

# Geologische und petrographische Exkursion in die Umrandung des Rheintalgrabens der Umgebung von Basel

Autor(en): **Herzog, Peter / Pfannenstiel, Max / Tröger, Ehrenreich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Eclogae Geologicae Helvetiae**

Band (Jahr): **49 (1956)**

Heft 2

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-162088>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Geologische und petrographische Exkursion in die Umrandung des Rheintalgrabens der Umgebung von Basel

gemeinsam durchgeführt von der  
Schweizerischen Mineralogischen und Petrographischen Gesellschaft und der  
Schweizerischen Geologischen Gesellschaft

vom 24. bis 26. September 1956

Von **Peter Herzog**, Basel, **Max Pfannenstiel**, Freiburg i. Br., **Ehrenreich Tröger**,  
Freiburg i. Br., **Louis Vonderschmitt**, Basel, und **Eduard Wenk**, Basel

Mit 3 Textfiguren

Teilnehmer\*):

H. BADOUX, Lausanne (1, 2, 3)	W. NABHOLZ, Basel (1, 2, 3)
Mme. BADOUX, Lausanne (1, 2, 3)	E. NIGGLI, Bern (1, 2, 3)
J. BELLIERE, Liège (1, 2, 3)	A. PERONNE, Porrentruy (1, 2, 3)
A. BERSIER, Lausanne (1, 2, 3)	M. PFANNENSTIEL, Freiburg i. Br. (3)
M. BLUMENTHAL (1)	M. POUTALLAZ, Genf (1, 2, 3)
H. BÜTLER, Schaffhausen (1, 2, 3)	E. RITTER, Basel (1, 2, 3)
Frau M. CORNELIUS, Wien/Zürich (1, 2, 3)	F. ROESLI, Luzern (1, 2, 3)
M. DEMANDER, Montebras (1, 2, 3)	H. SCHAUB, Basel (2, 3)
Mme. DEMANDER, Montebras (1, 2, 3)	A. SCHNEIDER, Basel (2, 3)
F. DE QUERVAIN, Zürich (2, 3)	H. SCHUPPLI, Zürich (1, 2, 3)
D. ELBER, Basel (1, 2, 3)	W. SENNHAUSER, Winterthur (1, 2, 3)
R. ELBER, Basel (1, 2, 3)	G. W. SMITH, Basel (1, 2, 3)
H. ETIENNE, Genf (1, 2, 3)	A. SPICHER, Basel (1, 2, 3)
R. FREY-FEHR, Basel (1, 2, 3)	D. STAEGER, Grindelwald (1, 2)
H. FRÖHLICHER, Olten (1)	A. STRECKEISEN (1, 2, 3)
ED. GERBER, Schinznach (1, 2, 3)	H. SUTER Zürich (1)
A. W. GÜNTHERT, Neuwelt und Kaduna (1, 2, 3)	C. W. TILLEY, Cambridge (1, 2, 3)
J. HALLER, Basel (2, 3)	Mrs. TILLEY, Cambridge (1, 2, 3)
L. HAUBER, Muttenz (1, 2, 3)	W. TRÖGER, Freiburg i. Br. (3)
P. HERZOG, Basel (1, 2, 3)	R. TRÜMPY, Zürich (1)
R. G. KNABE, Paris (1, 2, 3)	L. VONDERSCHMITT, Basel (1, 2, 3)
J. KOPP, Ebikon (1)	F. VON HUENE, Tübingen (1, 2, 3)
D. KVALE, Bergen (1, 2, 3)	A. VON MOOS, Zürich (2, 3)
M. LUTZ, Freiburg i. Br. (1, 3)	ED. WENK, Basel (1, 2, 3)
P. MICHOT, Liège (1, 2, 3)	E. WITZIG, Schaffhausen (1, 2, 3)
F. MÖSCHLIN, Brissago (1)	5 Studenten des geologischen und mine- ralogischen Institutes Freiburg i. Br. (2, 3)

\*) Die Zahlen hinter den einzelnen Namen geben die Tage an, an welchen die Teilnehmer die Exkursion mitmachten.

