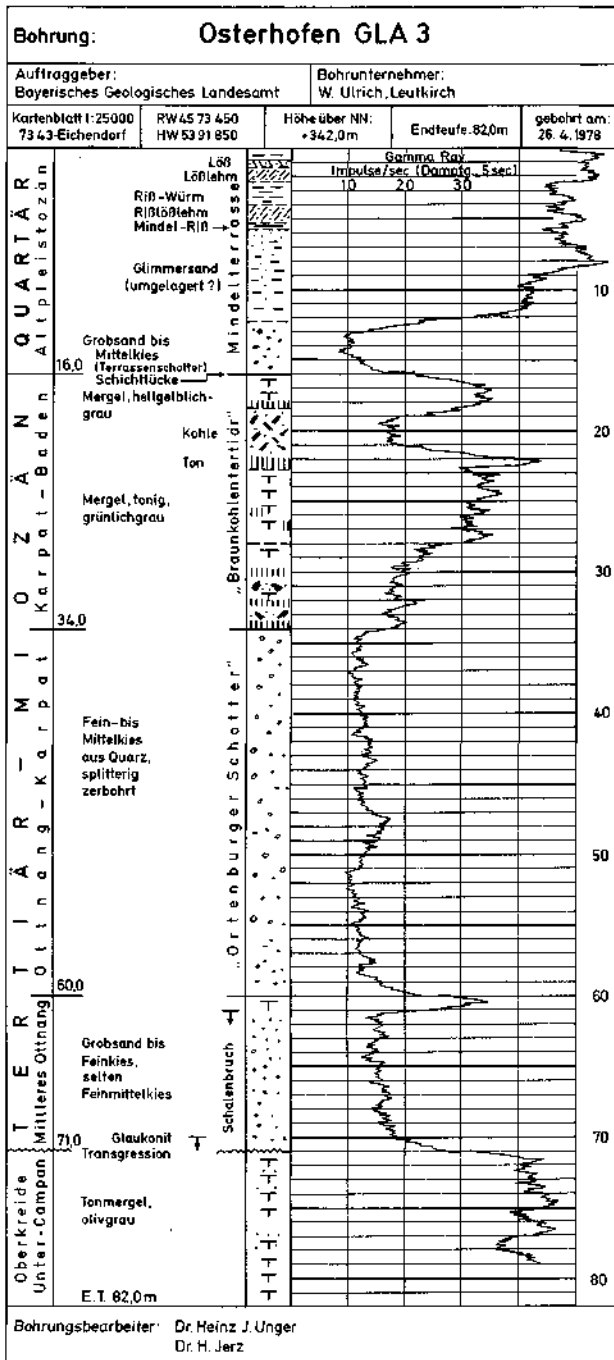


Abb. 5: Osterhofen GLA 3.

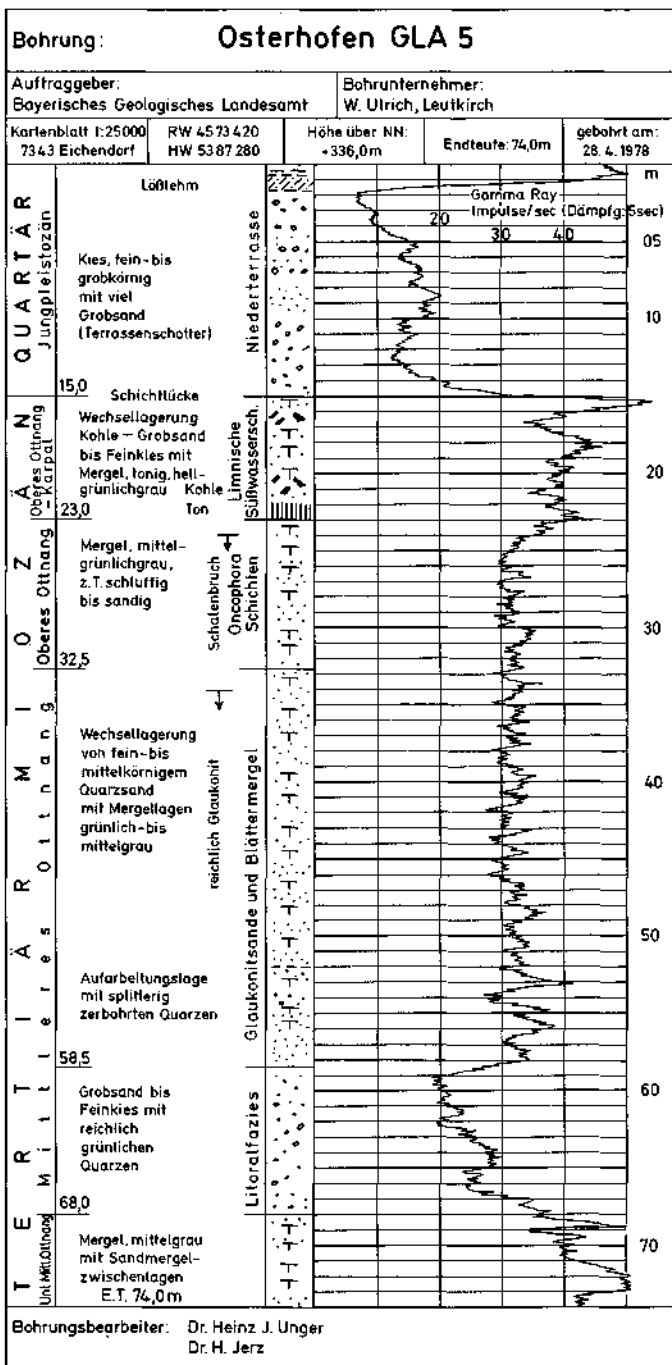


Abb. 6: Osterhofen GLA 5.

- 67,0 m Oberes Ottnang-Karpat, Ortenburger Schotter
- 98,0 m Mittleres Ottnang, Glaukonitsande und Blättermergel, Litoralfazies Transgression

-100,75 m Oberkreide (Oberes Untercampan)
E.T.

Beschreibung (nach Kernen, Spülproben und Mikrofauna)

0-10,0 m Überdeckung

- 13,0 m Terrassenschotter

Quartär-Altpleistozän, Günzniveau
13,0 m Schichtlücke

Baden, Obere Limnische Süßwasserschichten

- 49,0 m Mergel, schluffig, grünlichgrau

Karpat-Baden, Braunkohlentertiär

- 57,0 m Mergel, tonig bis Ton, gelblichgrau und blaugrau, feinsandig, mit Mangan- und Eisenmulm

Oberes Ottnang-Karpat, Ortenburger Schotter

- 67,0 m Fein- bis Feinmittelkies mit Grobsand, bei Sp. 61 m ockerfarbene Mergelzwischenlage

Mittleres Ottnang

- 98,0 m Glaukonitsande und Blättermergel, Litoralfazies Transgression

Oberkreide-Oberes Untercampan

- 100,75 m Tonmergel, olivgrau;

Mikrofauna: *Hedbergella* sp., Seeigelstachel

Endteufe: 100,75 m

1.2.5. Osterhofen GLA 5

Land: Bayern

TK 25: 7343 Eichendorf

Reg.-Bez.: Niederbayern

Rechtswert: 45 73 420

Kreis: Deggendorf

Hochwert: 53 87 280

Gemarkung: Stadt Osterhofen

Ansatzhöhe über NN: +336,0 m

Flurkarte 1 : 5.000: NO XIV 45

Endteufe: 74,0 m

Geologisches Profil (Abb. 6)

0-15,0 m Quartär-Jungpleistozän, Niederterrasse des Vilstaies

Schichtlücke

- 74,0 m Tertiär, Unter- bis Mittelmiozän

- 23,0 m Oberes Ottnang-Karpat, Untere Limnische Süßwasserschichten

- 32,5 m Oberes Ottnang, *Oncophora* Schichten

- 58,5 m Mittleres Ottnang, Glaukonitsande und Blättermergel

- 68,0 m Mittleres Ottnang, Litoralfazies

- 74,0 m Unteres Mittleres Ottnang

E.T.

