

**Zeitschrift:** Bulletin der Vereinigung Schweiz. Petroleum-Geologen und -Ingenieure  
**Herausgeber:** Vereinigung Schweizerischer Petroleum-Geologen und -Ingenieure  
**Band:** 27 (1960-1961)  
**Heft:** 72

**Artikel:** Die älteste Molasse in einigen Bohrungen Schwabens  
**Autor:** Volz, E. / Wagner, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-190771>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 26.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Die älteste Molasse in einigen Bohrungen Schwabens\*

Von E. VOLZ und R. WAGNER,  
Deutsche Schachtbau- und Tiefbohr-GmbH., Lingen/Ems

### I. Einleitung

Als Ende der Vierzigerjahre in der westlichen Vorlandsmolasse Deutschlands mit der Erdölexploration begonnen wurde, waren die Vorstellungen über die Untere Meeresmolasse und damit die Reichweite der Molassetransgression rein hypothetisch (KORDIUK 1938, BENTZ 1949). Eine große Zahl von Tiefbohrungen in Süddeutschland — allein in der Konzession Memmingen der Deutschen Schachtbau- und Tiefbohrgesellschaft m.b.H. Lingen/Ems wurden inzwischen 40 Bohrungen mit insgesamt mehr als 55 000 Bohrmetern und einer maximalen Teufe von 3012 m niedergebracht — brachte in den Grundzügen eine Klärung der erdölgeologisch wichtigen unteroligozänen Molassetransgression, stellt uns allerdings im einzelnen auch vor Probleme, die regional erst durch weitere Bohrungen geklärt werden können.

Für die Erlaubnis zur Veröffentlichung der vorliegenden Ergebnisse möchten wir der Deutschen Schachtbau- und Tiefbohrgesellschaft verbindlichst danken, ferner für palaeontologische Mitarbeit Herrn Dr. Zöbelein, München, der die Makrofossilien bearbeitet hat, sowie den Herren Dr. Hagn, München, und Dr. Köwing, München, für die Bestimmung von Mikrofossilien.

### II. Der mesozoische Untergrund

Er wird durchgehend gebildet von Kalksteinen des oberen Malm. Ganz im Süden bei Legau (s. Lageplan Abb. 6) sind es glatte, graue, zum Teil bräunliche Kalke, die vergleichbar sind mit der helvetischen Fazies der Quintener Kalke in der Aufschlußbohrung Tettnang 1, auf die bereits SCHNEIDER und LEMCKE (1958) hingewiesen haben. In den übrigen Bohrungen herrscht zoogene Massenkalkfazies vor. Einzelne Übergänge in geschichtete Kalke weisen auf Malm Zeta, teils Ulmensisschichten, teils hangende Bankkalke. Bei der nördlichsten Bohrung Dietershofen 1 liegt ein Krebsscherenfund die Alterseinstufung Hangende Bankkalke (Zeta 3) nahe.

Die Bohrung Heimertingen 1 hat das ganze Mesozoikum mit 737 m Mächtigkeit durchteuft, im einzelnen 451 m Malm, 125 m Dogger, 15 m Lias und Rät sowie 146 m Keuper, alles in schwäbischer bzw. germanischer Fazies. Darunter folgt bei 2316 m ein Zweiglimmergneis des Kristallins (VOLZ 1956).

\* Kurzfassung eines Vortrags, gehalten am 18. Juni 1960 auf der Jahrestagung der VSP in Glarus.

### III. Alttertiäre Verwitterungsbildungen

Die Oberfläche des Malm ist häufig stark verkarstet. Die Verkarstung reicht oft 15—20 m tief mit apophysenähnlichen Spalten und Schlotten, die von pyritreichem Boluston, zum Teil mit Bohnerzen, oder auch Malmschutt erfüllt sind. Sicher fand die Molassetransgression ein ausgeprägtes Relief vor. Die Gehängeneigung — wahrscheinlich eines Talzuges — betrug zwischen den Bohrungen Lauben 2 und Lauben 3, die ca. 250 m auseinander liegen, fast 15 %, der Niveauunterschied auf dieser Strecke belief sich auf 29 m. Auch starke Schrägschichtung der untersten Meter der Bausteinschichten weist gelegentlich auf starke Neigung hin.

Seltener wurden über dem Malm auffallend mächtige Boluslagen angetroffen, so bei Heimertingen 12 gegen 12 m und bei Pless 1 sogar 21,5 m. In Pless handelt es sich um ein ausgesprochenes Bohnerzlager, wobei der Gehalt an Bohnerzen durchschnittlich 20 bis 25 %, an der Basis sogar bis 80 % beträgt. Die oberen 6 m zeigen hier blaugrünliche Graue Reduktionsfarben, der untere Teil dagegen intensive kakaobraune Tönung. Altersmäßig gehören diese Bolusbildungen zum mindesten ins Obereocän, da darüber stellenweise eindeutiges Lattorf transgrediert.

### IV. Lattorf und unteres Rupel

Zwischen die Bausteinschichten und die eben erwähnte Unterlage schaltet sich eine bisher im Westmolassebecken unbekannte wechselvolle Gesteinsserie von einigen bis 15 m Mächtigkeit ein, deren Ausbildung teilweise stark an die ostbayerische Entwicklung (HEERMANN 1954) erinnert.

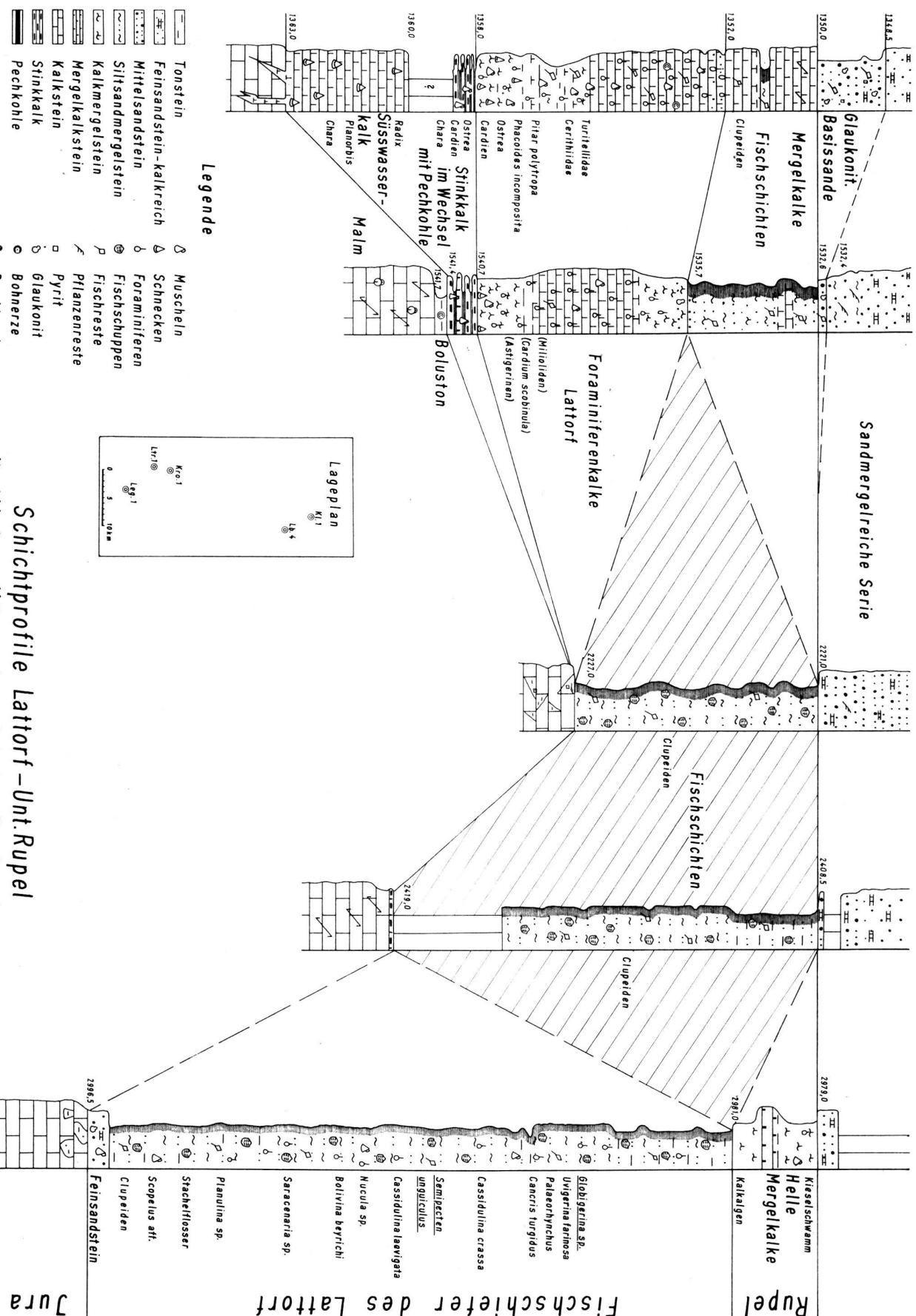
#### a) Die Beckenfazies in den südlichen Bohrungen (Abb. 1)

