Zeitschrift: Eclogae Geologicae Helvetiae
Herausgeber: Schweizerische Geologische Gesellschaft
Band: 60 (1967)
Heft: 1

Artikel: Zur Geologie des Gebietes südlich von Baden (Aargau)
Autor: Schindler, Conrad
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-163484

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: 16.07.2025

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

Zur Geologie des Gebietes südlich von Baden (Aargau)[1])

Von CONRAD SCHINDLER (Oetwil am See)

mit 5 Figuren im Text

ZUSAMMENFASSUNG

Im Zusammenhang mit geotechnischen Untersuchungen wurden neue Daten über die Geologie südlich von Baden bekannt. So fanden sich in der Unteren Süsswassermolasse Ölsandsteine ca. 140 m und 280 m über der Obergrenze des Malm. Die Mächtigkeit dieser Gruppe erreicht beim Kloster Wettingen schätzungsweise 400–450 m. Die Tektonik ist bedeutend komplexer als bisher angenommen, fand sich doch einerseits in der Struktur von Papprich ein lägernparalleles Element, andererseits in der Bareggantiklinale ein der Neuenhofer Antiklinale gleichgerichtetes, aber abgestaffeltes Element. Die Neuenhofer Antiklinale wird durch die Struktur von Papprich gegen NW hin abgeschnitten, konnte aber andererseits gegen SE hin bis Geroldswil weiterverfolgt werden. Die neuentdeckten Elemente setzen das eigentümliche Girlandenmuster der Ketten des östlichen Faltenjuras gegen E hin fort, wobei die Girlande gegen W hin zunehmend enger, gegen E hin aber aufgelöst erscheint. Die Altersbeziehung der dabei auftretenden 2 Hauptrichtungen ist im Untersuchungsgebiet vorläufig nicht abzuklären.

Unter der Baregg wurde ein überraschend tiefes, 100 m breites altes Flusstal gefunden, welches einer Ur-Limmat zuzuschreiben und vor oder in die Mindeleiszeit zu stellen ist, falls die Bareggschotter wirklich jüngere Deckenschotter sind. Während damals der Fluss vor der Lägern generell nach W hin auswich, entstanden später, aber noch vor dem Hauptvorstoss der Gletscher der Risseiszeit, 3 Durchbrüche gegen N, welche alle westlich der heutigen Limmatklus liegen. Der bedeutendste unter ihnen ist die neuentdeckte Belvédèrerinne, deren Sohle bis nahe an den heutigen Limmatspiegel hinuntereichen dürfte. Während diese Rinnen später mit gletschernahen Lockergesteinen aufgefüllt und bis zur Unkenntlichkeit glazial überarbeitet wurden, dürfte die Rinne unter der Stadt Baden bedeutend später entstanden sein. Auffällig ist die sukzessive Verschiebung des Limmatdurchbruches gegen E hin.

An der E-Flanke der Baregg treten mächtige Rutschmassen auf, so jene des Teufelskellers und des Krummbachgebietes. Ihre Bewegung wurde durch die Erosion der Felsrinne der Limmat ausgelöst, sie sind zur Hauptsache spätwürmeiszeitlich und mit der Tektonik eng verknüpft. Unter ungünstigen Umständen werden schon 9–10° steile Gehänge unstabil.

---

[1]) Referat vorgetragen an der 82. Generalversammlung der SGG in Solothurn am 2. Oktober 1966.

1. Allgemeines

Der Autor hat seit 1962 als Mitarbeiter des geotechnischen Büros Dr. A. von Moos, Zürich, die geologisch-geotechnischen Probleme studiert, welche im Zusammenhang mit der Projektierung der schweizerischen Nationalstrasse N 1 zwischen Zürich und Baden stellen. Besonders interessante Verhältnisse wurden dabei im Abschnitt zwischen Neuenhof im Limmattal und Dättwil südlich Baden angetroffen, wo Anschlussbauwerke und der 1966 in einer ersten Röhre durchstochene, 1140 m lange Bareggtunnel der N 1 liegen. Für die Deutung der Geologie standen, neben Kartierungen, Tunnelaufnahmen im Baregg- und Kreuzlibergtunnel und Untersuchungen für andere Aufträge, auch über 50 Bohrungen in den Fels zur Verfügung, was zeigen mag, wie intensiv das leider nur sehr wenig aufgeschlossene Gebiet abgetastet wurde.

Die geotechnischen Probleme beim Bau des Bareggtunnels und der dabei angewandten, neuartigen Vortriebsmethode werden in einer anderen Publikation behandelt (A. von Moos und C. Schindler, 1967); an dieser Stelle soll eine kurze Übersicht der geologischen Zusammenhänge gegeben werden.

Herrn Kantonsingenieur H. Hunziker, Aarau, sei für die Möglichkeit zu dieser Publikation und Dr. A. von Moos für seine Anregungen bestens gedankt.