Beschreibung (nach Kernen, Spülproben und Mikrofauna)

0- 1,8 m Überdeckung

- 15,0 m Terrassenschotter

Quartär-Jungpleistozän, Niederterrasse

15,0 m Schichtlücke

Oberes Ottnang-Karpat, Untere Limnische Süßwasserschichten

- 23,0 m Wechsellagerung von Mergel, schluffig, grünlichgrau mit Grobsand bis Feinkies, in Sp. 16 m reichlich Kohle, in Sp. 20 m, 21 m und 22 m mäßig viel Kohle. Wenig Pyrit.

Oberes Ottnang, *Oncophora* Schichten

- 32,5 m Mergel, mittelgrünlichgrau, schluffig, z. T. mit Fein- bis Grobsanden als Einschwemmungen, etwas Schalenbruch;

Mikrofauna: Bryozoen, Gastropoden, *Ctyroka* sp., *Candona* sp.

Mittleres Ottngang, Glaukonitsande und Blättermergel

–58,5 m Wechsellagerung von fein- bis mittelkörnigem Quarzsand mit grünlichgrauen und mittelgrauen Mergellagen. ab Sp. 34 m reichlich Glaukonit, Sp. 49–51 m gröber-
klastische Einlagerung, Sp. 52–58,5 m grobkörnige Litoralfazies, grünliche Quarze, splinterig zerbohrt

Mittleres Ottngang, Litoralfazies

–68,0 m Grobsand bis Feinkies (–3 mm Ø), reichlich grünliche Quarze, reichlich dunkelgraue Schalenbruchstücke

Unteres Mittleres Ottngang

–74,0 m Mergel, mittelgrau mit Sandmergelzwischenlagen. Der Mikrofauna nach Mittleres Ottngang. Blättermergelfazies.

Endteufe: 74,0 m

1.3. Bemerkungen zur Schichtenfolge der Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5

Die Auswertung und Bearbeitung der Bohrungen gestaltete sich sehr schwierig, da keine Vergleichsmöglichkeiten mit benachbarten Bohrungen bestanden. So mußte mit Erfahrungen von obertage her, an Hand der Mikrofaunen und der Petrographie der Sedimente ihre stratigraphische Einstufung gefunden werden.

Die pleistozänen Sedimente und Terrassen sollen hier nicht besprochen werden. Ihre detaillierte Darstellung nach der Bearbeitung von H. JERZ wurde bereits in den Erläuterungen zur geologischen Karte von Bayern 1 : 50.000 Nr. L 7342 Landau an der Isar vorgelegt (UNGER, 1982).

1.3.1. Oberkreide

In den Bohrungen Osterhofen GLA 1–4 konnte mit der Endteufe – jeweils mikrofaunistisch belegt – die Oberkreide erreicht werden. Es handelt sich dabei um olivgrauen Tonmergel mit einer Oberkreidefauna, die eine Einstufung des Sediments in das Obere Untercampan gestattet.

Vor dem Abteufen der Bohrungen wurde die Oberkante der Oberkreide durchgehend bei 100 m und tiefer unter der Geländeoberkante vermutet. Das Ergebnis zeigt, daß sie wesentlich höher im Untergrund liegt, als angenommen worden war. Es läßt sich aus den Bohrergebnissen sogar aufzeigen, daß die Oberkante der Oberkreide reliefiert ist. Dies belegt eine offensichtlich zwischen den Bohrungen GLA 3 und 4 verlaufende, regional begrenzte „Aufwölbung“ der Oberkreideoberkante. Das Relief dürfte durch erosive Beeinflussung zwischen der Oberen Oberkreide und dem Unteren Miozän entstanden sein (Abb. 7).

Zwischen den Bohrungen GLA 4 und 5 liegt eine südvergente Bewegungsfläche, an der sich die Oberkreide im Süden gegen den Braunauer Trog zu absenkte, während sie im Nordteil als Pulthochlage stehen blieb und wahrscheinlich nur in ihrem nördlichen Teil eine leichte Absenkung erfuhr. Diese Hochlage im Untergrund dürfte mit einer der Ursachen für die Entstehung einer sogenannten Nordfazies gewesen sein, während die leichte Aufwölbung zwischen den Bohrungen GLA 3 und 4 ein Vordringen der sogenannten Südfazies nur im begrenzten Umfang nach Norden gestattete (Abb. 7).

1.3.2. Die Südfazies

Mit dieser Bezeichnung wird, in diesem speziellen Fall und nur auf den betrachteten Bereich um Osterhofen begrenzt, als Pendant zur sogenannten Nordfazies die „normale“ Schichtenabfolge im Tertiär des Braunauer Troges benannt.

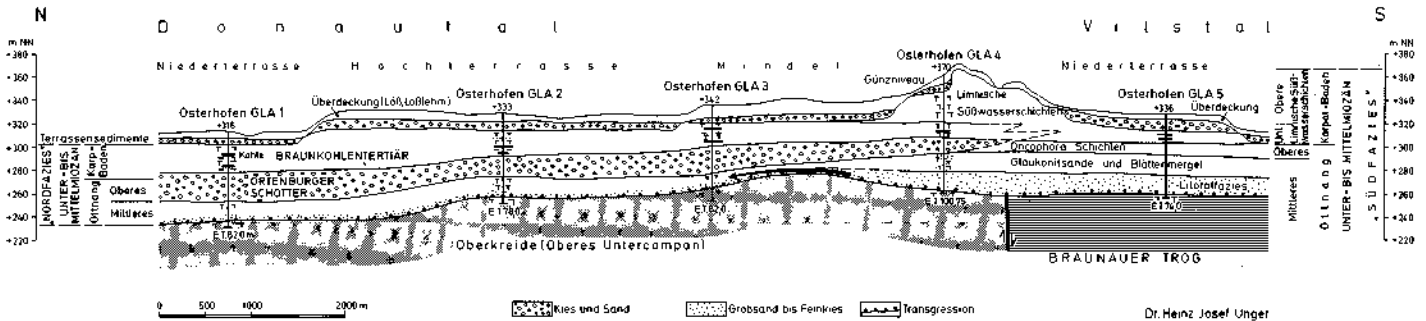


Abb. 7: Nord-Süd-Profil über die Bohrungen Osterhofen GLA 1–5.

Vom Liegenden zum Hangenden wurden durch die Bohrung GLA 5 folgende stratigraphische Einheiten erschlossen: Mittleres Baden, Oberes Ottang und Karpat bis Baden.

1.3.2.1. Mittleres Ottang

Das Mittlere Ottang wurde als mittelgrauer Mergel mit Sandmergelzwischenlagen erschlossen, den die petrographische Zusammensetzung und die Mikrofauna als zur Blättermergelfazies zu stellen ausweist.

Darüber folgt zwischen Teufe 58,5–68,0 m in der Bohrung GLA 5 (siehe Kap. 1.2.5.) die sogenannte Litoralfazies. Sie wird charakterisiert durch Grobsand bis Feinkies (–3 mm Ø) mit reichlich grünlichen Quarzen als Zeugen moldanubischen Einflusses und reichlich dunkelgrauen Schalenbruchstücken als Hinweis auf überarbeitetes und resedimentiertes Eggenburg.

Zwischen Teufe 32,5–58,5 m lagern Glaukonitsande und Blättermergel des Mittleren Ottang mit durchgehend starker Glaukonitführung und starkem moldanubischen Einfluß.

1.3.2.2. Oberes Ottang

Mittelgrünlichgraue Mergel zwischen Teufe 23,0–32,5 m mit Schalenbruch und etwas Mikrofauna repräsentieren die Oncophora Schichten. Auch sie zeigen mit Fein- bis Grobsandeinschaltungen moldanubische Beeinflussung.

Diese hier den Oncophora Schichten zugeordnete Sedimentabfolge ist keineswegs als typische Oncophora Schichten anzusprechen. Vielmehr spricht alles dafür, daß man es mit stratigraphischen Äquivalenten der Oncophora Schichten zu tun hat, die geprägt sind einerseits von der randnahen Lage zum Moldanubikum und andererseits von der peripheren Lage zum eigentlichen Delta weiter im Süden (SCHLICKUM, 1974).