In Legau 1 liegen an der Basis 15 m schwärzlichgraue, braunstichige, schieferige Silt-sandmergelgesteine, in den obersten Metern kalkarm, nach unten wechselnd kalkig und deshalb im Microlog-Diagramm relativ hohe Widerstandswerte anzeigen. Der Sandgehalt beträgt 5—10 %, er ist zum Teil flaserig angereichert. Lithologisch hebt sich diese Serie deutlich ab von den überlagernden Molassegesteinen und entspricht den ostbayerischen Fischschiefern.

Faunistisch führen die Fischschiefer massenhaft Globigerinen, ferner u. a. *Uvigerina farinosa*, *Cassidulina laevigata*, *Cassidulina crassa*, *Bolivina beyrichi* (nach freundlicher Mitteilung von Herrn Dr. KÖWING), außerdem nach ZÖBELEIN die auch von Ampfing bekannte Muschel *Semipecten unguiculus* (MAYER-E.). Dr. WEILER, Worms, stellte an Fischresten fest: Clupeiden, Stachelflosser, *Palaerhynchus*, *Sphyraena*, *Scopelus*, eine Fauna, die mit dem Lattorf von Eisenärzt übereinstimmt.

Die Fischschiefer werden überlagert von 2 m starken, grauen, schwach braunstichigen Kalkmergeln von dichter glatter Struktur. Offensichtlich handelt es sich um ein Äquivalent der ostbayerischen hellen Mergelkalke, die nach HEERMANN (1954) bereits zum Rupel gehören.

Die beckenauswärts gelegenen Aufschlüsse von Lautrach 1 und Kronburg 1 haben noch 10 bzw. 6 m Fischschichten, die lithologisch von den Fischschiefern in Legau nicht zu unterscheiden sind, jedoch mikrofossilfrei sind. Die hellen Mergelkalke fehlen hier, so daß bezüglich der altersmäßigen Verknüpfung gewisse Zweifel bleiben, zumal auch die Fischfauna verarmt ist. Ob die hellen Mergelkalke primär fehlen oder abgetragen sind, lässt sich nicht entscheiden, wenn auch zunächst das erstere wahrscheinlicher ist.



### b) Die Randfazies in den nördlichen Bohrungen

Sie ist nur in einzelnen Bohrungen vorhanden (Abb. 3). Während die Fazies im Süden ziemlich einheitlich ist, treten im nördlichen Küstenbereich starke lithologische und faunistische Differenzierungen auf (Abb. 2).

Das mächtigste und zugleich auch wechselvollste Profil weist die nördlichste Bohrung Klosterbeuren 1 auf. Hier liegen an der Basis 3 m starke graue, massive, rauhe, schwach bituminöse, pyritstaubige Mergelkalksteine, von zahlreichem zerriebenem Fossilhäcksel durchsetzt, mit auffallend schwärzlich getönten Steinkernen von *Radix* und *Planorbis*. Neben den genannten Schnecken weist *Chara* auf Süßwasserbildung.

Darüber folgt in Klosterbeuren 1 — wie auch in Lauben 4 und Lauben 6 — weniger als 1 m flaseriger Stinkkalk mit *Chara*, *Ostreiden*, *Cardien*, *Cerithiiden*, also eine brackische Bildung. Auffallend sind zwischengelagerte Pechkohlenflözchen und Kohleschmitzen.

Überlagert wird diese Serie durch 2—6 m mächtige, foraminiferenreiche Kalke in den Bohrungen Klosterbeuren 1, Lauben 1, 4 und 6, sowie in Heimertingen 12. Besonders unten tritt gelegentlich mergelige bis tonige Ausbildung auf; die tonige Komponente entstammt dem nahe gelegenen Festland, wie einzelne eingeschwemmte Bohnerzkügelchen beweisen. Im oberen Teil ist die Struktur vorwiegend kalkig. Typisch sind mittel- bis lichtgraue Mergelkalksteine, rauh, körnig, ungeschichtet, pyritführend, zum Teil glaukonitisch oder auch quarzsandig. Foraminiferen machen bis zu 40 % des Gesteins aus.

Altersmäßig richtungweisend ist in Heimertingen 12 nach der Bestimmung von Dr. HAGN *Nummulites bouillei de la Harpe*, der zusammen mit den in Ostbayern häufigen *Astigerinen* für Lattorf spricht. Die übrigen Bohrungen führen keine *Nummuliten*, dagegen massenhaft *Milioliden*, ferner *Astigerina*, *Gymbelina*, *Bolivina* und *Globigerinen*.

An Makrofossilien bestimmte Dr. ZÖBELEIN u. a. in den nördlichen Bohrungen:

*Mytilus cf. socialis* A. Braun

*Cardium scobinula* Mer.

*Phacoides incomposita* (v. Koen.)

*Pitar polytropa polytropa* Anderson

*Pitar cf. porrecta* (v. Koen.)

*Psammobia cf. virgata* v. Koen.

weiterhin *Pectinidae*, *Cardiidae*, *Ostrea*, *Cerithiidae*, *Turitellidae*, *Serpula*, *Balanidae*, Bryozoen, Echinodermenreste, Lithothamnien.

Diese Faunengemeinschaft weist nach ZÖBELEIN Beziehungen zum mediterranen, nordischen, ostbayerischen und rheinischen Lattorf auf. Die Fazies ist marin mit brackischen Einschlägen.

Insgesamt darf man in dieser Serie ein altersmäßiges Äquivalent der südlichen Fischschieferfazies erblicken, welche sich zwischen Kronburg und Heimertingen-Lauben mit den Foraminiferenkalken verzahnen dürfte.

Über den durch ihren hohen Foraminiferengehalt gekennzeichneten Kalken folgen in einzelnen nördlichen Bohrungen (Abb. 2) fischschichtenähnliche Bildungen, die im oberen Bereich meist stärkere Verkalkung aufweisen und damit Anklänge an die hellen Mergelkalke deutlich werden lassen. Die nur sehr spärlichen Fischreste erlauben keine klare Alterseinstufung, doch dürfte in dem kalkigen Bereich die Grenze Lattorf/Rupel liegen.