2. Stratigraphie

Das nähere Untersuchungsgebiet schliesst südlich an die Lägern, den östlichsten Ausläufer des Kettenjuras, an. Es wird von den Ortschaften Baden, Dättwil, Neuenhof und Wettingen eingerahmt. Wie seit langem bekannt, besteht der Felsuntergrund hier aus Unterer Süsswassermolasse, d.h. aus einer Wechsellagerung von tertiären Mergeln, Sandsteinen und Siltsteinen, wobei die Mergel überwiegen. Die Sandsteine sind teils mergelig und recht fest, teils aber auch als wenig gebundene, typische Knauersandsteine ausgebildet, welche bedeutende Mächtigkeit erreichen können. Trotzdem sich einige Bänke weiträumig verfolgen lassen, ist ihre Untergrenze oft unruhig und weist breite Erosionsrinnen auf. Solche sind im westlichen Teil des Bareggtunnels mehrfach zu beobachten und verlaufen dort angenähert in WE-Richtung, also fast parallel dem Jurarand, was mit der von Büchi, Wiener und Hofmann (1965) angenommenen Schüttungsrichtung von WSW nach ENE gut übereinstimmt. Nach den gleichen Autoren soll im tieferen Teil der Unteren Süsswassermolasse die typische Rotfärbung vieler Mergel zurücktreten, was im Untersuchungsgebiet vielleicht für den noch wenig bekannten, untersten Drittel des Schichtstosses zutreffen könnte. In den höheren Partien sind rötliche Mergel und eigentliche Rotschichten dagegen sehr häufig.

Interessant sind Schwerölvorkommen in Knauersandsteinen, wie sie durch A. von Moos und N. Pavoni (1959) aus dem Kreuzlibergtunnel beschrieben wurden. In ähnlichem stratigraphischem Niveau, d.h. ca. 280 m über der Malmoberfläche, fand sich auch im Fels unter dem Krummbachrutsch Öl (limmatwärts der Ausfallstrasse Baden, westlich des Bahnhofs Wettingen, siehe Fig. 2). Bedeutend tiefer, ca. 140 m über dem Malm, liegen dagegen die mächtigen Ölsande, welche der westlichste Teil des Bareggtunnels und einige benachbarte Bohrungen antrafen. Ölimprägnationen in

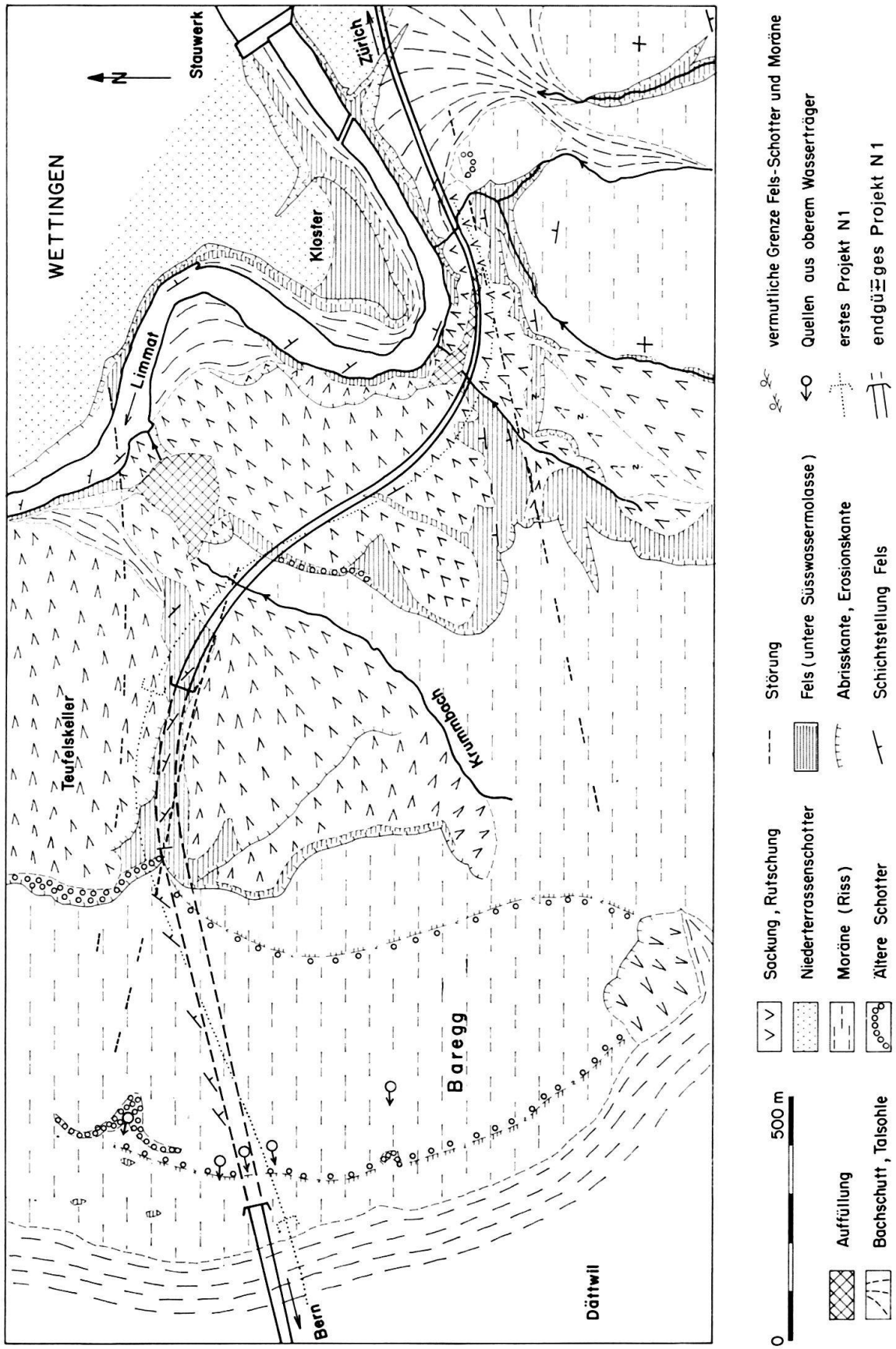

Fig. 1 Geologie des Gebietes südlich Baden.

einem tiefen Niveau der Unteren Süsswassermolasse wurden ferner bei den Bohrungen für den Einschnitt der N 1 nördlich Dättwil festgestellt.