1.3.2.3. Oberstes Ottang–Karpat–Baden

Grünlichgraue, schluffiger Mergel mit Lagen von Grobsand bis Feinkies und reichlich Kohle im liegenden Teil repräsentieren die Limnischen Süßwasserschichten. In der Bohrung GLA 5 liegt offensichtlich eine reduzierte Abfolge von 7 Metern Mächtigkeit vor, die in den unteren Teil der Limnischen Süßwasserschichten zu stellen ist.

In der Bohrung GLA 4 dagegen erreichen diese Sedimente eine Mächtigkeit von 36 m. Es fehlt in dieser Abfolge, die im Hangenden des Braunkohlentertiärs lagert, die Kohle, sodaß die Schlußfolgerung, es handle sich um den oberen Teil der Limnischen Süßwasserschichten, realistisch erscheint. Die Einstufung der Limnischen Süßwasserschichten in das Oberste Ottang bis in das Baden wurde nach CÍCHA, FAHLBUSCH & FEJFAR (1972, p. 136) vorgenommen, die die Faunen von Rembach und Forsthart in Oberes Ottang bis Unteres Karpat einordnen.

1.3.3. Die Nordfazies

Zusammenfallend mit dem Zwischenrücken zwischen dem Donautal und dem Vilstal erscheint im tieferen Untergrund gegen Norden zu ein Wechsel in der Fazies der Sedimente sich anzubahnen. Dieser Wechsel kündigt sich zuerst in der Bohrung GLA 4 an, die im Gegensatz zur Bohrung GLA 5 im Niveau zwischen den Glaukonitsanden und Blättermergeln und den Oberen Limnischen Süßwasserschichten die Einschaltung eines Quarzschotters und von Sedimenten des typischen Braunkohlentertiärs zeigt (Abb. 7). Die Abfolge vom Liegenden zum Han-

genden umfaßt Sedimente des Mittleren Ottngang, des Oberen Ottngang und des Karpat-Baden.

1.3.3.1. Mittleres Ottngang

Das Mittlere Ottngang beginnt im Hangenden der Oberkreide in den Bohrungen GLA 1–4 mit Grobsand bis Feinkies, wobei die Mächtigkeit dieser grobklastischen basalen Lage von Norden (2 m, GLA 1) nach Süden (16 m, GLA 4) zunimmt. Im gleichen Maße, wie die grobklastische Komponente von Norden nach Süden zunimmt, wird die mergelige Ausbildung in umgekehrter Richtung dominant. So fand sich in der Bohrung GLA 1 zwischen Teufe 59–74 m eine Wechselfolge von Mergel bis Tonmergel, mittelgrau bis hellbläulichgrau mit Sandmergel- und dunkelgelbbraunen Tonmergelzwischenlagen über einer 2 m mächtigen basalen Feinkieslage.

Die Einstufung in das Mittlere Ottngang als „Blättermergelfazies“ erfolgte nach dem Auftreten von Glaukonit und nach der Mikrofauna. Letztere schließt eine Einstufung in das Untere Ottngang (Neuhofener Schichten) aus, sie ist jedoch, entsprechend den litoralen bis sublitoralen Sedimentationsbedingungen, die zur Zeit der Ablagerung geherrscht haben, reduziert und atypisch. Man hat den Eindruck, daß von Süden her die Litoralfazies auf die hochliegende Oberkreide übergriff, sich jedoch gegen Norden nach einer Strecke Weges auslief, da offensichtlich in diesem Teil andere Sedimentationsvoraussetzungen herrschten. Dieser Umstand spricht für ein Relief der Oberkante Oberkreide, wie es dargestellt wird (Abb. 7) und für sublitorale Verhältnisse an der Störung und der Aufwölbung der Oberkreideoberkante.

1.3.3.2. Oberes Ottngang

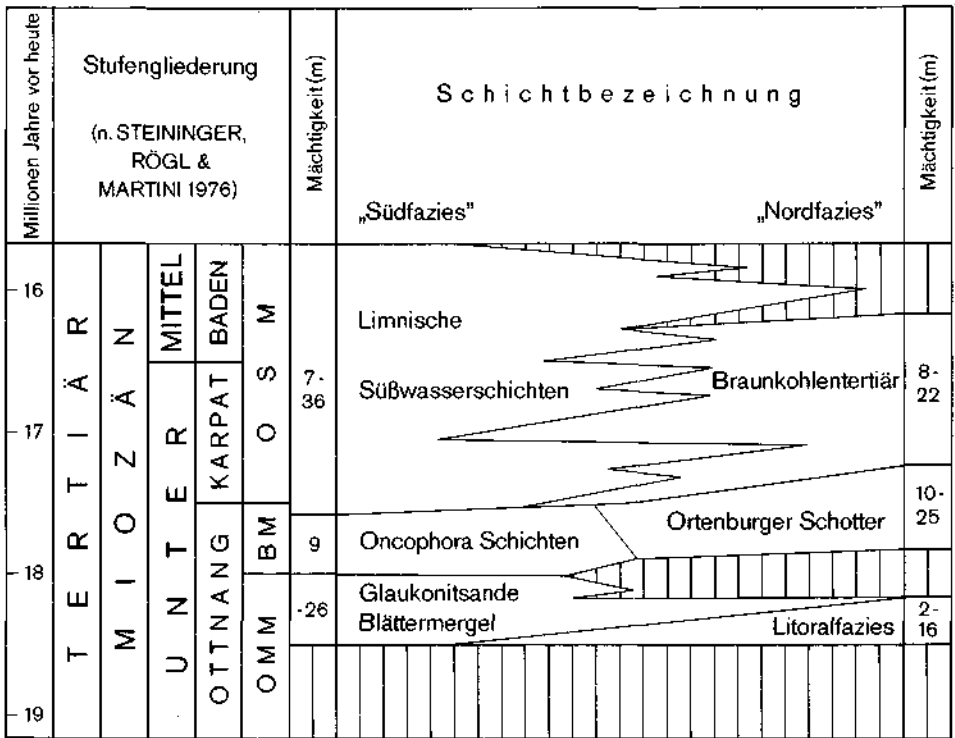
Nach einer Sedimentationspause (?) unbekannter Dauer wurde im Oberen Ottngang ein Quarzschotter von Südosten in dieses Gebiet geschüttet, der sogenannte Ortenburger Schotter (KRAUS, 1915, p. 135). Sein Rinnentiefstes, also seine Hauptschüttungsrinne dürfte etwas weiter nördlich als die Bohrung Osterhofen 1 gelegen haben.

Es handelt sich um einen Fein- bis Mittelkies, der von Norden nach Süden in der Körnung von Mittelkies zu Feinkies bis Grobsand abnimmt. In der Bohrung GLA 4 dürfte der Ortenburger Schotter nahe seiner südlichen Begrenzung angefahren worden sein. Es fällt auf, daß sich im Spülgut abschnittsweise ockerfarbener Mergel zeigt. Das Auftreten von Kristallinbruchstücken im Schotter überraschte nicht weiter, da es sich offensichtlich um eine randparallele Schüttung zum Moldanubikum handelte, die vermutlich auch Kristallinschwellen im flachen Untergrund überhobelte.

Die Mächtigkeit des Ortenburger Schotters beträgt im Norden in der Bohrung GLA 1 25 Meter, in der Bohrung GLA 4 noch 10 Meter.

Wahrscheinlich wurden in geringem Umfang auch Sedimente im Liegenden des Ortenburger Schotters bei seiner Schüttung aufgearbeitet (ockerfarbener Mergel).