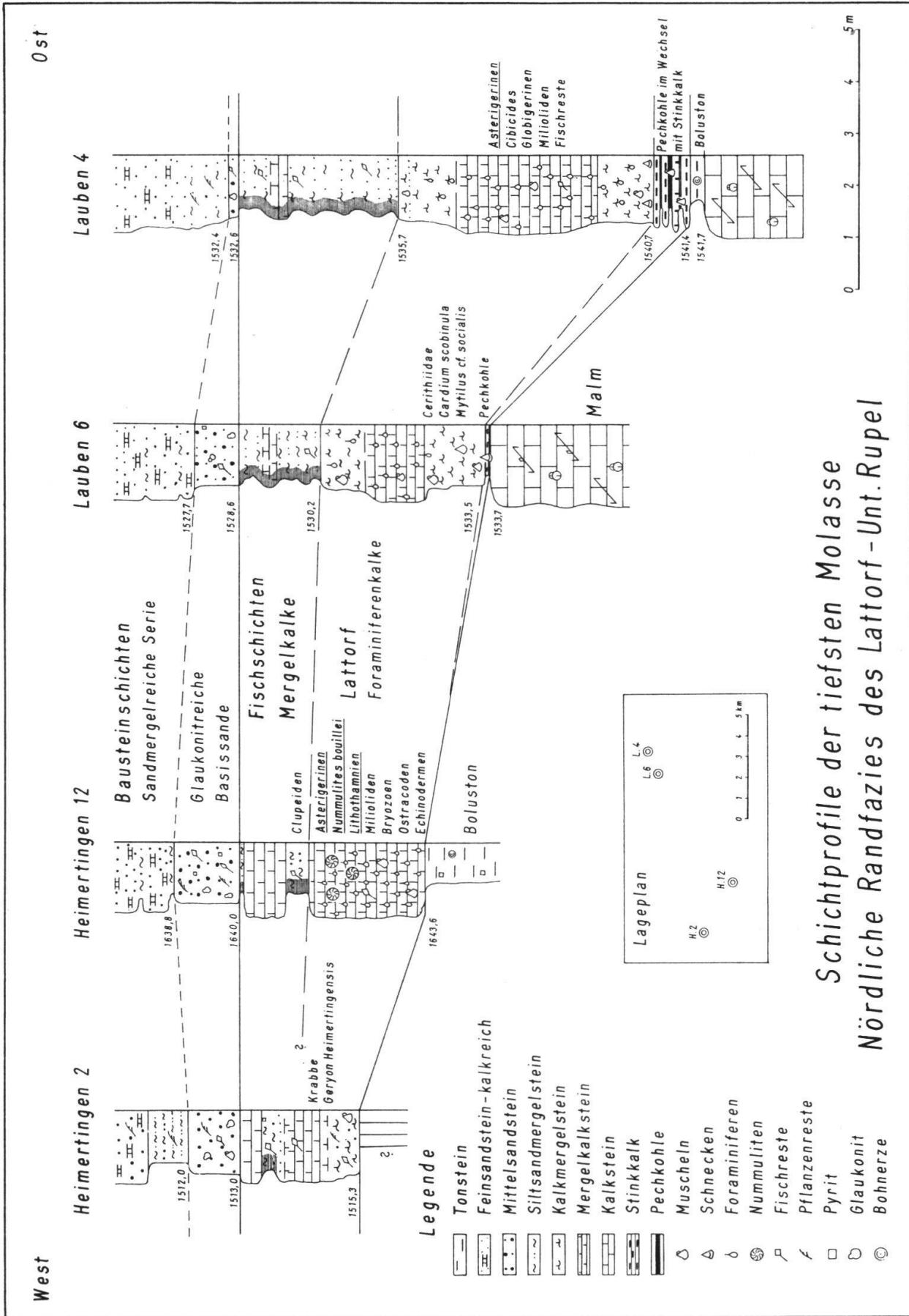


Abb. 2

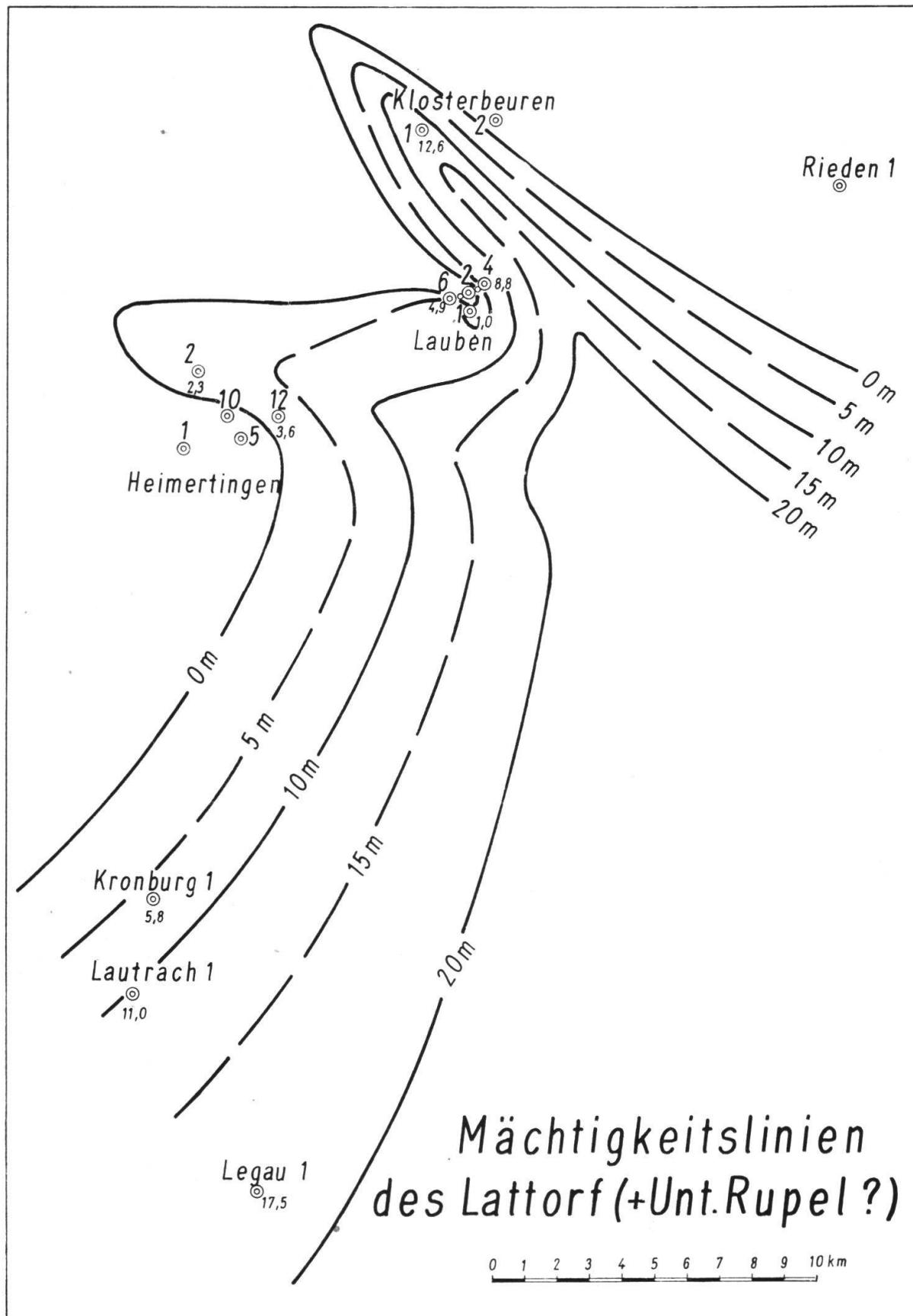


Abb. 3

### *c) Palaeogeographie des Lattorf/Unt. Rupel*

Die bisher beschriebenen Sedimente stammen materialmäßig nicht von den Alpen her. Ob man sie deshalb noch als Molassebildungen bezeichnen soll, ist fraglich. Legt man die Herkunft des Materials zugrunde, sind es vormolassische Bildungen. (In der Diskussion zu dem Vortrag wies Prof. Dr. TRÜMPY, Zürich, auf gewisse Analogien mit helvetischen Bildungen hin.)

In Abb. 3 wurde für diese tiefe Serie eine Karte der Mächtigkeitslinien gezeichnet. Es deutet sich dabei im N eine schmale Rinne an mit kalkiger Randfazies, die vielleicht ein alttertiäres bis kretazisches Relief widerspiegelt. Die aus dem Süden kommende Transgression hat im Raum Legau-Kronburg die Fisch-Schichten-Fazies abgelagert, welche besonders oben andeutungsweise bis zu den nördlichen Bohrungen reicht.