Eine Schätzung der Mächtigkeit der Unteren Süsswassermolasse nahe dem Kloster Wettingen ist schwierig, da leicht erkennbare Leithorizonte fehlen. Sie muss deshalb einerseits auf die generelle geologische Situation und die Aufschlüsse, andererseits auf die Strukturkurvenkarte abgestellt werden (Fig. 2). Deren Bezugshorizont bildet der beim Restaurant Waldegg südlich Baden aufgeschlossene Sandstein; er ist aber nur im mittleren Teil des Untersuchungsgebietes verfolgbar. Da er beim Krummbachrutsch Öl führt, wurde er gegen N hin mit dem ähnlich gelegenen Ölsandstein des Kreuzlibergtunnels verknüpft. Im S dagegen wurde der glaukonitische Würenloser Muschelsandstein als Bezugshorizont gewählt, wobei allerdings nur eine lose und grobe Verknüpfung mit dem Sandstein der Waldegg möglich ist. Falls in der Neuenhofer Antiklinale keine zusätzlichen, noch unbekannten Störungen auftreten, dürfte dieser rund 200 m unter dem Würenloser Muschelsandstein liegen, d.h. ca. 160–170 m unter der Basis der Oberen Meeresmolasse. Wir kommen somit für die Untere Süsswassermolasse auf eine Mächtigkeit von rund 400–450 m, was weit über den von G. SENFTLEBEN (1923) angenommenen 250 m liegt.

3. Tektonik

F. MÜHLBERG und G. SENFTLEBEN nahmen in diesem Raum 2 tektonische Strukturen an, nämlich einerseits die weithin sichtbare Lägernkette, andererseits die schief zu ihr verlaufende Neuenhofer Antiklinale, welche beide durch eine weite, gegen W hin schmäler werdende Mulde, die Wettinger Synklinale getrennt sind. Dieses Bild lässt sich wie folgt ergänzen:

a) Die Neuenhofer Antiklinale konnte auf Grund neuer Aufschlüsse und Bohrungen von Würenlos bis in die Gegend von Geroldswil nahe Weiningen verfolgt werden, indem dort der burdigale, glaukonitführende Muschelsandstein von Würenlos festgestellt wurde (Koordinaten 252.720/673.100). Die WNW–ESE streichende, axial 2–3° gegen W hin ansteigende Antiklinale scheint von Würenlos gegen E hin allmählich auszuflachen.

b) Beim sogenannten Papprich nahe westlich dem Quartier Kreuzstein von Neuenhof konnte durch Bohrungen eine lägernparallele Störung – Flexur oder steile Überschiebung – festgestellt werden, deren S-Flügel total rund 150 m gehoben wurde. Die östliche Fortsetzung dieser Störung zielt auf die Erosionsrinne zwischen Pfaffenbüel und Greppe, welcher die Strasse Wettingen–Otelfingen folgt, doch lässt sich dort nach der Karte von G. SENFTLEBEN nichts besonderes feststellen. Sollte dies zutreffen, so müsste die Störung also ostwärts rasch ausflachen oder aber sich schon vor der Ablagerung der Oberen Meeresmolasse bewegt haben. Beim Papprich schneidet sie die Neuenhofer Antiklinale und scheint diese gleichzeitig gegen WNW hin abzuschliessen, da sich in jener Richtung jenseits der Störung keine Fortsetzung mehr fand.

c) Im Gebiete des Bareggtunnels entwickelt sich von E her eine Antiklinale, welche axial steil westwärts ansteigt und parallel der Neuenhofer Antiklinale streicht. Westlich