Das heutige Bild der Lagerung des Ortenburger Schotters deutet auf eine leichte Absenkung der Oberkreideoberkante in Richtung Norden gegen das Kristallin zu. Diese Bewegung scheint auch nach der Sedimentation des Ortenburger Schotters noch, abgeschwächt, weitergegangen zu sein. Nimmt man die Oberkante des Ortenburger Schotters – in der Annahme, daß sie nicht zu stark nachträglich verändert wurde – als Bezugsniveau, so ergibt sich zwischen der Bohrung GLA 4 im Süden und der Bohrung GLA 1 im Norden für die Oberkante des Ortenburger Schotters eine Höhendifferenz von von 31,5 m. Auf eine Distanz von 7,75 km läßt




OSM: Obere Süßwassermolasse BM: Brackwassermolasse OMM: Obere Meeresmolasse
 Schichtfücke

Tabelle 1: Die tertiäre Schichtenfolge in den Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1-5.

sich daraus ein Einfallen von etwa einem dreiviertel Grad nach Norden errechnen. Offensichtlich erodierte sich der Ortenburger Schotter im Süden in die Glaukonitsande und Blättermergel ein. Die genaue Lage der Anlagerung an die Sedimente des Mittleren und Oberen Ott nang und die Mechanik der Verzahnung an sich konnten nicht geklärt werden.

1.3.3.3. Karpat-Baden

Über dem Ortenburger Schotter lagert das Braunkohlentertiär. Seine Mächtigkeit im Norden (GLA 1) beträgt 21,5 m, im Süden (GLA 4) etwa 8 m.

Im Vergleich mit den Limnischen Süßwasserschichten fallen hier beim Braunkohlentertiär der geringere Schluffgehalt, die häufigen Grobsand- und Feinkieszwischenlagen und die bis 2 m mächtigen Kohlelagen mit Kohletonen auf. Die Farbe des Sediments ist hellbläulichgrau bis schwarzgrau, seltener oliv im Gegensatz zum grünlichgrauen Farbton der Limnischen Süßwasserschichten. Kohlige Zwischenlagen finden sich übrigens auch in den tieferen Limnischen Süßwasserschichten (GLA 5), die zeitgleich mit dem hier vorliegenden Braunkohlentertiär einzustufen sind. Der Übergang zwischen dem Braunkohlentertiär im Norden und den tieferen Limnischen Süßwasserschichten im Süden muß fließend sein, weshalb es

auch kaum gelingen dürfte, eine exakte Grenzlinie zwischen beiden Einheiten zu ziehen, ganz abgesehen davon, daß man es bei beiden Sedimenten mit limnischen Sedimenten zu tun hat. Vorstöße der jeweiligen Fazies in die andere Richtung dürften wohl als realistisch angesehen werden. Dafür sprechen die grünlichgrauen Zwischenlagen im Braunkohlentertiär und umgekehrt die blaugrauen Zwischenlagen mit geringmächtigen Kohlelagen in den tieferen Limnischen Süßwasserschichten.

Aus dem bisher Gesagten läßt sich die stratigraphische Abfolge im tieferen Untergrund des betrachteten Nord-Süd-Streifens, den die Forschungsbohrungen

Laufende Nummer	Kartenblatt 1:25000	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe + m NN	Ortenburger Schotter			Aufschluß, Bohrung (Benennung)	Bohrung = B Obertrageaufschluß = OA
					Oberkante + m NN	Basis + m NN	Gesamt- mächtigkeit (m)		
1	7445	45 93 250	53 80 000	-	420	400	20	Hierling (K-Sgr)	OA
2	7445	45 91 000	53 79 000	-	400	360	40	Ortenburg-Ort	OA
3	7445	45 98 000	53 79 000	-	465	440	25	nördl. Fürstzell	OA
4	7445	45 91 880	53 82 487	398,2	398	388	(10)	Ortenburg 1 (1980)	B
5	7445	45 90 809	53 84 047	404,6	399	366,6	32,4	Ortenburg 2 (1980)	B
6	7445	45 87 550	53 80 140	-	415	380	35	Unteriglbach	OA
7	7446	46 00 600	53 77 600	-	470	440	30	Kleingern	OA
8	7444	45 80 075	53 83 250	-	385	329,4	(55,6)	Aldersbach (K-Sgr)	OA
9	7444	45 80 430	53 83 700	355	-	-	-	Aldersbach-Arentin	B
10	7444	45 81 850	53 81 400	-	390	360	30	östl. Aidenbach	OA
11	7344	45 81 700	53 87 100	-	360	335	25	nördl. Schönerling (K-Sgr)	OA
12	7344	45 80 450	53 89 160	350	341	313	28	Alkofen	B
13	7244	45 73 830	53 96 940	316	281,5	257	24,5	Osterhofen GLA 1	B
14	7344	45 74 030	53 93 930	333	296	279,5	16,5	Osterhofen GLA 2	B
15	7343	45 73 450	53 91 850	342	308	282	26	Osterhofen GLA 3	B
16	7343	45 72 500	53 89 500	370	313	303	10	Osterhofen GLA 4	B
17	7343	45 73 420	53 87 280	336	-	-	-	Osterhofen GLA 5	B
18	7243	45 65 200	54 06 560	320	224,5	-	(9)	Ringkofen 21	B
19	7243	45 62 930	54 04 530	325	215,5	204,3	11,2	Platting-Stadtwerke	B
20	7343	45 72 030	53 94 730	328	290	288,2	0,8	Wisselsing (A)	B
21	7344	45 75 650	53 94 300	320	295	276,8	18,2	Bruderamming (A)	B
22	7243	45 71 600	54 01 250	317,5	263,5	221,5	42	Osterhofen 1	B
23	7343	45 70 000	53 89 600	367	314	295	(19)	AM 14	B
24	7343	45 68 900	53 93 900	342	291	282	(9)	AM 17	B
25					292	267	25	Arbing	B

(55,6) = Mächtigkeit höher als erbohrt

Tabelle 2: Oberkante, Basis und Gesamtmächtigkeit des Ortenburger Schotters.

Osterhofen GLA 1–5 erschlossen haben, wie in der Tabelle 1 dargestellt, darlegen.

2. Der Ortenburger Schotter als Schichtglied des Miozäns, seine Verbreitung und Lagerung

Während der geologischen Aufnahme des Kartenblattes 1 : 50.000 Griesbach/Passau wurde der Verfasser mit der Problematik des Ortenburger Schotters konfrontiert. Da eine Diskussion darüber im Rahmen der Erläuterungen zu den betreffenden geologischen Karten nicht möglich ist, sollen die Ergebnisse und Schlußfolgerungen hier vorgelegt sowie die noch offenen Fragen diskutiert werden.

Ich ging an die Aufnahme des Ortenburger Schotters mit der von GRIMM (1977) vertretenen Ansicht heran, daß er von Nordwesten her als Delta in dieses Gebiet geschüttet worden sei. Bald stellte sich bei der Aufnahme jedoch heraus, daß man diese Annahme nicht halten kann. Neben den Obertageaufschlüssen, die im einzelnen in den Erläuterungen zum Kartenblatt Griesbach/Passau dargelegt werden, wurde eine Zweiteilung der im Anfang noch als einheitlich angesprochenen Schotterabfolge des Ortenburger Schotters erkannt. Diese auf Schwermineral- und Schüttungsrichtungs-Untersuchungen beruhenden Ergebnisse, die eine Unterteilung in eine hangendes Schichtpaket, das als Mischserie ausgeschieden und in ein liegendes, das als Ortenburger Schotter angesprochen wurde, gestatteten, legten es nahe, anhand von Strukturlinien die Schüttungsrichtung des Ortenburger Schotters und seine Lagerung ober- und untertage zu ermitteln. Dies war, wie gesagt, allein mit den Obertageaufschlüssen nicht möglich, deshalb wurden alle verfügbaren aussagekräftigen Bohrungen verarbeitet (Tab. 2).

Möglich wurde die Interpretation erst, als das Ergebnis der Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5 vorlag. Zum anderen bestätigten die Untersuchungsergebnisse von GREGOR (1982) die von mir vertretene Auffassung einer regional begrenzten Zweiteilung des mächtigen Schotterpaketes um Ortenburg. GREGOR (1982, p. 42) konnte in der Kies- und Sandgrube Aldersbach nachweisen, daß die hangenden Mergel des Ortenburger Schotters in das Obere Otnang zu stellen sind, also zeitgleich oder etwas jünger als die Brackwassersedimente weiter im Süden sind. Dagegen erbrachte die Untersuchung der hangenden Sedimente in Rauscheröd (GREGOR, 1982, p. 50–51), daß diese Sedimente wahrscheinlich dem Sarmat zugeordnet werden müssen (frdl. mdl. Mitt. GREGOR, 1982). Da es sich nach meiner Auffassung um eine Mischserie aus moldanubischen Sedimenten und dem Ortenburger Schotter handelt, könnte die Einstufung Sarmat/Pannon realistisch sein.