## V. Die Bausteinschichten

Mit meist scharfem Schnitt folgt darüber die sicher molassische Transgression der Bausteinschichten, die nach FÜCHTBAUER (1959) altersmäßig den Horwer Platten entsprechen. Wie groß die Alterslücke zwischen der beschriebenen tiefen Serie und den Bausteinschichten ist, ist noch zweifelhaft, da für das Alter der tiefen Bausteinschichten der Grenzbereich Chatt/Rupel anzunehmen ist. Die Schichtlücke dürfte, wie unten gezeigt wird, den mittleren Teil des Rupel umfassen.

Zwischen den Bohrungen Klosterbeuren 1 und Legau 1 (Abb. 4) können die Bausteinschichten lithologisch unterteilt werden in vorwiegend sandige Bausteinschichten i. e. S., in eine mittlere tonmergelreiche Serie und eine tiefe sandmergelreiche Serie. Ob nach N hin die tieferen Glieder auskeilen oder nur in eine stärker sandige Fazies übergehen, ist mangels altersweisender Fossilien offen. Die Mächtigkeit der einzelnen Stufen sowie der gesamten Serie geht aus den Abb. 4, 5 und 6 hervor.

### *a) Die Bausteinschichten i. e. S.*

Sie führen in Legau vorwiegend mittelsandige bis staubsandige, mehr oder weniger calcitisch gebundene Sandsteine, durchsetzt von Sandmergeln und Tonmergeln. Die einzelnen Körner bestehen zum größeren Teil aus Dolomit. Oben liegen einige Grob-mittelsandsteinbänke. Häufig sind Zwischenlagen mit starkem Glimmeranteil und kohligem Mulf. Der Tonmergelanteil beträgt bei Legau ca. 30 %, bei Lautrach 20 %, bei Heimertingen 10 %, weiter im Norden nur noch wenige Prozent. Nach Norden hin wird die Versandung stärker, das Korn größer, einzelne Geröllchen schalten sich ein. Der Fossilgehalt istdürftig und beschränkt sich auf faziesgebundene Foraminiferen und Cyrenen.

### *b) Die tonmergelreiche Serie*

Sie setzt in Legau ein mit blättrig geschichteten siltsandigen Tonmergelsteinen, die vereinzelt Clupeiden- und Pflanzenreste führen. Auch hier ist die beckenaußenwärts zunehmende Versandung bemerkenswert, wobei der Sandgehalt in Legau 5 %, in Lautrach 30 %, in Heimertingen 50 % beträgt.

### *c) Die sandmergelreiche Serie*

Bezeichnend ist stetiger Wechsel von Mittelsandlagen, Sandmergel und Tonmergel. Lauben 4 führt an der Basis auch Quarzgeröllchen. Pappdeckelschichtung von Fein-

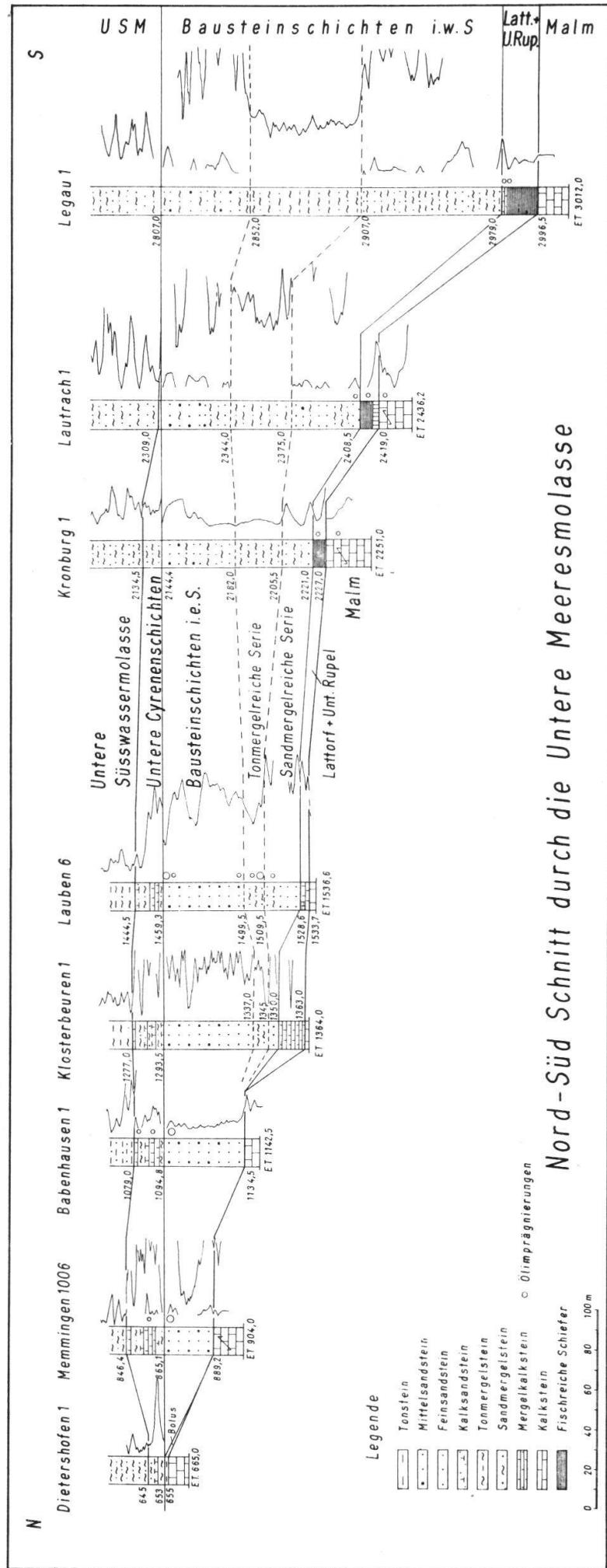


Abb. 4

sandstein und Tonmergelstein ist häufig. Auch hier herrscht nach Norden zu Kornvergrößerung und Versandung mit Werten von 40 % bei Legau, von 80 % bei Heimertingen-Lauben und weiter im Norden bis 100 %.

#### *d) Fossilgehalt und Alter der drei Serien*

Legau 1 führt ganz unten *Laevicardium cingulatum* (Goldf.) und *Siliqua cf. harmati* Nosky, eine Form, die auch in den Tonmergelschichten Ostbayerns im Rupel vorkommt, die für sich allein jedoch nicht altersweisend ist. Cyrenen treten gelegentlich in der oberen und unteren Serie auf, sind aber nur als Faziesformen zu werten. Dasselbe trifft zu für die Mikrofauna der tiefen sandmergeligen Serie: *Cyclammina placenta*, *Nonion affine*, *Pyrulina fusiformis*, *Globigerina bulloides*, *Cibicides cryptomphalus*, *Rotalia*, *Textularia*. So muß man sich weiterhin mit der Altersdiagnose Grenzbereich Chatt/Rupel begnügen.

Für die naheliegende Vermutung, daß die tonmergelreiche Serie besonders in Legau den Tonmergelschichten Ostbayerns und der Faltenmolasse entspricht, liegen keine Beweise vor. Konsequenterweise müßte man dann die sandmergelreiche Serie mit den Deutenhausener Schichten korrelieren, wogegen jedoch der Sedimentationstyp der beiden Serien spricht. So ist eine Schichtlücke zwischen Unter-Rupel und Grenzbereich Rupel/Chatt wahrscheinlich.

#### *e) Herkunft des Materials*

Hierüber hat FÜCHTBAUER zuletzt 1959 berichtet und zwei Gruppen unterschieden:

1. Eine Nordschüttung mit vermutlich aufgearbeiteten Dogger Beta-Sanden.
2. Die eigentliche Molasseschüttung aus dem Süden, die er herkunftsmäßig zerlegen konnte in eine Schüttung mit Ausgangspunkt südlich des Napf, welche unser Gebiet nur noch streift. Der Haupttransport stammt nach ihm aus dem Hochgratfächer und dem Nesselburgfächer östlich der Iller.