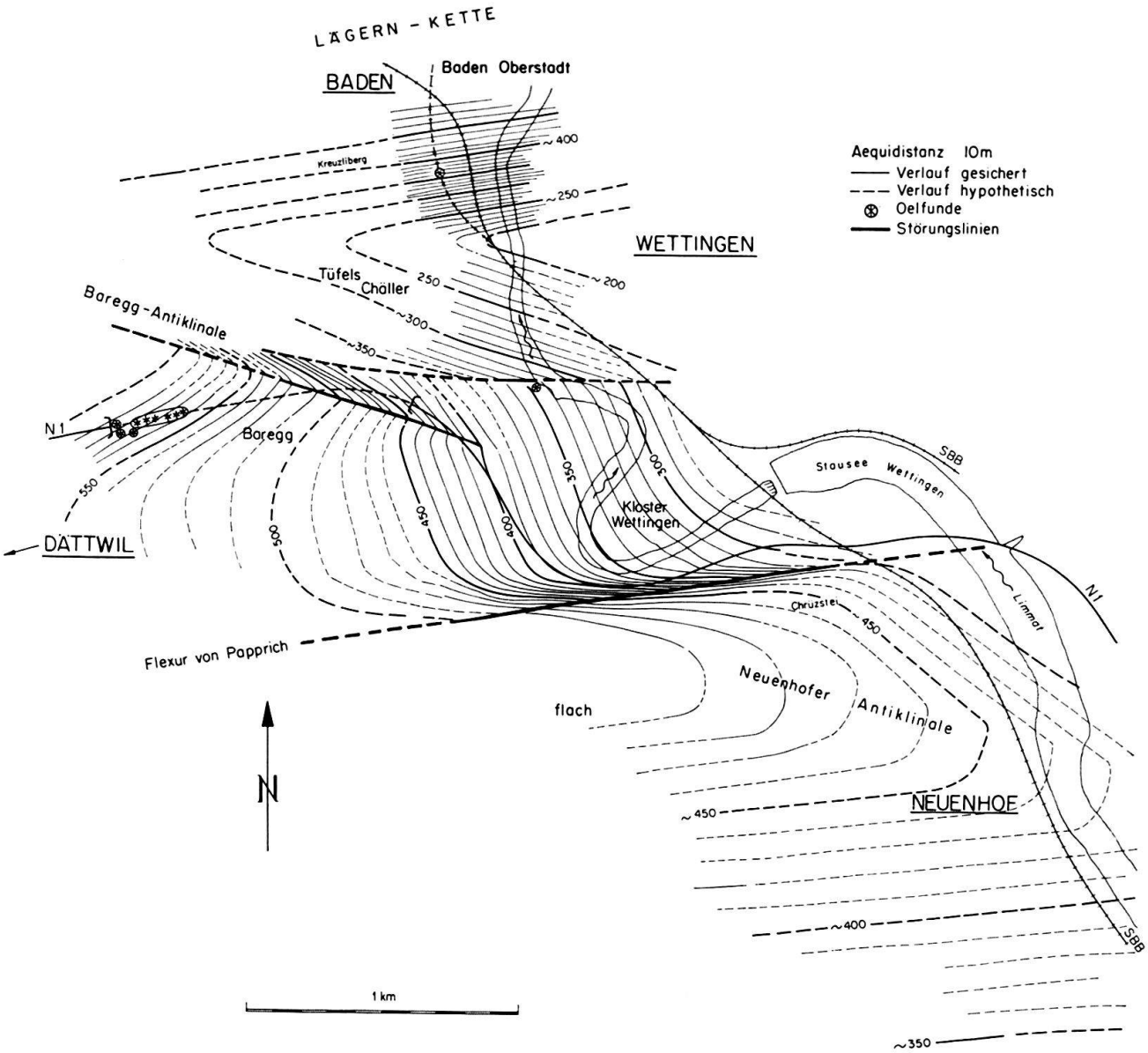

Fig. 2 Strukturkurvenkarte des Gebietes südlich Baden, Bezugshorizont Sandstein des Restaurants Waldegg (mittlerer Teil der Unteren Süsswassermolasse).
Markierungshorizont: Sandstein von Waldegg in unterer Süsswassermolasse.
Liegt ca. 250 m über OK Malm
ca. 200 m unter Würenloser Muschelsandstein.

der Baregg gegen das Rotholz hin dürfte sich eine nordwärts gerichtete Überschiebung entwickeln, zugleich nimmt auch der vorerst sehr steile axiale Anstieg gegen W allmählich ab. Gegen die Limmat hin gabelt sich dagegen die Bareggantiklinale in 2 Störungen, deren südliche sehr bald ausklingt, während dies für die nördliche zwar wahrscheinlich, aber nicht eindeutig nachweisbar ist.

d) Die neuentdeckte Bareggantiklinale ist gegen W hin sehr wahrscheinlich mit der bei Birmensdorf südlich von der Lägernkette abzweigenden Struktur zu verbinden, welche A. Amsler (1915) mit der Neuenhofer Antiklinale verknüpft hatte. Wie wir gesehen haben, ist diese aber gegenüber der Bareggantiklinale abgestaffelt.

e) Die Flexur oder Überschiebung von Papprich steht vermutlich mit der Struktur im Reusseinschnitt nahe der Eisenbahnbrücke unterhalb Mellingen im Zusammenhang und dürfte als lägernparalleles Element lose mit Teilen des Kestenberges und indirekt mit der Gislifluhkette zu verknüpfen sein.

f) Besonders interessant sind die neuentdeckten Strukturen, wenn man sie in das allgemeine, z. T. altbekannte, von GYGI 1964 für eine Exkursion der Zürcher Geologischen Gesellschaft zusammengestellte Bild eingliedert. Es entsteht dabei auf der Karte ein eigentümliches Girlandenmuster mit 2 Hauptrichtungen und offensichtlichen Gesetzmässigkeiten, auf die aber hier nicht eingegangen sei. Die Girlande wird gegen W hin immer enger, erscheint beim heutigen Stand der Untersuchungen dagegen im E offen, wobei Lägern und Neuenhofer Antiklinale die beiden losen Enden darstellen (Fig. 3).

g) Das Untersuchungsgebiet erlaubt vorläufig keine Schlüsse auf die Altersbeziehung der Strukturen und ihre Bewegungen. Die Hauptfaltung des Juras scheint aber alle Elemente nochmals erfasst und überprägt zu haben.

4. Lockergesteine

4.1 *Epigenetisches Tal der Baregg*

Durch Bohrungen konnte festgestellt werden, dass die jüngeren Deckenschotter der Baregg überraschend grosse Mächtigkeit aufweisen. Eine alte, ca. 100 m breite, seitlich steil begrenzte Talrinne erreicht beim Bareggtunnel Kote 440 m, liegt also 90 m unter der Kulmination des Hügels, aber nur 80 m über dem heutigen Limmatspiegel. Der Tunnel streift in der Kalotte die auffallend flache Sohle des Tales auf 100 m Länge, ohne sie je stark anzuschneiden (Fig. 4). Nach unseren Beobachtungen sticht das Tal von E her beim Teufelskeller in den Hang, dreht dann scharf nach S hin ab und zielt gegen die Station Dättwil (Fig. 5), was mit der von R. FREI (1912) in den Schottern festgestellten Strömungsrichtung gegen SE bis S recht gut übereinstimmt, dagegen der von G. SENFTLEBEN angenommenen, flachen, NW-gerichteten Rinne widerspricht. R. FREI hatte allerdings nur eine mit Schottern überdeckte Sattelzone zwischen Limmat- und Reusstal angenommen. während unser Tal zweifellos einem bedeutenden Flusse zuzuschreiben ist. Da nach den Geröllanalysen von R. FREI das Schottermaterial aus dem Linth-Rheingebiet stammt (so erwähnt er Sernefit, Juliergranit, Oberhalbsteiner Gabbro, Ruseindiorit), muss dies eine Ur-Limmat (bzw. Sihl nach A. HEIM, 1916) gewesen sein, welche damals vor der Lägernkette noch generell gegen W hin auswich und sich vielleicht mit der Reuss vereinigte, wie dies schon G. SENFTLEBEN (1923) vermutete.