2.1. Petrographie des Ortenburger Schotters

Die Benennung als „Altplozäner Quarzschotter“ oder „Ortenburger Schotter“ stammt von KRAUS (1915, p. 128, 135), auch WURM (1938, p. 135) spricht von einem Ortenburger Schotter. Wie ich die Aussagen der beiden Autoren interpretiere, meinten sie den auch heute als Ortenburger Schotter angesprochenen Mittel- bis Grobkies um Ortenburg. GRIMM (1977) postulierte als erster eine Zeitgleichheit des Ortenburger Schotters zur Brackwassermolasse (Oncophora Schichten).

Obertage lagert der Ortenburger Schotter teils mit scharfer Grenze über dem Liegenden, teils schiebt sich an der Basis des Ortenburger Schotters ein Sediment ein, das offensichtlich aus umgelagerten feinkörnigen Sedimenten der unterlagern-

den Schichten der Brackwasser- und Meeresmolasse besteht. Dieses Sediment scheint eine wirre Mischung aus mehreren Ausgangssedimenten zu sein, die sich nicht trennen lassen, was nicht nur an den schlechten Aufschlußverhältnissen liegen dürfte.

Die größten Gerölldurchmesser des Ortenburger Schotters wurden in Aldersbach mit 14 cm \varnothing ermittelt, also im Grobkies- bis Schotterbereich, in den Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–4 lagen sie maximal in der Mittelkiesfraktion.

Der Ortenburger Schotter führt neben 50–70 % Quarz wechselnde Mengen von Gesteinen zentralalpiner Herkunft wie Granite, Diabase, Quarzite und Lydite (KRAUS, 1915, p. 128, 131). Gering ist der Anteil kalkalpiner Gesteine; vorwiegend in der Grobsandfraktion finden sich Karbonate, was auf einen längeren Transportweg deutet. In welchem Umfang Gesteine des Moldanubikums am Gesteinsspektrum beteiligt sind, läßt sich schwer beurteilen, da ähnliche Gesteine auch aus den Zentralalpen stammen können. Das mittel- bis grobkörnige Sandzwischenmittel des Ortenburger Schotters führt mäßig viel feinen hellen Glimmer.

Die Korngrößenverteilung im Schotter zeigt zwei Maxima: eines im Mittelkies- und eines im Mittelsandbereich. Die Lagerung ist im allgemeinen locker, die Schichtung ist durch zwischengeschaltete Sandlagen bis 1,5 m Mächtigkeit gut zu erkennen.

Die Farbe des Ortenburger Schotters ist weißgrau, stellenweise und lagenweise treten Eisen- und Manganverfärbungen als mächtige Bänder im Sediment auf (alte Grundwasserstandsmarken).

Das Schwermineralspektrum ist eindeutig alpin mit Granatgehalten zwischen 82–87 %, Staurolithgehalten zwischen 2–6 %, Epidot und Zoisit von 1–2 % und ganz geringen Zirkon- und Monazitanteilen bis 1 %. Somit wird schwermineralogisch der makroskopische Eindruck untermauert, daß keine größere moldanubische Beeinflussung vorliegen dürfte.

Die größten Mächtigkeiten des Ortenburger Schotters liegen mit über 50 m bei Aldersbach und mit über 40 m südöstlich von Plattling (Abb. 10).

2.2. Das Alter des Ortenburger Schotters

GRIMM (1977, p. 8) läßt den Ortenburger Schotter sich erosiv bis in die Sedimente des Mittleren Ottnangs einrodieren, er ordnet ihn zeitgleich zur „Süßbrackwassermolasse“ ein.

Inwieweit sich erosive Vorgänge an der Basis des Ortenburger Schotters abspielten, ob oder in welchem Maße Umlagerungen stattfanden, kann nur sehr unbefriedigend aus den Obertageaufschlüssen und den Bohrungen geklärt werden. In Aldersbach scheint an der Basis des Schotters ein feinkörniges, umgelagertes Sediment zu liegen, auf jeden Fall scheint der Ortenburger Schotter hier an und auf den marinen Sedimenten des Mittleren Ottnang zu lagern, was auf Erosion deutet. In den Bohrungen GLA 1–4 lagert der Ortenburger Schotter, ohne eine erkennbare Umlagerungszone im Liegenden, mit scharfer Grenze auf Sedimenten des Mittleren Ottnangs.

Als zeitliche Eistufung könnte nach der Lagerung und nach den Untersuchungsergebnissen von GREGOR (1982, p. 50, 51) der Ortenburger Schotter in das Obere Ottnang bis tiefere Karpat eingeordnet werden. Der Beginn seiner Schüttung dürfte zeitgleich zur Deltaschüttung der Oncophoraschichten weiter im Süden (SCHLICKUM, 1974) anzusetzen sein, sein Schüttungsende liegt mit Sicherheit bereits im Karpat, wie es die Lagerung in den Bohrungen GLA 1–4 verdeutlicht.

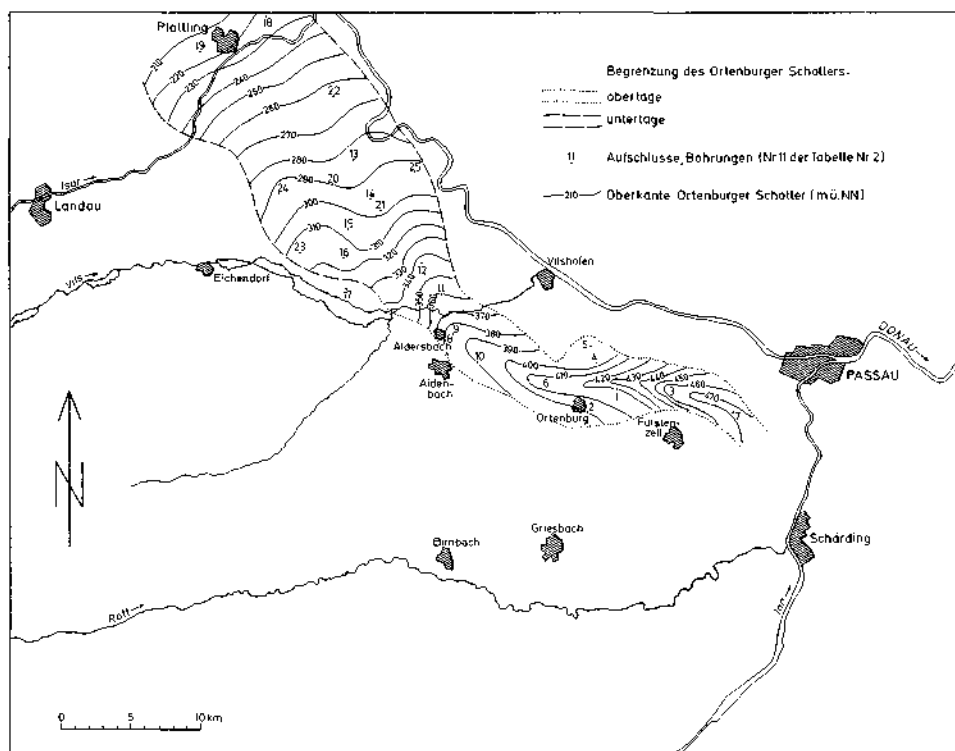


Abb. 8: Strukturlinien Oberkante Ortenburger Schotter.

Verzahnungen mit zeitgleichen Sedimenten konnten obertags bisher nicht beobachtet werden. Zwischen den Bohrungen GLA 4 und 5 scheint eine Anlagerung des Ortenburger Schotter an die Oncophora Schichten bzw. ihren Äquivalenten vorzuliegen, was der zeitlichen Einstufung in das Obere Ottnang entspräche.

2.3. Die Schüttung des Ortenburger Schotter

Nach dem Schwermineral- und dem Gesteinsspektrum handelt es sich beim Ortenburger Schotter um eine Schüttung aus den Alpen, d. h., der Ortenburger Schotter wurde – pauschal formuliert – von Süden in dieses Gebiet geschüttet.