Weitere Untersuchungen über diese Frage sind noch im Gange

#### *f) Palaeogeographie*

Die Mächtigkeiten der gesamten Bausteinschichten sind in Abb. 6 dargestellt. Der Gesamtverlauf der Mächtigkeitslinien folgt stellenweise der Verbreitung des Lattorf. Wo dieses vorhanden ist, sind auch die Bausteinschichten besonders mächtig. Aus dem Verlauf der Mächtigkeitslinien kann auf kräftige (reliefbedingte) Buchten an der Nordküste des Bausteinmeeres geschlossen werden, die sich allerdings erst in ihrem ungefähren Verlauf abzeichnen.

## **VI. Die Unteren Cyrenenschichten (UCS)**

Sie bilden den Ausklang der marin-brackischen Serie («Untere Meeresmolasse») an der Basis der Molasse. Meeresverbindung besteht jedoch nur noch nach Osten, nach Süden ist sie abgerissen, denn die Cyrenenschichten fehlen in Legau. In Lautrach sind nur noch wenige Meter vorhanden, das Mächtigkeitsmaximum liegt bei Heimertingen mit 25 m (Abb. 4 und 5). HAUS (1960) erklärt zu Recht dieses Fehlen der Unteren Cyrenenschichten im Süden damit, daß dort die aus den Alpen herangeführten USM-