Das Schottermaterial – grobe, schlecht sortierte, gletschernahe Ablagerungen – ist durch eine feinkörnige, lehmige, mittlere Partie untergliedert. Eine Untersuchung auf Pollen durch Prof. H. ZOLLER, Basel, verlief leider negativ. Moräneneinlagerungen wurden keine festgestellt.

Die Schotter sind zur Hauptsache an der Oberfläche und nahe dem Schwankungsbereich der Grundwasserspiegel stark verkittet, in andern Partien aber lose oder wenig

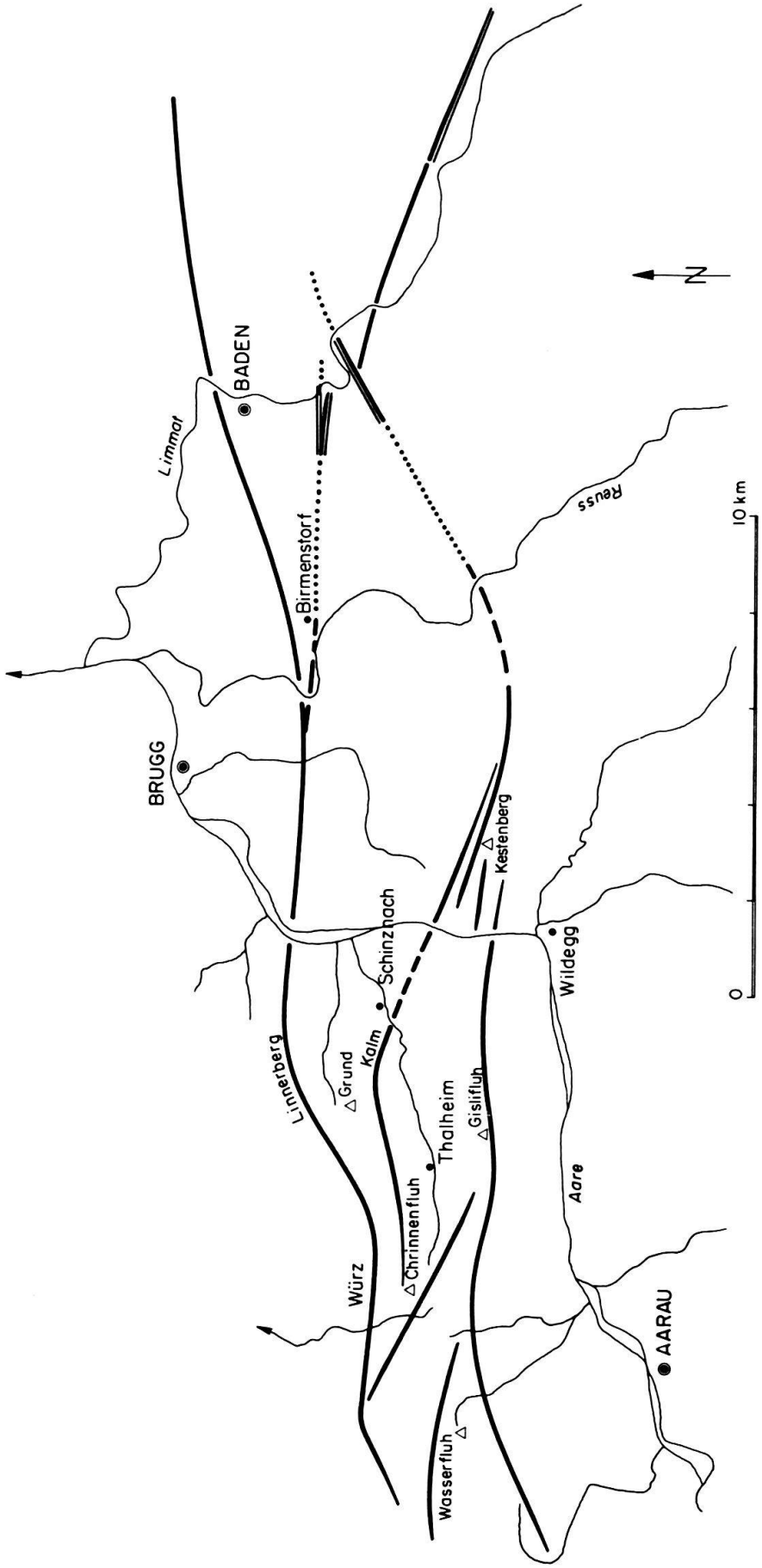

Fig. 3 Übersichtsskizze der Hochstrukturen des Kettenjuras zwischen Aarau und Lägern, z. T. von Gygi übernommen. Doppelt ausgezogen: neue Elemente.