## Einleitung

Die Exkursion wurde mit dem Ziel unternommen, den Teilnehmern in möglichst kurzer Exkursionszeit einen Überblick über den südlichen Rheintalgraben und seine Umrandung zu geben. Detail-Probleme sind deshalb etwas zu kurz gekommen. – Zu Dank verpflichtet sind wir den Herren M. PFANNENSTIEL und E. TRÖGER, dass sie die Führung für den dritten Tag übernahmen, speziell aber dafür, dass sie uns die neuen, schönen Ergebnisse im Kaiserstuhl zeigten und sich bereit erklärten, dies auch im Exkursionsbericht zur ersten Darstellung zu bringen.

Erster Tag: Montag, den 24. September 1956

### Rheintalgraben südlich von Basel (Dorneck) und Adlerhofgewölbe bei Egglisgraben (SW Pratteln)

Leitung und Berichterstattung: PETER HERZOG. Mit 1 Textfigur

Am Morgen des ersten Exkursionstages versammelten sich die Teilnehmer beim Bundesbahnhof in Basel und fuhren in zwei Cars über die breite Schotterterrasse der Birs (Niederterrasse) über Reinach nach Dornachbrugg. Bei klarem Wetter bietet diese Route eine schöne Übersicht über das Birseck und die Rheintalflexur.

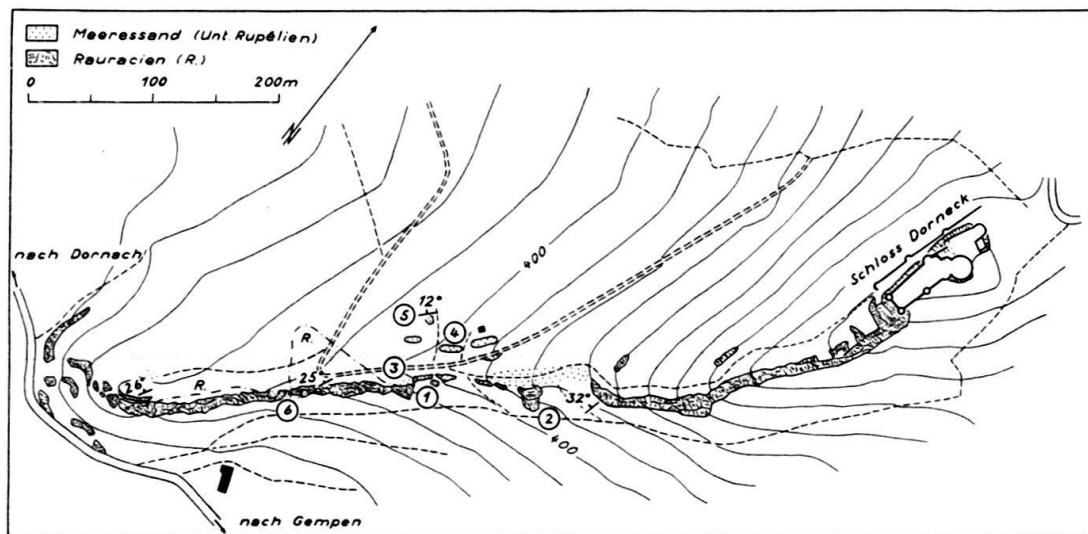


Fig. 1. Geologische Karte mit der Auflagerung des Meeressandes auf das Rauracien beim Schloss Dorneck. Maßstab 1:7500.

Leider war am Exkursionstag wegen dichten Nebels davon nichts zu sehen. Bei Dornachbrugg überquert die Strasse die Birs, in der gute Aufschlüsse von Molasse alsacienne vorhanden sind. Auf steiler Strasse erreichten die Cars schliesslich die Ruine Dorneck.

Der Hügel, den die Ruine Dorneck krönt, gehört dem Rand des Rheintalgrabens, der Rheintalflexur an. Er wird von Rauracien-Kalken aufgebaut, die mit 25–30° nach Westen einfallen (siehe Fig. 1). Diese Kalke bilden an der Südost-

flanke des Hügels Wände, die bis 20 m hoch sind. Die Exkursion folgte dem Fussweg, der unterhalb der Felswand gegen die Strasse Dornach–Gempfen absteigt. Schon vom Weg aus ist deutlich zu sehen, wie die Wand unvermittelt aufhört. Nach ca. 50 m führt der Weg nochmals an einem einzelnen Rauracien-Block vorbei (Fig. 1, Ziffer 2). Die zusammenhängende Wand setzt dann erst wieder nach ca. 100 m ein. Einem schmalen Fussweg folgend wurde nun die Stelle aufgesucht, die auf der Figur mit Ziffer 1 bezeichnet ist. An diesem Punkt ist folgendes zu sehen:

Die Rauracien-Wand, die von Südwesten her verfolgt werden kann, endet hier unvermittelt. Etwas zurückversetzt gegen Nordwesten erscheint an ihrer Stelle ein 2–3 m hohes Wändchen. Beim genaueren Zusehen zeigt sich nun, dass dieser Aufschluss nicht aus den Kalken des Rauracien besteht, wie auf der Geol. Spezialkarte Nr. 77 von A. GUTZWILLER und E. GREPPIN dargestellt ist, sondern von Konglomeratbänken und Kalksand mit feinkonglomeratischen Lagen gebildet wird. Als Komponenten des Konglomerates konnten praktisch nur Gesteine des Rauracien erkannt werden. Einige wenige, unbekannte Gerölle bestehen aus einem gelbbraunen Mergelkalk, aus dem weder Makro- noch Mikrofossilien gefunden werden konnten. Es ist nicht ausgeschlossen, dass es sich um aufgearbeitetes Sannoisien handelt. Im Konglomerat als Ganzem ist an Fossilien bisher nur ein Exemplar von *Ostrea cf. callifera* LAM. aufgesammelt worden, ein Fossil, das im „Meeressand“ (Basis des Rupélien) unserer Gegend häufig auftritt. Ein kleines Stück der Transgressionsfläche ist auf der Felsnase bei Ziffer 3 aufgeschlossen, wo Gerölle sowie Pholadenlöcher gesehen werden können. Stratigraphisch vermutlich etwas über den Konglomeraten von Ziffer 1 liegen die Aufschlüsse im Waldwinkel am Westabhang des Hügels von Dorneck (Ziffer 4, 5). Bei Ziffer 4 ist eine ziemlich feinkonglomeratische Bank zu beobachten, an der viele Schnitte einer grossen Auster, vermutlich *Ostrea callifera* LAM., auftreten. Wenig weiter hangabwärts sind in einer kleinen Grube am Waldrand (Ziffer 5) feinkonglomeratische Bänke und Kalksandsteine aufgeschlossen. Im Dünnschliff liessen sich darin einige Foraminiferen erkennen. Mit 12° fallen diese Bänke bedeutend flacher ein als das Rauracien der Felsrippe von Dorneck; die gleiche Neigung weist übrigens auch die Transgressionsfläche bei Ziffer 3 auf. Aus diesen Messungen und aus denen im Rauracien (25°, 32°) ergibt sich zwischen dem Meeressand und seiner Unterlage eine Diskordanz von 10–20°.

Aus den Lagebeziehungen zwischen dem Meeressand und dem Rauracien lässt sich klar erkennen, dass das aus Westen vordringende, unteroligozäne Meer an der Rippe von Dorneck die Rauracienküste auf fast 150 m Breite durchbrochen hat. In der Lücke blieben nur vereinzelte Klippen wie der Kalkklotz bei Ziffer 2 stehen. Die damalige Meeressandküste kann also offenbar mit einer rezenten, zerrissenen Steilküste verglichen werden, wie wir sie von der Bretagne oder von Helgoland her kennen. Nach und nach füllte sich mit dem weitem Tieferwerden des Meeres die in die Küste gerissene Lücke mit den Abrasionsprodukten, den Konglomeraten und Sandsteinen.

Nicht nur an dieser Stelle, sondern auch etwas weiter gegen Südwesten hat das unteroligozäne Meer die Steilküste aufgerissen, wie bei Ziffer 6 gezeigt worden ist: Durch ein enges, kleines Couloir kann man hier an den Fuss der Felswand ab-



steigen. Dessen Flanken bestehen aus Kalken des Rauracien; an einigen Stellen und auf der Sohle lassen sich aber deutlich Konglomerate erkennen.

Überraschend ist nun die Beobachtung, dass der Südostseite der Rauracienwand (also der Seite, die dem Rheintalgraben abgewendet ist) Gerölle angeklebt sind, von denen einige Löcher von Pholaden aufweisen. Das Meeressand-Meer hat also hier ebenfalls eine Bresche in die Küste geschlagen und seine Küstensedimente von der Landseite her den stehengebliebenen Klippen angelagert.