GRIMM (1977, p. 10) schreibt dazu:

„Die Geröll- und Schwebstofffracht, die das Meeresbecken (gegen Ende des Ottnang; Zusatz d. Verf.) allmählich auffüllte und zur Verlandung brachte, wurde vorwiegend von einem großen Fluß antransportiert, der im Westen von den Alpen nach Norden strömte, dann – wie heute die Isar – an der Felsbarriere des Bayerischen Waldes nach Osten umbog, um schließlich von Nordwesten her ein großes Schotterdelta in das schrumpfende Meer vorzuschütten. Im Stromstrich selbst wurden die groben, gut sortierten Kiessedimente mit steiler Böschung von ca 30° Neigung und mit Mächtigkeiten von mehr als 50 m abgelagert. Die zahlreichen und riesigen Gruben, die z. B. bei Aldersbach, Walchsing, Neustift, Raining, Ortensburg, Hainburg und Rauscheröd den wertvollen Kies fördern, zeigen die typische schräggeschichtete Deltaschüttung; sie enthalten zudem fossile brackische Muscheln und Schnecken gemischt mit den Resten festländischer Säugetiere, vor allem Zähne und Knochen von Elefanten- und Mäusevorläufern, sodaß die paläogeographische Rekonstruktion des fossilen

Deltas auch faunistisch bewiesen ist. Auffällig ist der Reichtum an Hölzern, die verkieselt im Schotter liegen; dabei sind die Palmhölzer für klimatologische Aussagen besonders wertvoll.“

Mit Hilfe von Obertageaufschlüssen und von gesicherten Bohrprofilen wurde versucht, die Richtung zu ermitteln, aus der der Ortenburger Schotter in dieses Gebiet geschüttet wurde. Die Strukturlinien der Oberkante des Ortenburger Schotters (Abb. 8) senken sich von +470 m NN östlich von Fürstenzell bis auf +210 m NN bei Plattling gegen Nordwesten ab. Dazu ist allerdings zu bemerken, daß die Oberkante des Ortenburger Schotters mit Sicherheit sekundär verändert wurde, dieses Bild also nicht als voll gültig betrachtet werden kann. Allerdings fällt bei diesem Strukturlinienplan bereits auf, daß sich ein Zwischenrücken in der Mitte des heutigen Verbreitungsgebietes von Südosten bis über Aldersbach nach Nordwesten im tieferen Untergrund abzeichnet.

In Hierling (Tab. 2, Nr. 1) konnte im Ortenburger Schotter, der als liegende Schotterabfolge 20 m mächtig aufgeschlossen ist, ein Schüttungskegel von N 130 W/7° SW festgestellt werden. Das hangende, bis 8 m mächtige Schotterpaket, der Mischserie zugeordnet, zeigte dagegen eine Orientierung von etwa N 50 E/6° NE. Im Abbau Linden (RW 45 93 500, HW 55 81 300), der etwas nördlich von Hierling liegt, zeigte der Ortenburger Schotter eine Orientierung nach N 140 W/bis 20° SW. Aus den Strukturlinien läßt sich, vorbehaltlich aller geäußerten Bedenken, ablesen, daß die Schüttung des Ortenburger Schotters von Südosten her in dieses Gebiet erfolgte.

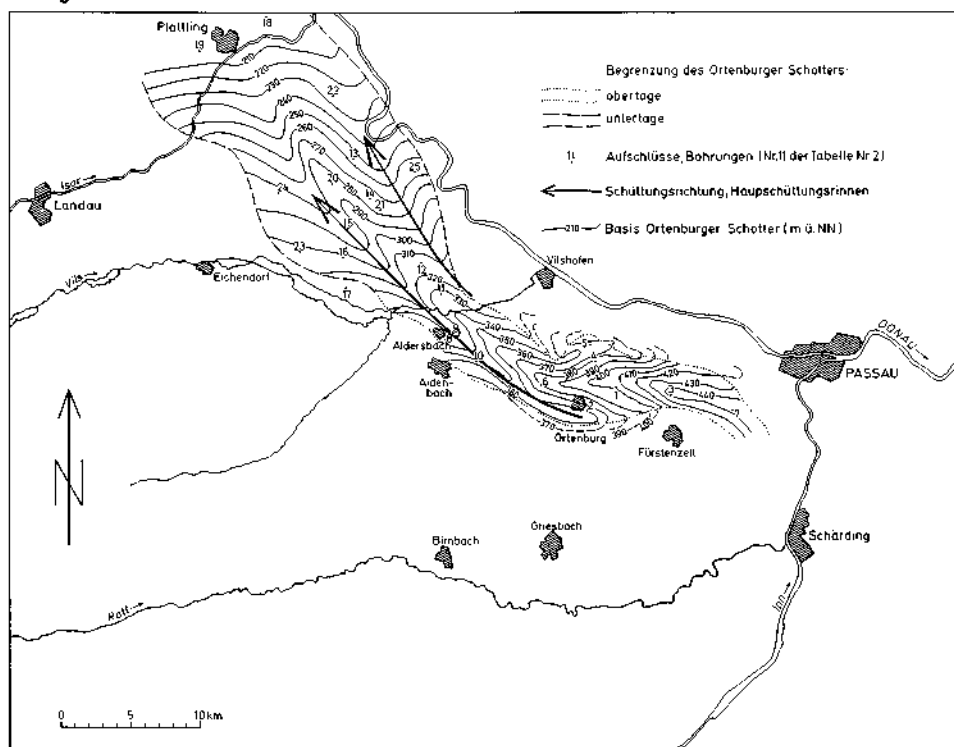


Abb. 9: Strukturlinien Basis Ortenburger Schotter.

Einen weiteren Hinweis auf die Schüttungsrichtung erbrachten die Strukturlinien der Basis des Ortenburger Schotters, die mit Sicherheit keiner sekundären Veränderung unterworfen war. Auch bei dieser Konstruktion zeigt sich ein „Zwischenrücken“ der nördlich und südlich zwei Hauptschüttungsrinnen erkennen läßt. Teile der Sedimente nördlich und südlich dieser Hauptrinnen wurden nachträglich offensichtlich abgetragen. Die südliche Rinne läßt sich in ihrem östlichen Ansatz bei Ortenburg erkennen, die nördliche deutet sich in der Bohrung Ortenburg 2 an. Zusammen mit der Gesamtmächtigkeit (Abb. 10) lassen sich die beiden Rinnen bis in die Gegend von Plattling verfolgen. Die NN-Höhe des Zwischenrückens, der als „rinneninterne“ Struktur zu deuten ist (der während der Schüttung immer überflutet war), liegt im Südosten bei +440 m, bei Plattling um +230 m.

Die Orientierung von Schüttungskegeln des Ortenburger Schotters in der Umgebung von Ortenburg nach Südwesten läßt sich an Hand dieser Strukturlinien zwanglos erklären. Die Übersichtskarten belegen andererseits, daß Teile des ehemals abgelagerten Ortenburger Schotters im Süden und im Norden des heutigen Verbreitungsgebietes zwischen Aldersbach und Fürstenzell dem späteren Abtrag zum Opfer gefallen sein müssen. Das heißt weiter, daß der Ortenburger Schotter wahrscheinlich noch Teile des nach Süden vorspringenden Kristallins überfuhr. Ob man bei dieser fluviatilen Schüttung von Deltaschüttung sprechen kann, muß dahingestellt bleiben, es handelt sich wahrscheinlich um eine reine fluviatile Sedimentation mit den entsprechenden Ablagerungsstrukturen.