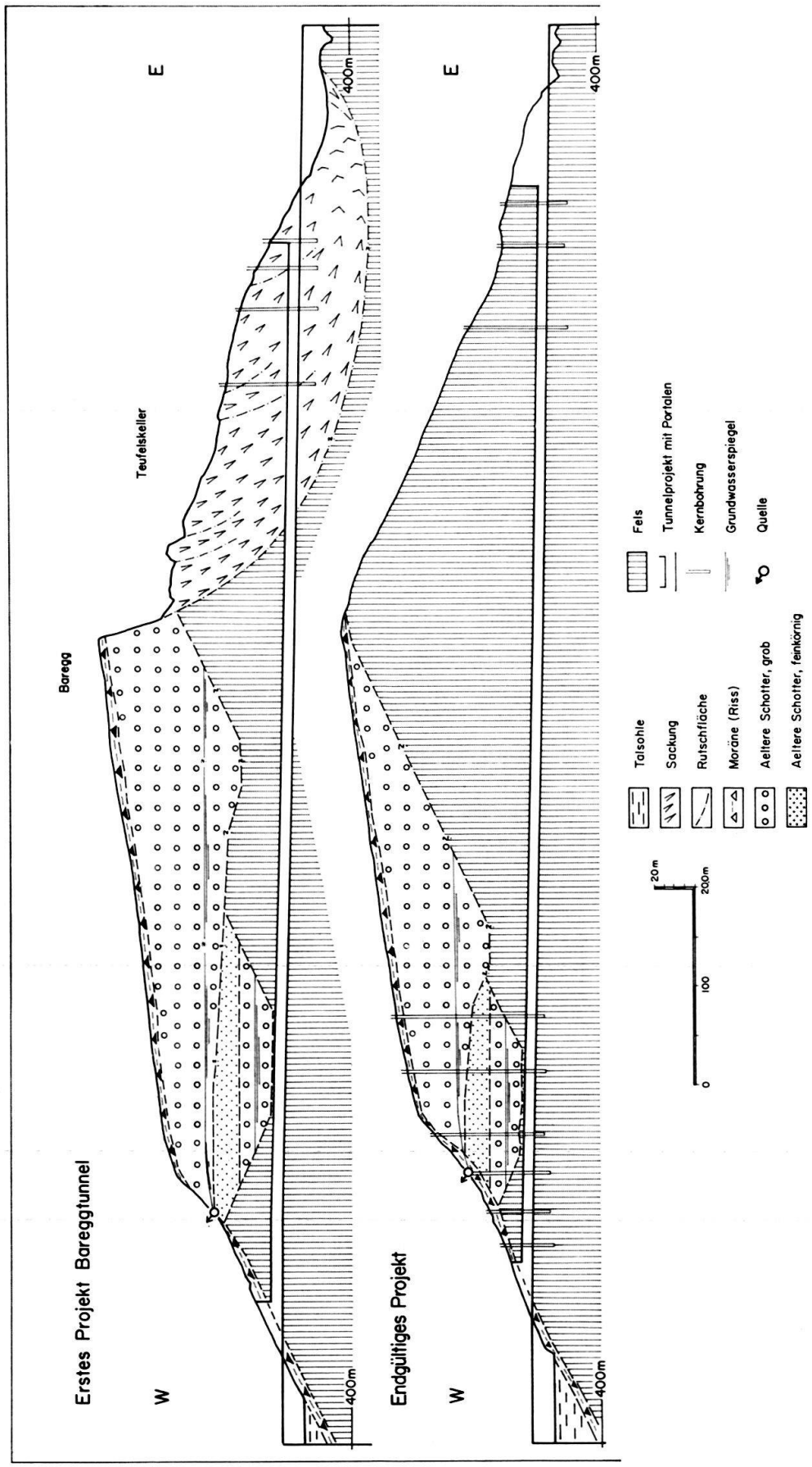

Fig. 4 Profil durch die Baregg entlang verlassener Variante (oben) und südlicher Tunnelröhre (unten), Prognose. Die bereits durchstochene nördliche Tunnelröhre bestätigte die Prognose.

gebunden. Sollten die Schotter der Baregg wirklich der Mindeleiszeit zugehören, so wäre damit eine vorgängige, auffallend tiefe Durchtalung der Molasse nachgewiesen.

Durch spätere Erosion und glaziale Überarbeitung wurde die ursprüngliche Schotterhochfläche und das epigenetische Tal bis zur Unkenntlichkeit abgetragen, so dass die Baregg heute als langgezogener, von Rissmoräne bedeckter Hügelzug ohne Terrassenfläche vorliegt.

4.2 *Epigenetische Rinnen westlich der Limmat bei Baden*

P. HABERBOSCH (1942) hat westlich der Badener Klus 2 epigenetische Talrinnen beschrieben, welche generell von SE nach NW ziehen: Die Brenntrain–Hundsbuck-Rinne mit Sohle um 500 m und die Hundsbuck–Rüttibuck-Rinne mit Sohle um 450 m (Fig. 5). Sie wurden später durch Schotter eingedeckt, welche ihrerseits wiederum glazial überarbeitet und durch Moränen der Risseiszeit überlagert wurden, wie dies G. SENFTLEBEN (1923) aus der ehemaligen Kiesgrube bei Eichtal westlich Baden beschreibt. Bedeutend jünger und vermutlich nicht mehr glazial überarbeitet dürfte die Kennelgassrinne von P. HABERBOSCH sein, welche das Gebiet von Eichtal gegen E hin entwässerte und in einer heute durch Lehm und Geschiebe aufgefüllten Rinne steil gegen Baden-Oberstadt abfiel.