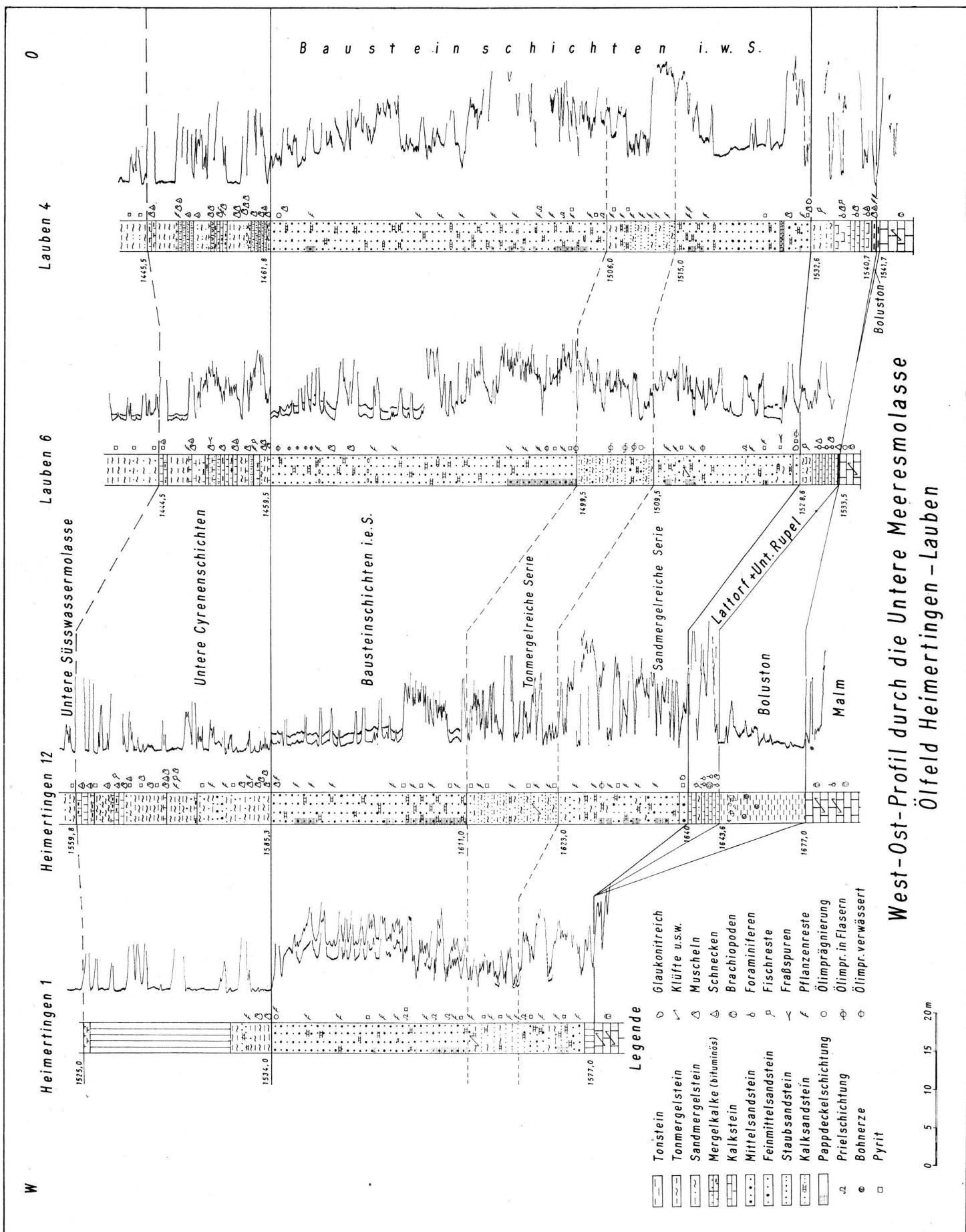


Abb. 5

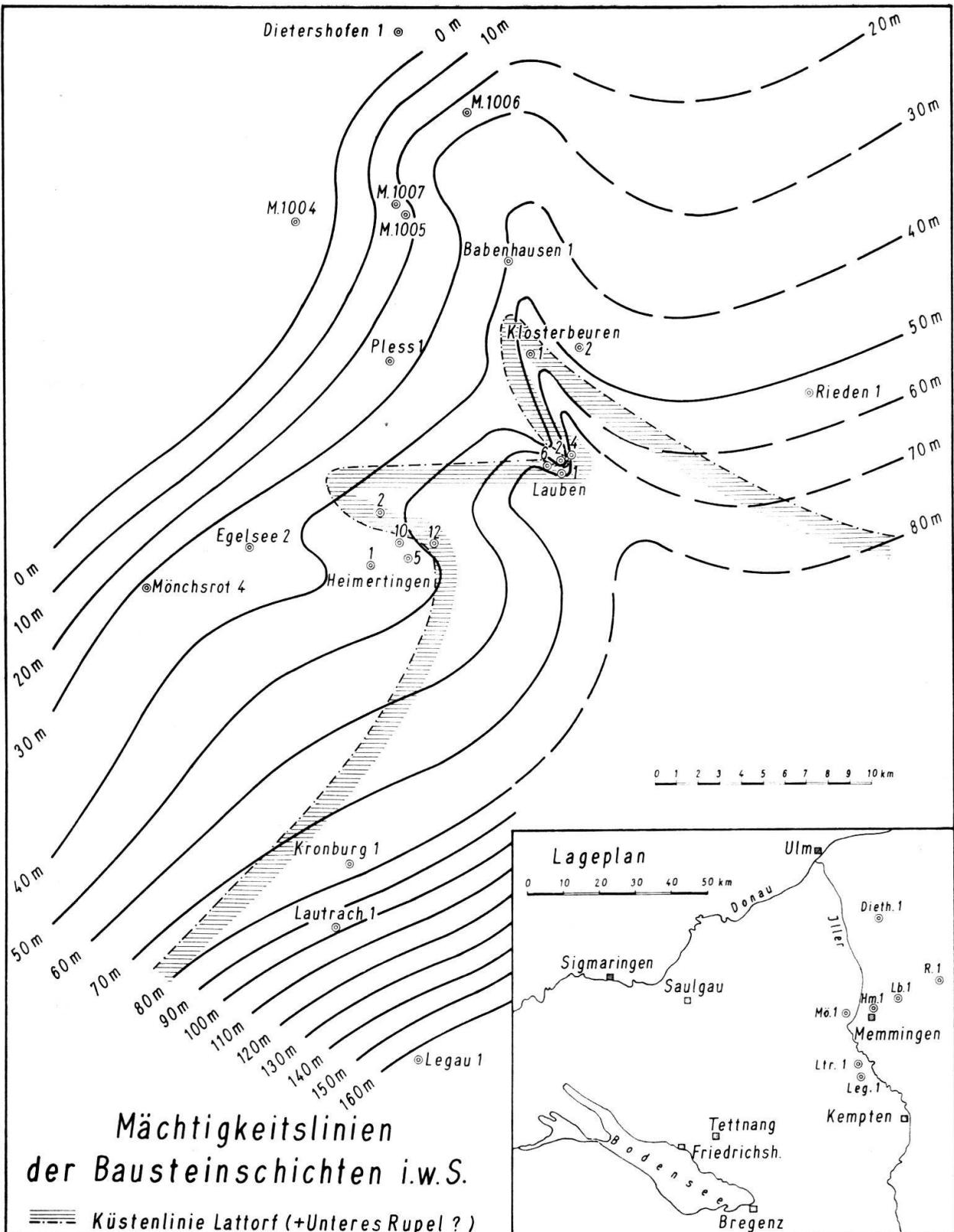


Abb. 6

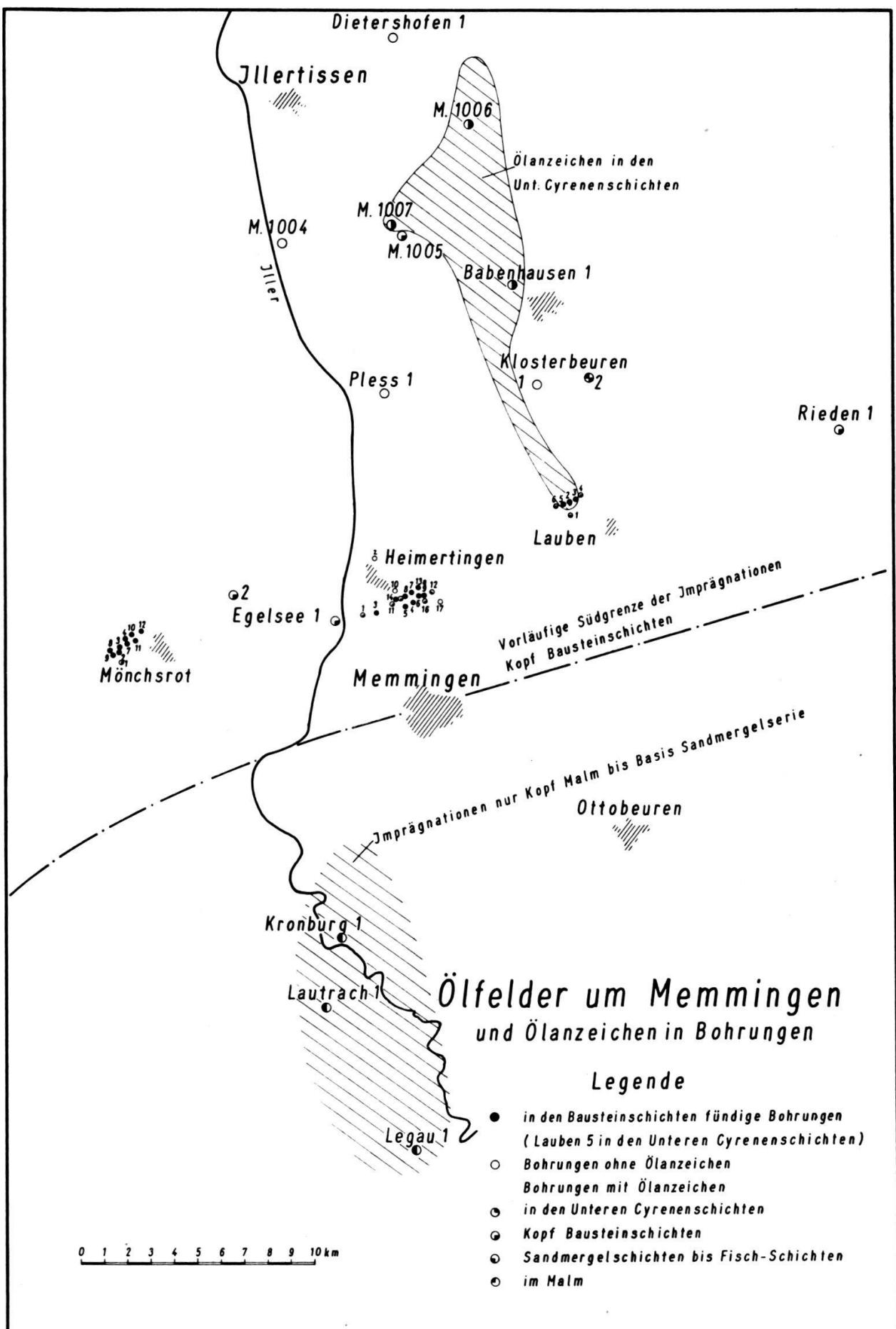


Abb. 7

Sedimente das Meer vollkommen aussüßten. Die tiefste Untere Süßwassermolasse des Südens ist also gleich alt wie die Unterer Cyrenenschichten.

Die Unterer Cyrenenschichten sind im einzelnen durch einen mehrfachen Wechsel von drei Faziestypen gekennzeichnet, der sich in den oberen zwei Dritteln zum Teil zyklisch anordnet in der Art, wie es GRIMM (1957) vom tieferen Teil der Bohrung Rieden beschrieben hat.

Bei Heimertingen sind es besonders in den unteren zehn Metern oft blättrig geschichtete, dunkelblaugraue fossilreiche Tonmergel, die das brackische Element bilden. Hier sind *Polymesoda convexa* (Brongt.), *Cardium heeri* (Mayer-E.), *Congeria basteroeti* (Desh.), *Melanopsis hantkeni* häufig. Dazu kommen auch Balaniden, Ostreen und Cerithien. Gelegentlich sind die Fossilien zu Lumachellen angereichert. Vereinzelt finden sich Pechkohleflözchen und Sandlagen. Gegen Osten hin wird stärkere Verkalkung deutlich.

Nach oben werden die brackischen Schichten kalkreicher und enthalten häufig Zwischenschaltungen von Süßwasserkalken mit dem chattischen Leitfossil *Pomatias antiquum antiquum* Brgt., ferner *Planorbis*, *Radix*, *Gyraulus*, *Chara*. Im obersten Teil kommt dann auch die Beckenfazies der USM mit bunten Tonmergeln und grauen Sandsteinen immer stärker zum Durchbruch, die schließlich einen faunistisch unscharfen Übergang zur USM bildet. Aus praktischen Gründen wurde die Obergrenze der Unterer Cyrenenschichten immer dort gezogen, wo die auch in Spülproben leicht erkennbaren Süßwasserkalke in den Bohrungen zuerst einsetzen. Die faunistische Grenze mit Brackwasserfossilien liegt einen bis einige Meter tiefer.

## VII. Zur Erdölgeologie

### a) Ölimprägnationen

In fast allen Aufschlußbohrungen wurden Ölimprägnationen festgestellt (Abb. 7). Der imprägnierte Bereich liegt zwischen Malm und den Unterer Cyrenenschichten. Außerhalb unseres Gebietes sind auch Imprägnationen in Sandsteinen und Süßwasserkalken der Unterer Süßwassermolasse bekannt geworden, zuletzt zusammengestellt von HAUS (1960) (Pfullendorf, Saulgau 1—3, Gaisbeuren, Fronhofen, Egelsee).

Die Kluftimprägnationen des obersten Malm brachten in verschiedenen Förderversuchen ohne Ausnahme negative Ergebnisse. Süßwasserzufluß mit kleinem Ölfilm war die Regel. Klüfte in der Muttergesteinsfazies der Fisch-Schichten und dem überlagernden Mergelkalk waren bei Legau 1 schwach imprägniert, ebenso wie die Basis der Sandmergelserie.