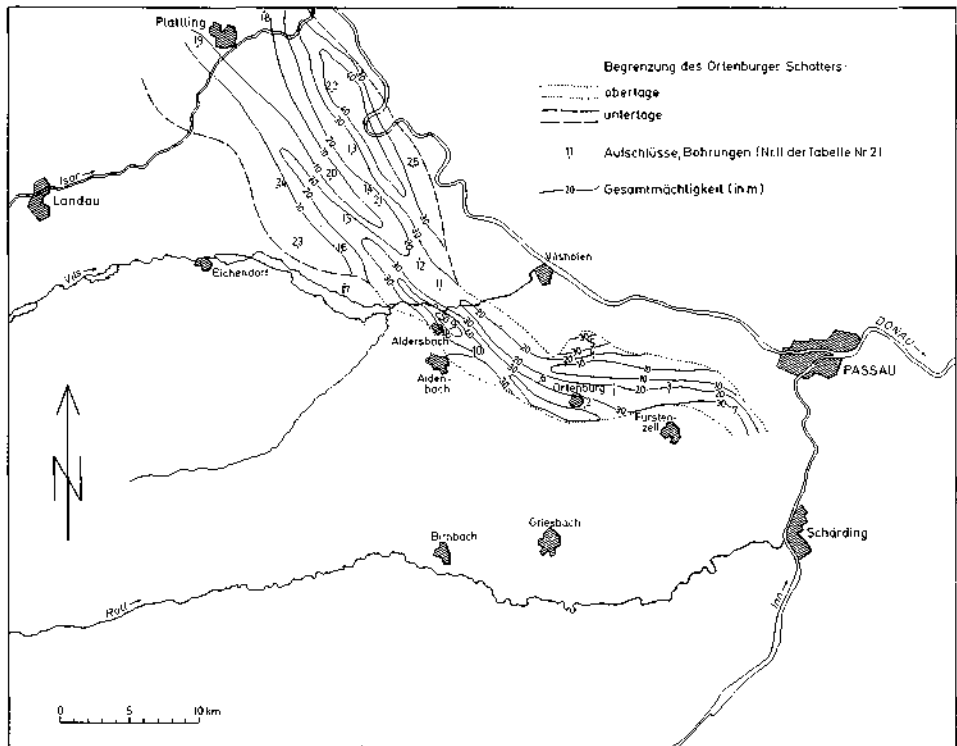


Abb. 10: Gesamtmächtigkeit des Ortenburger Schotters.

Setzt man die Lagerung des Ortenburger Schotters in Relation zur Tektonik des tieferen Untergrundes (Abb. 11), so zeigt sich, daß der Ortenburger Schotter sich offensichtlich am Ortenburger Senkungsfeld orientierte und westlich der Hauptbewegungslinien (UNGER & SCHWARZMEIER, 1982) seine flächenmäßig größte Ausdehnung erreichte.

Ein gewisser Einfluß der Tektonik auf das heutige Lagerungsbild des Ortenburger Schotters läßt sich nicht leugnen, doch sollte man die Beeinflussung durch die Tektonik nicht überbetonen. Absenkbewegungen im Braunauer Trogbereich dürften nach der Sedimentation des Ortenburger Schotters noch stattgefunden haben, so daß man heute eine etwas größere Höhendifferenz der Basis zwischen dem südöstlichen und nordwestlichen Bereich wird annehmen können, als dies zur Zeit der Sedimentation war. Unwahrscheinlich jedoch ist, daß sich der nordwestliche Bereich der Ortenburger Schotter-Schüttung um über 200 Meter seit dem Karpat gesenkt haben soll, was eine Voraussetzung für eine Schüttungsrichtung aus Nordwesten wäre.

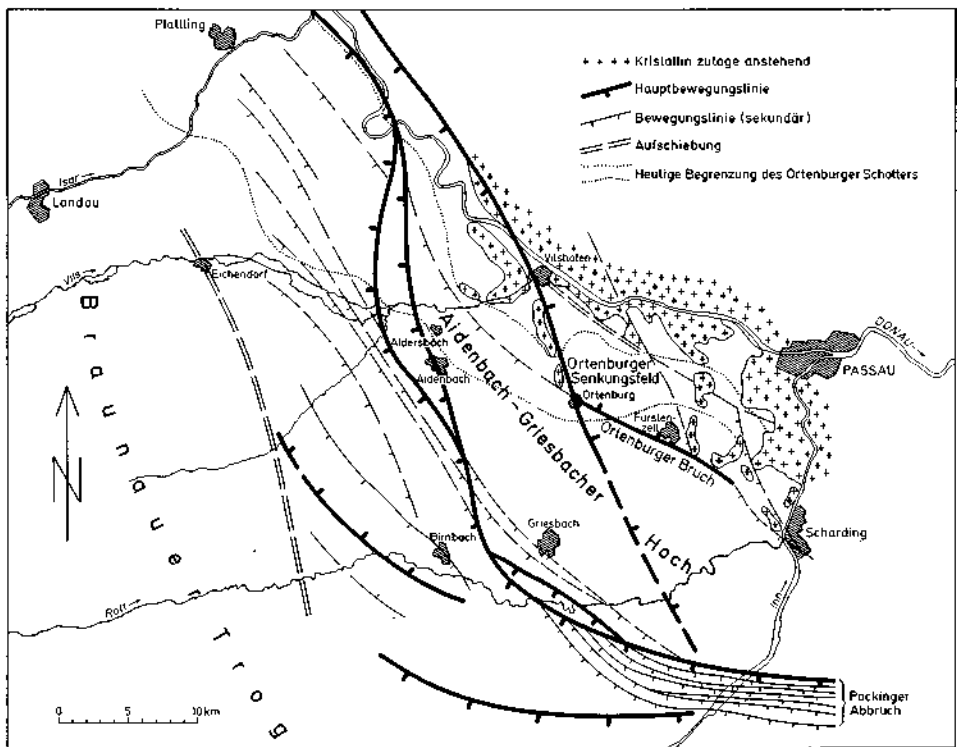


Abb. 11: Tektonische Übersicht (nach UNGER & SCHWARZMEIER, 1982).

2.4. Die Lagerung des Ortenburger Schotters

Die Schüttung des Ortenburger Schotters erfolgte von Südosten her. Das Alter dürfte mit oberes Otnang bis unteres Karpat nach GRIMM (1977) und GREGOR

(1982) genügend sicher sein. Es stellt sich nun die Frage, in welchen größeren regionalen Rahmen der Ortenburger Schotter einzuordnen ist.

Zur Zeit der Sedimentation des Ortenburger Schotters – der Beginn lag während der Sedimentation der Oberen Brackwassermolasse (SCHLICKUM, 1974, p. 524) – entwässerte das Molassebecken insgesamt nach Westen bzw. Südwesten. Im oberen Ottnang wurden im Osten des Landshut – Neuöttinger Hochs die Oncophora Schichten, westlich dieses Kristallinhochs die Kirchberger Schichten in zwei selbständigen, getrennten Becken mit unterschiedlicher Brackwasserfauna sedimentiert (SCHLICKUM, 1974). Im Zuge des Aussüßungs- und Verlandungsprozesses dieser Brackwasserbecken scheinen sich im Osten der Ortenburger Schotter und aus dem Urnaab-System fluviatile Schüttungen in die Randbereiche dieser Becken ergossen zu haben.

Als erstes stellt sich natürlich die Frage, ob zur Zeit des oberen Ottnangs bis in das untere Karpat am Nordrand des Molassebeckens zwischen dem östlichen und dem westlichen Bereich überhaupt eine Verbindung bestand, die einen ungehinderten Abfluß nach Westen erlaubt hätte. Da das Landshut – Neuöttinger Hoch offensichtlich von Ottnang-Sedimenten überdeckt wird (Oncophora Schichten in der Bohrung Rott 1, MÜLLER in UNGER, 1978) scheint diese Möglichkeit bestanden zu haben. Dieser Umstand wirft natürlich die Frage nach den Grenzen der beiden Brackwasserbecken und ihre zeitliche Stellung zueinander auf, was hier aber nicht zur Diskussion steht. Von Plattling weiter nach Nordwesten fanden sich in Wasserbohrungen der Stadt Straubing (Bl. 7141, RW 45 43 840, HW 54 14 520) in Teufe 143 m (= +190 m NN) Fein- bis Mittelkiese ausschließlich aus gut gerundeten Quarzen, die allerdings innerhalb des Braunkohlentertiärs lagern. Zwischen Straubing und Plattling konnten nur wenige Bohrungen eindeutig interpretierbare Hinweise auf den weiteren Verlauf der Ortenburger Schotter-Schüttung nach Nordwesten geben. Beispielsweise fanden sich in den Niederwinkling-Bohrungen Nr. 2, 3, 5, 6, 7, 8 mittelkörnige Sande bis Feinkiese in Teufen zwischen +202 bis +221 m NN (Oberkante) nach BRUNNACKER (1956, p. 43–50), was als nordwestliche Fortsetzung des Ortenburger Schotters interpretiert werden könnte. Leider wurde das Liegende dieser Grobklastika nicht aufgeschlossen, so daß auf eine Einbeziehung und Einstufung dieser Kiese und Sande verzichtet wurde. Vielleicht gelingt es in den nächsten Jahren im Zuge der verstärkten Erschließung tieferer Grundwasserstockwerke entsprechende Informationen zu erhalten.