Bohrungen und ein Sondierstollen für die projektierte Zivilschutzanlage Schlossberg in Baden haben nun ergeben, dass auch zwischen dem Burghügel des Schlossberges und dem Hotel Belvédère ein epigenetisches Tal existiert. Diese durch A. VON MOOS (1964) entdeckte, alte Limmatschlucht ist an der Oberfläche schwach als Einsattelung des Grates erkennbar und verläuft 500 m westlich des heutigen Durchbruches des Flusses durch die Lägernkette.

Der Felsriegel der Malmkalke wird dabei in einem engen Cañon mit sehr steilen bis z.T. überhängenden Wänden durchbrochen, vergleichbar etwa der Aareschlucht bei Meiringen, wenn auch viel kürzer. Der tiefste erbohrte Punkt mit Lockergesteinen liegt auf Kote 376,6 m, also 65 m unter dem Grat, trotzdem dürfte die Sohle der Schlucht noch beträchtlich tiefer liegen – dies, obschon die Felsaufschlüsse westlich des Schlossberges nur auf kurze Strecken aussetzen. Auf Kote 390 m, d.h. etwa 35 m über dem heutigen Limmatspiegel, ist die Schlucht noch rund 60 m breit.

Diese Belvédère-Rinne wurde später durch hart gelagertes, lehmig-sandig-kiesig-blockiges Material eingedeckt, welches zwar schlecht sortiert, aber doch fast durchwegs gerundet ist und am ehesten als verschwemmte Moräne zu deuten ist. Gelegentlich treten auch Kalkblöcke aus den nahen Schluchtwänden oder Moräne auf. Analog den Verhältnissen bei der Brenntrain–Hundsbuck-Rinne, der Hundsbuck–Rüttibuck-Rinne und der Baregg setzte später die Erosion ein; alsdann wurde das Gebiet glazial überarbeitet und mit Moräne überkleistert (Hauptvorstoss der Risseiszeit), so dass die ursprüngliche Morphologie bis zur Unkenntlichkeit überprägt wurde.

Die 3 besprochenen, parallelen Durchbrüche durch die Lägernkette sind höchstwahrscheinlich bedeutend jünger als das epigenetische Tal der Baregg mit seiner generell westwärts gerichteten Abflussrichtung der Limmat, andererseits aber auch älter als der Hauptvorstoss der Risseiszeit. Es könnte sich um etwa gleichzeitige, parallele Bildungen handeln, wobei sich am Ende die westlichste Rinne durchsetzte und alles Wasser an sich zog.

Im Gebiete der Stadt Baden liegt noch eine weitere Rinne, deren Sohle nach G. SENFTLEBEN (1923) um Kote 340 m, also unter dem heutigen Limmatspiegel liegen soll. Sie ist mit Schotter gefüllt, dies im Gegensatz zur nahen Belvédère-Rinne, so dass schon aus diesem Grunde gleiches Alter beider Rinnen unwahrscheinlich ist;

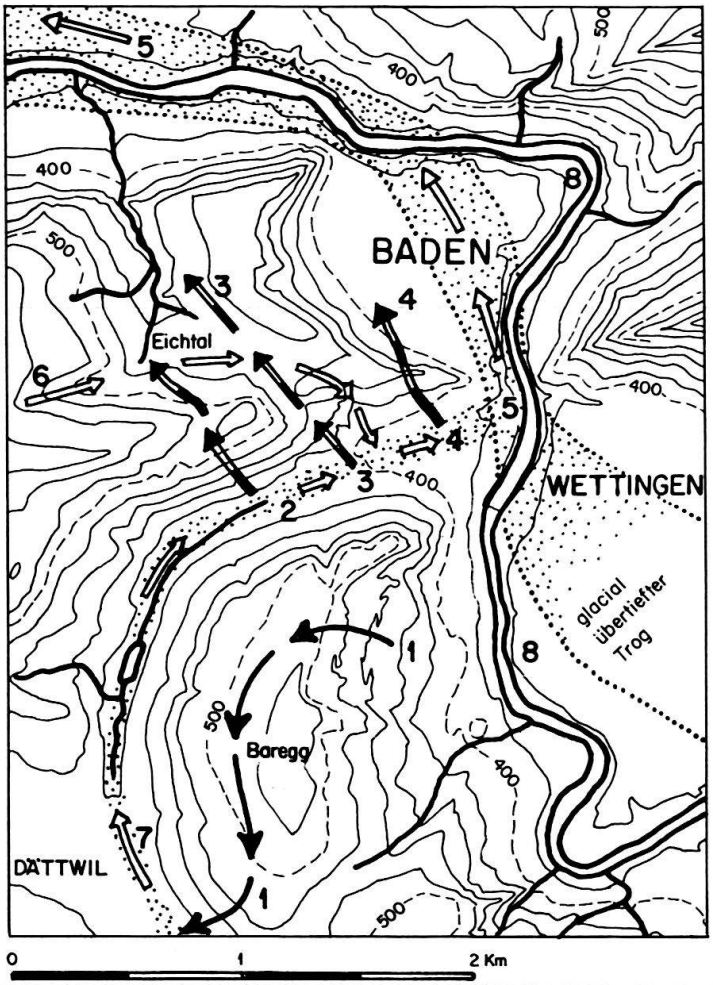

Fig. 5 Epigenetische und heutige Talläufe im Gebiet von Baden, z. T. von HABERBOSCH übernommen. – Mindeleiszeit oder älter: *1* Bareggrinne der Limmat. – Älter als Rissmaximum: *2* Brenntrain–Hundsbuck-Rinne, *3* Hundsbuck–Rüttibuck-Rinne, *4* Belvédèrerinne. – Jünger als Rissmaximum: *5* Badener Rinne, *6* Kennelgassrinne (Lokalbach), *7* Dättwiler Rinne (im Hochwürm periodisch aktiv, Anlage aber älter [Limmat, vor-Riss?]) Punktiert: mit Kies gefüllte Rinnen dieses Alters. – Heutiges Gewässernetz: *8*.