Inzwischen hatte sich der Nebel gelichtet, so dass der Exkursionsleiter vom Turm der Ruine Dorneck aus die Aussicht, die an weniger dunstigen Tagen bis zu den Vogesen reicht, erklären konnte.

Gegen Mittag wurden die Cars wieder bestiegen. Die Fahrt führte nun durch Dornach–Arlesheim–Münchenstein–Neuwelt (Trias an der Flexur entblösst; berühmte Pflanzenfundstelle des mittleren Keupers)–Muttenz (Niederterrasse)–Pratteln hinauf zum Gasthof Egglisgraben, wo auf der sonnigen Terrasse das Mittagessen eingenommen wurde.

Anschliessend wurde das Ost–West verlaufende, kleine Gewölbe im Basler Tafeljura, das Adlerhofgewölbe besichtigt, dessen Lias–Keuper–Kern an einer Strasse im Wald südlich Egglisgraben gut aufgeschlossen ist. Eine eingehende Beschreibung dieser Antiklinale und eine tektonische Deutung erfolgt in einer Arbeit des Leiters, die in der gleichen Nummer der *Eclogae* erscheint<sup>1)</sup>.

Über das Alter des Gewölbes lassen sich noch keine endgültigen Angaben machen. Immerhin erlauben seine Beziehungen zur Rheintalflexur und zur Tafeljura–Tektonik einige Überlegungen zur Altersfrage: Die Gebiete nördlich und südlich des Gewölbes sind, wie der übrige Basler Tafeljura, in Horste, Gräben und Bruchschollen aufgespalten. Die Verwerfungen verlaufen durchwegs in der NNE/SSW-Richtung (vgl. HERZOG 1956, Tafel I). Beim Betrachten dieser Karte zeigt sich nun, dass die beiden Gebiete nicht gleich gebaut sind. Die Brüche südlich und nördlich der Gewölbeachse können nicht direkt miteinander verbunden werden; dies gilt auch für Verwerfungen mit grossen Verstellungsbeträgen, wie zum Beispiel den Bruch auf der Ostseite des Wartenbergs (rund 300 m). Ausserdem weisen auch die Neigungen der Sedimenttafeln zwischen den Brüchen bemerkenswerte Unterschiede auf; während im Abschnitt nördlich des Gewölbes durchwegs Ostfallen zu verzeichnen ist, herrscht südlich des Gewölbes Westfallen vor (vgl. HERZOG 1956, Tafel II). Wir sind der Meinung, dass ein solches tektonisches Bild bei Präexistenz der Brüche nicht hätte entstehen können; vielmehr scheint das Gewölbe zur Zeit der Bruchbildung als versteifende Zone bereits bestanden zu haben und somit älter als die Brüche zu sein. Das zweite Indiz ist das Auftreten von Trias an der Rheintalflexur bei Neuwelt, ausgerechnet da, wo das Adlerhofgewölbe an den Rheintalgraben stösst (HERZOG 1956, Tafel I). Hier ist das offenbar präexistierende Gewölbe bei der Bildung der Flexur überwunden worden. Das Adlerhofgewölbe ist demnach auch älter als die Rheintalflexur. Da wir einesteils von den Brüchen wissen, dass sie mindestens vormiozän entstanden, teilweise even-

<sup>1)</sup> HERZOG, P. (1956): *Die Tektonik des Tafeljura und der Rheintalflexur südöstlich von Basel*, *Eclogae geol. Helv.* 49/2.

Den Exkursionsteilnehmern konnten Probedrucke der Tafeln dieser Arbeit (Karte und Profile) verteilt werden.

tuell sogar eozän angelegt sein können, andernteils für den Rheintalgraben ein Beginn des Absinkens im Eozän angegeben werden kann, darf angenommen werden, dass das Adlerhofgewölbe im frühen Eozän gefaltet worden ist (Näheres siehe: HERZOG 1956).

Nach reger Diskussion wanderten die Exkursionsteilnehmer über den Hügellücken von Zinggibrunn auf den Wartenberg, wo noch besonders auf die schön freiliegende Bank mit *Nerinea basileensis* THURM. bei der vorderen Ruine aufmerksam gemacht wurde.

Ein Abendschoppen im Rössli in MuttENZ schloss den ersten Exkursionstag ab.