Auffallenderweise zeigte keine der drei beckentiefen Bohrungen Imprägnationen der oberen Baustein-Schichten, eine Tatsache, die vielleicht durch ungünstige strukturelle Lage bedingt ist. Imprägnationen in den Unterer Cyrenen-Schichten fanden sich nur in Lauben und weiter nördlich.

### b) Die Felder Heimertingen und Lauben

Wirtschaftlich nutzbare Mengen lieferte bisher nur der oberste Teil der Baustein-Schichten in Heimertingen und Lauben. Eine Ausnahme bildet die Bohrung Lauben 5, die aus einer Muschel-Lumachelle der Unterer Cyrenenschichten fördert, welche jedoch in den Nachbarsonden nicht mehr produktiv ist.

Die drei bisher in der Westmolasse bekannten Felder wurden durch reflexionsseismische Messungen entdeckt. Mönchsrot wurde kürzlich ausführlich von HAUS (1960) beschrieben.

Auch die Felder Heimertingen (fündig 1955) und Lauben (1958) liegen südlich von antithetischen Störungen. Die Sprunghöhe dieser Störungen ist jedoch mit 10 bzw. 20 m sehr gering, so daß sich nur kleine Lagerstätten bilden konnten. Ein Profil durch die beiden Felder ist in Abb. 8 und 9 dargestellt. Der Nachweis der Sprunghöhen ist nur mit Hilfe von Mächtigkeitsdifferenzen innerhalb der Oberen Meeresmolasse und der Unteren Süßwassermolasse in den einzelnen Bohrungen möglich. Nach der Schlumberger-Korrelation bleibt der genaue Durchstoßpunkt der Störungen unsicher.

Das Alter der Störungen läßt sich ungefähr fassen. Wie in Mönchsrot (HAUS 1960) und Saulgau (VOLZ 1959) ist die Obergrenze der helvetischen Oberen Meeresmolasse noch verworfen. Es liegt nahe, die Störungen entsprechend dem Alter der Faltenmolasse an die Wende Miocän-Pliocän (BREYER 1958) zu legen, wobei eine frühere Anlage nicht ausgeschlossen ist.

Aus den Feldern Heimertingen (9 Sonden) und Lauben (3 Sonden) wurden bis Mitte 1960 28 360 Tonnen Öl produziert, davon aus Heimertingen ca. 22 000 Tonnen. Die Jahresproduktion lag 1959 bei etwa 6000 Tonnen für beide Felder zusammen. Das braune, gasarme Öl hat im Durchschnitt folgende Eigenschaften:

	<i>Heimertingen</i>	<i>Lauben</i>
spezifisches Gewicht	0,84	0,85
Viskosität	7 cp	10 cp
Stockpunkt	— 5 bis 0°	5°
Paraffingehalt	8—10 %	12 %

Alle Sonden fördern von Anfang an mit Tiefpumpe, da der Lagerstättendruck niedriger ist als der hydrostatische Druck. Mit dem niedrigen Gas/Öl-Verhältnis von 4—6 :<sup>1</sup> ist ein günstiger Entlösungsdruck von weniger als 10 atü verbunden. Das Lagerstättewasser hat einen Salzgehalt von etwa 2 % NaCl.

Die Trägermächtigkeit liegt zwischen 2 und 7,5 m, so daß fast immer nur der Kopf der Bausteinschichten i. e. S. imprägniert ist, gelegentlich auch einzelne Zonen der tieferen Baustein-Schichten. Der Kontakt Wasser/Öl steigt innerhalb des Feldes Heimertingen um einige Meter nach W und N an. Die maximale Porosität der produktiven Sandsteine der Bausteinschichten ist am höchsten bei Heimertingen 6 mit Werten bis 21,3 %, während der Durchschnitt zwischen 14 und 18 % liegt. Die Permeabilität schwankt zwischen 50 und 275 md, zeigt aber auch hier bei Heimertingen 6 ein Maximum mit 1048 md.

Der Karbonatgehalt liegt nur selten unter 30 % und erreicht in harten Kalksandsteinbänken die sich nicht von Bohrung zu Bohrung verfolgen lassen, Werte über 50 %. Die Korngröße beträgt im Trägerbereich 0,15—0,30 mm, selten mehr. Nach unten nimmt sie ab, so daß hier die Fraktion unter 0,1 mm stark überwiegt.

Als Hauptmuttergestein wurde früher die «Untere Meeresmolasse» angenommen, die jedoch nur geringe Mächtigkeiten in Muttergesteinsfazies aufweist. Auch das Mesozoikum kommt in Betracht, doch liegen geeignete Schichten sehr weit südlich. Unmittelbar benachbart und durch Abschiebungen von den Feldern getrennt grenzen die Unteren Cyrenenschichten an die Trägerbereiche, so daß sie ernsthaft in Erwägung gezogen werden müssen, zumal Lauben 5 ganz aus ihnen produziert bei selbständigem Druckverhalten.