auch ist kaum anzunehmen, dass gleichzeitig 2 derart tiefe Schluchten funktioniert haben sollten. Die Rinne von Baden dürfte bedeutend jünger als jene des Belvédère sein und sich vermutlich erst nach dem Hauptvorstoss der Risseiszeit eingetieft haben, zu einer Zeit, als die Limmat im eisfrei gewordenen Gebiet ihre alte, von Lockergesteinen überkleisterte Schlucht nicht mehr fand. Ähnliches Alter dürfte die Kennelgass-Rinne. Das in seiner E-Flanke durch Rissmoräne überkleisterte Tal von Dättwil[2]) (siehe Fig. 4 und 5) scheint dagegen eine komplexe Geschichte aufzuweisen.

[2]) Dessen Anlage ist älter als der Hauptvorstoss der Risseiszeit, aber jünger als der Schotter der Baregg. Vermutlich handelt es sich um ein ähnlich der Bareggrinne verlaufendes, aber jüngeres Limmattal, welches ebenfalls vor der Lägern gegen W hin auswich (Mindel-Riss Interglacial?)

4.3 *Rutschungen*

Ein besonderes Gepräge erhält die Landschaft an der Ostflanke des Hügelzuges Baregg–Heitersberg durch zahlreiche Rutschungen, welche wegen ihrer technischen Bedeutung zum Teil eingehend untersucht wurden. So erwies sich der imposante Teufelskeller mit seinen Türmen aus Deckenschotter als mächtige Rutschung, wie dies bereits P. HABERBOSCH (1942) annahm, während ihn G. SENFTLEBEN (1923) als Bergsturz gedeutet hatte. Bohrungen nahe nördlich des E-Portals des Bareggtunnels erreichten in 45 m Tiefe den Fels noch nicht, zudem findet sich nahe der Kulmination der Baregg ein prächtig ausgebildetes, weitgeschwungenes, hohes Abrissbord.

Grosse Ausdehnung und Mächtigkeit erreicht auch der südlich anschliessende Krummbachrutsch, welcher auf weite Strecken total durchnässt ist und deshalb grosse geotechnische Probleme aufweist. Ganz allgemein besteht in dieser Gegend ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Rutschbewegung und Erosion der Felsrinne der Limmat zwischen Kraftwerk Wettingen und Baden. An einigen Orten wie beim Papprich und Kreuzstein bedeckt die Rutschmasse Niederterrassenschotter, ist aber andererseits auch durch die eiszeitliche Limmat anerodiert worden, so dass die Hauptbewegung der Rutschungen in der ausgehenden Würmeiszeit stattgefunden haben muss, als unter den damals herrschenden extremen Klimaverhältnissen und dem geringen Schutz durch Vegetation ohnehin besonders günstige Bedingungen für solche Vorgänge herrschten. Dies schliesst allerdings jüngere, kleinere Rutschungen keineswegs aus, sind solche doch durch in Bohrungen beobachtete überfahrene Waldböden und ältere Berichte bekanntgeworden (z. B. P. HABERBOSCH, 1942).

Eindeutig ist zudem der Zusammenhang zwischen Rutschungen und tektonischen Störungszonen, wobei die letzteren als Wasserlieferant oder als Ablösungsgebiet wirken können, so beim Papprich oder beidseits des Felsgrates beim E-Portal des Bareggtunnels. Wichtig ist auch die Schichtstellung, wobei in extrem ungünstigen Fällen – bei starker Durchnässung und hangparalleler Schichtung – die Gehänge schon bei der ungewöhnlich niedrigen Neigung von 9–10° unstabil werden. Bevorzugte Gleithorizonte sind dabei total verlehmte, sehr tonige Mergel oder Rotschichten.

LITERATUR

AMSLER, A. (1915), *Tektonik des Staffelegg-Gebietes*, Eclog. geol. Helv. *13*/4.

BÜCHI, U. P., WIENER, G. und HOFMANN F., (1965), *Neue Erkenntnisse im Molassebecken auf Grund von Erdöltiefbohrungen in der Zentral- und Ostschweiz.* Eclogae geol. Helv. *58*/1.

FREI, R. (1912), *Monographie des schweizerischen Deckenschotters*, Beitr. geol. Karte Schweiz, [NF] *37*.

HABERBOSCH, P. (1942), *Baden und Umgebung, ein geologisches Skizzenbuch*, Boner & Co.

HEIM, A. (1916–1919), *Geologie der Schweiz*, Bd. 1.

VON MOOS, A. und PAVONI, N. (1959), *Ölimprägnationen in der Unteren Süsswassermolasse im Kreuzlibergtunnel bei Baden*, Bull. Ver. Schweiz. Petrol. Geol. Ing. *26*, Nr. 70.

VON MOOS, A. und SCHINDLER, C. (1967), *Geotechnische Verhältnisse des Bareggtunnels der Schweiz. Nationalstrasse N1 südlich Baden*, Hoch- und Tiefbau, Nr. 6, 10. 2. 1967.

SENFTLEBEN, G. (1923), *Beiträge zur geologischen Erkenntnis der Westlägern und ihrer Umgebung*, Diss. Zürich.

Manuskript eingegangen am 4. November 1966.