Zweiter Tag: Dienstag, den 25. September 1956

**Basel–Sentheim–Lauw–Masevaux–Oberburbach–Route Joffre–  
La Boutique–Hundsrück–Thann–Ribeauvillé**

Leitung und Berichterstattung: LOUIS VONDERSCHMITT und EDUARD WENK.

Von Basel aus durchquerten wir das Sundgauer Hügelland und erreichten über Altkirch den Südostrand der Vogesen bei Sentheim. Unterwegs wurde auf die Steinbrüche des Hausteins (Sannoisin) bei Altkirch sowie auf die alten Rheinschotter (Sundgau-Schotter), die jüngeren Schotter und die Lösslandschaft aufmerksam gemacht. Leider erlaubte das wolkig-neblige Wetter keinen Ausblick auf die Vogesen.

Nach einem Abstecher in den Steinbruch nördlich Niederburbach, dessen Grauwacke weiter unten beschrieben ist, besuchten wir die Steinbrüche nordöstlich von Lauw, die seinerzeit von S. GILLET und D. SCHNEEGANS<sup>2)</sup> im Detail aufgenommen und publiziert worden sind. Es handelt sich um stark zerstückelte mesozoische Schichtpakete, die am westlichen Grabenrand des Rheintales als intermediäre Bruchscholle zwischen den Vogesen und dem Graben von Dammerkirch erhalten blieben. An Hand einer Lageskizze, die der genannten Publikation entnommen ist, wurde ein Überblick der stark zerbrochenen Region gegeben, ferner in den noch offenen Gruben das Rotliegende, der Buntsandstein, der obere Muschelkalk und der Hauptrogenstein besucht. Im letzteren konnte auf die Imprägnation mit Erdöl in der SE-Ecke von Steinbruch 3 aufmerksam gemacht werden, die sich hier im völlig zerbrochenen und von Kalzit durchsetzten Hauptrogenstein findet.

Einige der Teilnehmer interessierten sich für die Auflagerung der tertiären Konglomerate auf das Rauracien, doch musste festgestellt werden, dass der früher gute Aufschluss heute überwachsen ist<sup>3)</sup>.

Das angrenzende präpermische Grundgebirge der Vogesen, dessen SE-Ecke die Exkursion durchquerte, hat einen anderen petrographischen Charakter als der

<sup>2)</sup> S. GILLET & D. SCHNEEGANS (1933): Etude de la région fracturée située entre Lauw et Sentheim (Haut-Rhin). Bull. Service Carte géol. d'Alsace et de Lorraine 2, Nr. 3, 163–193.

<sup>3)</sup> *Geologische Generalkarte* 1:200 000, Blatt 2, Basel–Bern, stellt diese Konglomerate als Stampien dar. Es handelt sich jedoch um Sannoisin. Vgl. auch S. GILLET & D. SCHNEEGANS, loc. cit.

ihm entsprechende Horst im Osten des Rheintalgrabens– der Schwarzwald. Unter den Vogesengesteinen herrschen vor-oberkarbonische Granite und devonische sowie unterkarbonische Vulkanite und kontemporäre Sedimente vor, während Gneise und Migmatite, die im Schwarzwald sehr verbreitet sind, zurücktreten. Kennzeichnend für die Südvogesen sind besonders die Ergussgesteine, pyroklastischen Bildungen und fossilführenden Sedimente des Kulm. Die Exkursionsroute wurde so gewählt, dass sie ohne unnötige Wiederholung zu guten Aufschlüssen dieser typischen Gesteine führte. Die Teilnehmer mögen auf diese Weise einen zu günstigen Eindruck von den Aufschlussverhältnissen und der petrographischen Mannigfaltigkeit erhalten haben; aber sie konnten sich zum mindesten ein gutes Bild vom Gesteinsinhalt des Gebietes machen.