## Profil Heimertingen

0 100 300 500 m

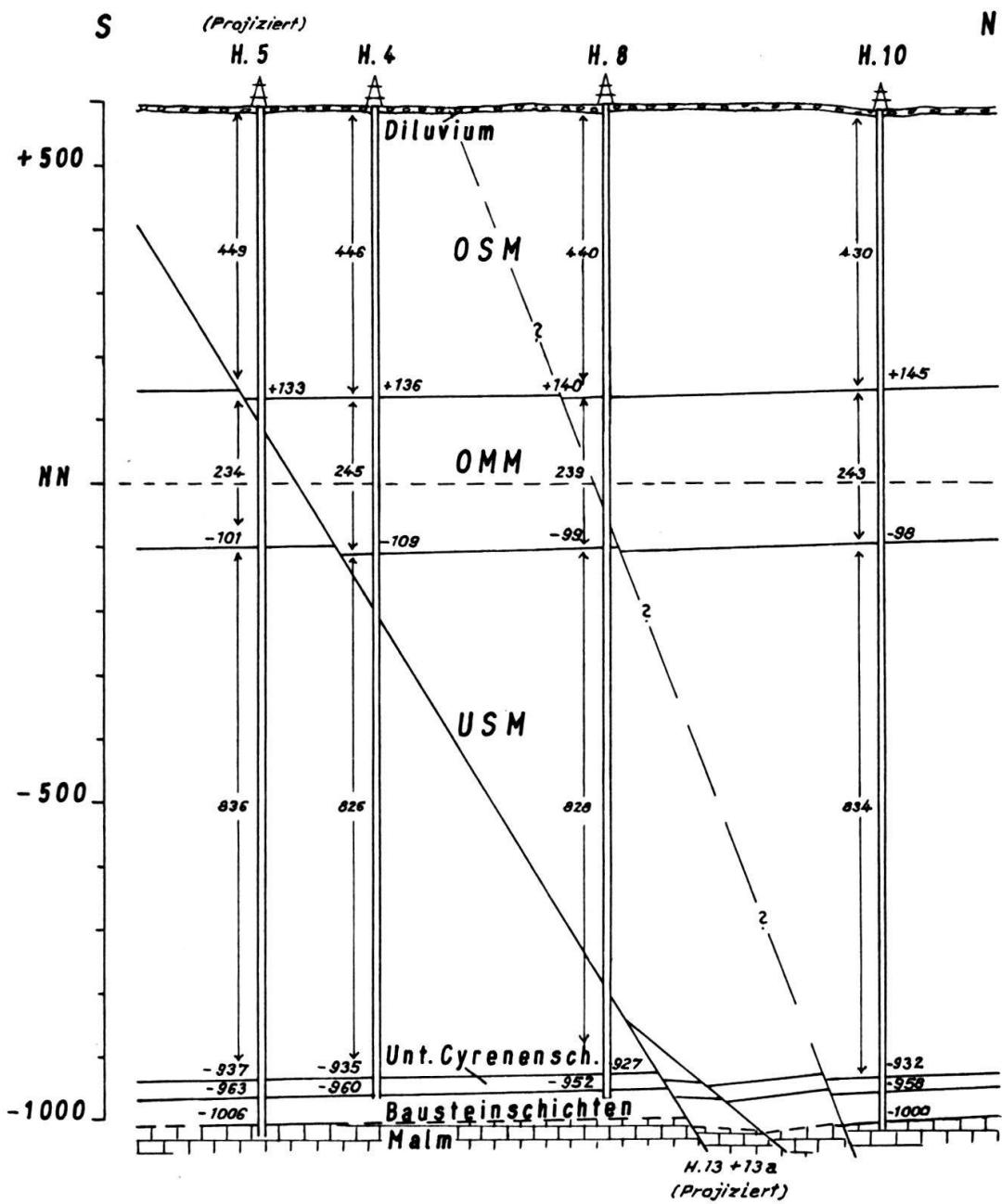


Abb. 8

## Profil Lauben

0 100 300 500 m

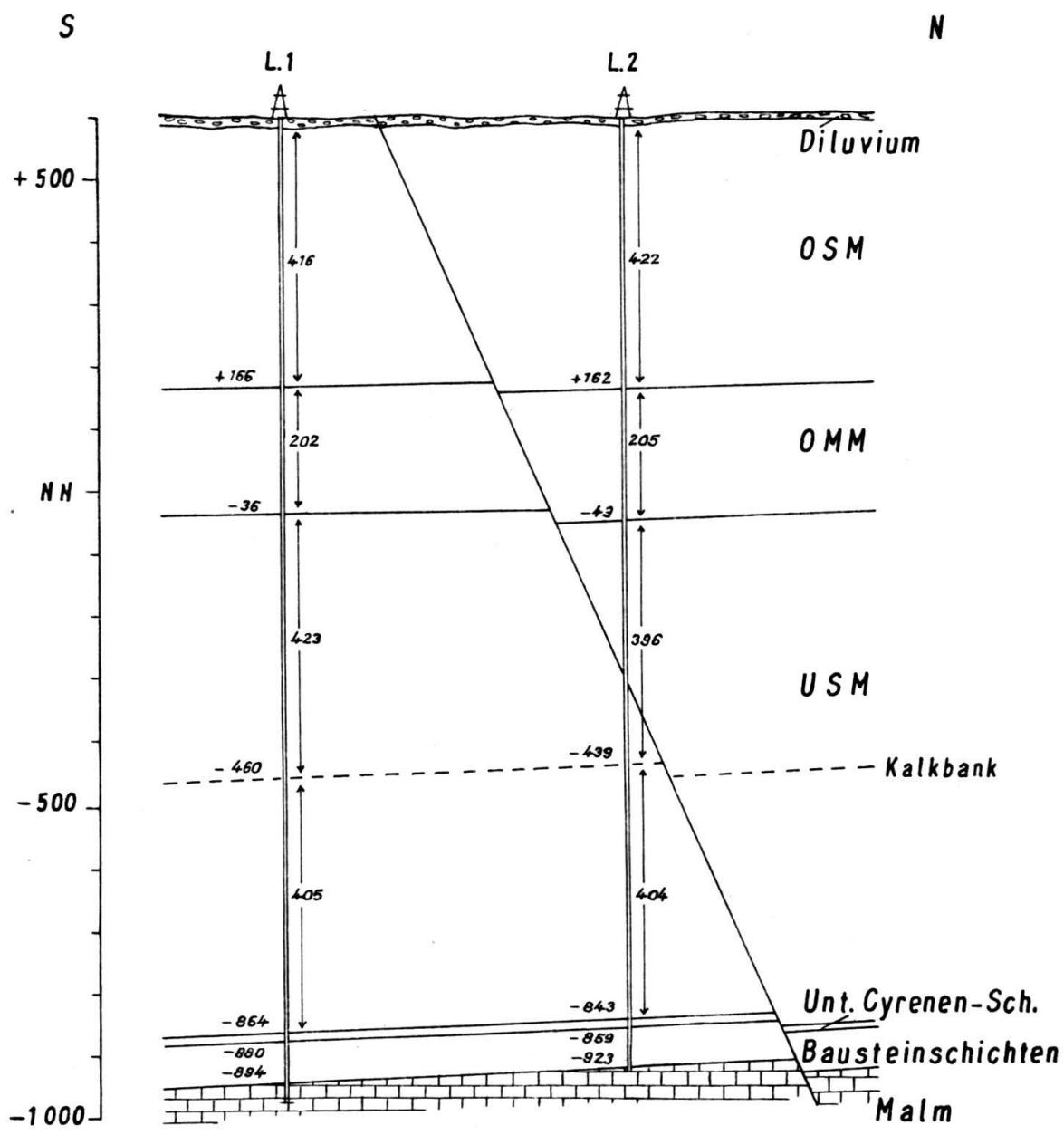


Abb. 9

## VIII. Ausblick

Die Exploration im westlichen ungefalteten Teil des Molassebeckens hat bisher nur Erfolge im nördlichen Verbreitungsgebiet der Bausteinschichten erzielt. Hier wird deshalb auch weiter exploriert mit dem Ziel, neue Strukturen zu finden.

Nördlich der Felder Heimertingen und Lauben wurde versucht, die Bausteinschichten kurz vor ihrem Auskeilen zu fassen, da hier die Möglichkeit zur Bildung stratigraphischer Fallen gegeben ist. Diese Arbeiten sind noch nicht abgeschlossen.

Es ist auch noch offen, ob nicht in Süßwasserkalken oder Sandsteinen der tiefen Unterer Süßwassermolasse Lagerstätten gebildet wurden. Hinweise hiefür haben besonders Pfullendorf, Saulgau und Gaisbeuren gebracht (HAUS 1960).

Ein wesentlicher Schritt in Neuland wurde mit der Aufschlußbohrung Tettnang 1 getan, die aus der helvetischen Fazies des Malm einige 100 Liter Öl förderte und im schwäbischen Dogger Alpha größere Mengen Erdölgas nachwies. Durch im Gang befindliche Bohrungen wird dem Problem mesozoischer Lagerstätten im Molassebecken zur Zeit weiter nachgegangen.

## Zitierte Literatur

- Benz, A.: Bau und Erdölhäufigkeit des Molassetrogs von Oberbayern und Oberschwaben. — Erdöl und Kohle, 4. H. 11, Hamburg 1951.
- Breyer, F.: Versuche zur geologischen Deutung der reflexionsseismischen Messungen in der gefalteten Molasse Bayerns. — Bull. VSP 25/68. 1958.
- Füchtbauer, H.: Die Schüttungen im Chatt und Aquitan der deutschen Alpenvorlandsmolasse. — Eclogae geol. Helv. Vol. 51, Nr. 3 (1958) 1959.
- Grimm, W.: Sedimentpetrographische Untersuchung der Molassebohrungen Schwabmünchen 1, Siebnach 1 und Rieden 1. — Geologica Bavaria, Nr. 33, 1957.
- Haus, H. A.: Mönchsrot als Ölfeld im Westabschnitt der südlichen Vorlandmolasse. Bull. VSP 26/71, 1960.
- Heermann, O.: Erdölgeologische Grundlagen der Aufschlußarbeiten im ostbayerischen Molassebecken. Bull. VSP 21/60, 1954.
- Kordiuk, B.: Zur Entwicklung des subalpinen Molassetrogs. — Abh. Preuss. Geol. LA., NF, Heft 187, S. 1—47, Berlin 1938.
- Lemcke, K.: Geologische Ergebnisse der Erdölexploration im westlichen deutschen Molassebecken. — Zeitschr. D. Geol. Ges. (1957), Bd. 109, 2. Teil, 1958.
- Volz, E.: Die Molassestrukturen Heimertingen und Lauben. — Erdölzeitschrift H. 3, 1956.
- Wagner, R.: Die untere Meeresmolasse aus Bohrungen längs der Iller. — Erdöl u. Kohle, Heft 10, 1957.
- Zöbelin, H. K.: Interne Berichte über Makrofossilien aus verschiedenen Bohrungen, insbesondere über Klosterbeuren 1 und Lauben 6, 1960.