Hypothetisch möchte ich annehmen, daß die feinkörnigen Ausläufer des Ortenburger Schotters sich im tieferen Untergrund im Nordwesten mit der zeitgleichen fluviatilen Schüttung aus dem Urnaabsystem, dem sogenannten Liegendtertiär (SCHMIDT-KALER, 1982, p. 81), vereinigten.

Diese Liegendtertiär-Sedimente wurden nach Südwesten und nach Südosten geschüttet (TILLMANN & ZIEGLER, 1964, p. 211) und vermischten sich mit den Ausläufern der Ortenburger Schotter-Schüttung, die aus Südosten herantransportiert wurden.

Interpoliert man das durchschnittliche Gefälle der Basis der Ortenburger Schotter-Schüttung von Plattling weiter gegen Nordwesten, so kommt man zwanglos zu den Teufen, die TILLMANN (1964, p. 211) im Profil der Straubing-Bohrungen für das Liegendtertiär angibt (+191 m NN für die Oberkante, +159 m NN für die Basis). In diesem Profil könnte man eine Hauptrinne der Schotterschüttung nahe am Kristallinrand interpretieren.

Dies würde dann allerdings bedeuten, daß die Mittelsand- bis Mittelkies-Einschaltungen in den Wasserbohrungen Straubing nicht als Teil der Ortenburger

Schotter-Schüttung, sondern als Schüttung aus dem Urnaab-System oder als Schuttfächer aus dem Bayerischen Wald während der Braunkohliertertiär-Sedimentation anzusprechen wären, die Kiese und Sande am Top des mittleren Ottgangs jedoch (Mittleres Helvet) nach TILLMANN (1964, p. 211) als Ortenburger Schotter ausgewiesen werden müßten.

Abschließend läßt sich sagen, daß die Schüttung des Ortenburger Schotter aus Südosten in dieses Gebiet erfolgte. Bezüglich seiner weiteren Verbreitung nach Nordwesten im tieferen Untergrund gibt es jedoch noch eine Menge offener Fragen, deren Klärung nur durch Bohrungen und im Vergleich mit zeitgleichen fluviatilen Sedimenten möglich werden dürfte.

Dank

Herrn Präsidenten Prof. Dr. H. VIDAL (Bay. Geol. Landesamt, München) danke ich für die Genehmigung die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5 abzuteufen und die Ergebnisse zu publizieren.

Mein Kollege Dr. H. JERZ übernahm die Bearbeitung des gekernten Quartärs; seiner Bestimmung ist die exakte Gliederung der Donau- und Vilstaltterrassen zu verdanken. Seine Hilfe trug wesentlich zum Gelingen des Forschungsvorhabens bei.

Meine Kollegen Dr. H. RISC (Mikrofaunen), Dr. M. SALGER und Dr. J. SCHWARZMEIER unterstützten mich mit Rat und Tat, die Abbildungen und Tabellen wurden von der Kartographie des GLA unter Herrn WOLNICZAK in kürzester Zeit optimal fertiggestellt. Ihnen allen, die mich unterstützten, möchte ich herzlichst danken.

Literatur

- BRUNNACKER, M.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern, 1:25 000, Blatt Nr. 7442 Straßkirchen. – 52 S., Bay. Geol. Landesamt, München 1956.
- CICHA, I., FAHLBUSCH, V. & FEJFAR, O.: Die biostratigraphische Korrelation einiger jungtertiärer Wirbeltierfaunen Mitteleuropas. – N. Jb. Geol. Paläont. Abh., **140**, 2, S. 129–145, Stuttgart 1972.
- GREGOR, H.-J.: Die jungtertiären Floren Süddeutschlands. – 278 S., Stuttgart (Ferdinand Enke Verlag) 1982.
- GRIMM, W.-D.: Erd- und Landschaftsgeschichte der Umgebung von Griesbach im Rottal. – Therme, Kulturhefte aus Griesbach i. Rottal, **1**, S. 7–13, Griesbach 1977.
- GUDDEN, H. & SCHMID, H.: Die Forschungsbohrungen Ortenburg 1 und 2 (1980/81). – Forschungsbericht, BMFT-FB-T 82-004, 35 S., Bay. Geol. Landesamt, München 1982.
- KIDERLEN, H.: Beiträge zur Stratigraphie und Paläogeographie des süddeutschen Tertiärs. – N. Jb. Mineral. usw., **66**, Beil.-Bd., Stuttgart 1931.
- KRAUS, E.: Geologie des Gebietes zwischen Ortenburg und Vilshofen in Niederbayern an der Donau. – Geogn. Jahrb., **XXVIII**, S. 91–168, München 1915.
- MÜLLER, M.: Die tertiäre Schichtenfolge im tieferen Untergrund. – In: UNGER, H. J.: Erläuterungen zur Geol. Karte von Bayern, 1:50 000, Blatt Nr. L 7740 Mühldorf am Inn, Bay. Geol. Landesamt, München 1978.
- SANDBERGER, F. v.: Die Land- und Süßwasser-Conchylien der Vorwelt. – S. 353–616, Wiesbaden (Keidel) 1870–1875.
- SCHLICKUM, W. R.: Der Aussüßungs- und Verlandungsvorgang im Bereich der Oberen Brackwassermolasse Süddeutschlands. – Senckenbergiana lethaea, **54**, S. 521–526, Frankfurt 1974.
- SCHLICKUM, W. R. & STRAUCH, F.: Der Aussüßungs- und Verlandungsprozeß im Bereich der Brackwassermolasse Niederbayerns. – Mitt. Bayer. Staatssammlung Paläont. hist. Geol., **8**, S. 327–391, München 1968.
- SCHMIDT-KALER, H.: Das Oberpfälzer Braunkohliertertiär. – In: Erl. z. Geol. Karte von Bayern, 1:500 000, 3. Auflage, S. 81–83, Bay. Geol. Landesamt, München 1981.
- SCHWERD, K. & UNGER H. J.: Die Molasse. – In: Erl. z. Geol. Karte von Bayern, 1:500 000, 3. Auflage, S. 88–95, Bay. Geol. Landesamt, München 1981.

- STEPHAN, W.: Das Molassebecken. – In: Erl. z. Geol. Karte von Bayern, 1:500 000, 2. Auflage, S. 178–195, Bay. Geol. Landesamt, München 1964.
- TILLMANN, H. & ZIEGLER, J. H.: Das Miozän der Bohrung Parkstetten (Straubinger Senke). – In: Erl. z. Geol. Karte von Bayern, 1:500 000, 2. Aufl., S 210–211, Bay. Geol. Landesamt, München 1964.
- UNGER, H. J. & JERZ, H.: Die Forschungsbohrungen Osterhofen GLA 1–5. – Unveröffentl. Bericht, Bay. Geol. Landesamt, 26 S., München 1978.
- UNGER, H. J. & SCHWARZMEIER, J.: Die Tektonik im tieferen Untergrund Ostniederbayerns. – Jb. d. OÖ. Musealvereins, Bd. 1, 127, Linz 1982 (im Druck).
- UNGER, H. J.: Geol. Karte von Bayern 1:50 000, Erläuterungen zum Blatt Nr. L 7342 Landau an der Isar. – Bay. Geol. Landesamt, München 1982 (im Druck).

Manuskript bei der Schriftleitung eingelangt am 30. Mai 1982.