Der erste Abstecher in das Grundgebirge führte uns zunächst von Sentheim aus durch die Tertiärbildungen von Niederburbach zu einem Steinbruch 1 km WNW des Dorfes, in dem flachgelagerte kulmische Grauwacke ausgebeutet und zugleich ein „versteinerter Wald“ (*Calamites*, *Knorria*, *Sagenaria* u. a.) angeschnitten wird. Das grün-graue klastische Gestein entspricht durchaus der ursprünglichen Definition der Grauwacke; es enthält, zusammen mit schlecht gerollten Quarz- und Feldspatkörnern und Chloritschuppen, Bruchstücke von vulkanischem Gestein, geht lagenweise in Konglomerate über und führt Schmitzen und Schichten von Ton und Kohle mit zum Teil sehr gut erhaltenen Stämmen und Blättern. Der sehenswerte Aufschluss liegt am Fahrweg nach Oberburbach, der aber in seinem oberen Teil von Gesellschaftswagen nicht befahren werden kann, so dass wir nach Sentheim zurückkehrten.

Westlich dieser Ortschaft sind im grossen Steinbruch beim Bahnhof von Lauw graue feinkörnige Quarzporphyrite in verschiedenen, teilweise mandelsteinartigen Varietäten gut aufgeschlossen; sie werden zu Schotterzwecken abgebaut. Wie die mikroskopische Untersuchung zeigt, bestehen die Einsprenglinge aus magmatisch korrodiertem Quarz, relativ frischem und reich verzwilligtem Plagioklas und aus Chlorit-Pseudomorphosen nach Hornblende; die hemikristalline Grundmasse besitzt im östlichen Teil des Steinbruches fluidales Gefüge. Mandeln und Adern bestehen aus Calcit, Albit und Zeolith; lokal tritt auch Diopsid als Neubildung auf. Fast durchwegs ist das dazitartige Gestein mehr oder weniger brecciös. Es ist dies eine verbreitete Eigenheit mancher Vogesen-Vulkanite. Wie die hin und wieder erkennbaren Fliesstexturen am Rande der Gesteinsbrocken zeigen, ist die breccienartige Ausbildung auf Bewegungen während der vulkanischen Vorgänge selbst – nicht auf nachträgliche Zertrümmerung – zurückzuführen. Bereits verfestigtes Lavagestein wurde zerbrochen und erneut von Schmelze umgeben. Die Form des schlecht gegliederten quarzporphyritischen Körpers (mächtige Decke?) ist nicht bekannt; die gleichen Gesteine stehen an der Strasse bis Masevaux an und bauen den Sägenkopf auf.

Die Weiterfahrt führte uns von Masevaux durch vorwiegend vulkanisches Gebiet über Huppach nach Oberburbach, wo BLEICHER 1882 am Westausgang des Dorfes die ersten Kulmfossilien der Vogesen fand. Ein Abstecher von der Kirche durch den steilen Hohlweg zum Burbach hinunter führte zuerst durch gut gebänderte kulmische Sedimente mit dünnen kohligen Lagen und kieselig-tonigen Schichten, die reich an Pflanzenresten sind, und schliesslich bei der Brücke

zu einer feinkörnigen Labradorporphyrit-Breccie mit Serpentin-Pseudomorphosen nach Pyroxen.

Oberhalb der Brücke liegen im Bachbett viele gut gerundete Blöcke von grünem Labradorporphyrit und braunrotem Rothütel-Porphyr; sie sind auch in den Moränenablagerungen verbreitet. Das sehr dekorativ wirkende grüne Gestein mit zentimetergrossen Plagioklasen steht im Oberlauf des Tales, am Rossberg, an. Für die Sammler waren einige Proben bereitgelegt. Leider trägt aber der makroskopische Eindruck: Die Plagioklase aller dieser typischen grob-porphyrischen Vogesen-Vulkanite sind so stark zersetzt, dass Zwillingsbau und Zonenstruktur im Mikroskop nur noch diffus, wie durch einen Schleier verdeckt, zu erkennen sind.

Nach der Mittagsrast in Oberburbach folgten wir der Route Joffre bis zum ca. 2 km entfernten grossen Steinbruch im Rothütel-Porphyr. Dieser Aufschluss wirkt – obwohl seit Jahren nicht mehr ausgebeutet – auch heute noch malerisch durch die ziegelrote Farbe des Gesteins und die grünen, chlorit-besetzten Kluftflächen. Das früher als Orthophyr und Syenitporphyrit beschriebene Gestein ist, wie JUNG richtig festgestellt hat, ein Albit-Trachyt. Zur Rechtfertigung der älteren Autoren sei indessen betont, dass durch Eisenoxyd rot gefärbter und polysynthetisch verzwillingter Albit zwar als Einsprengling und leistenförmiger Grundmassebestandteil dieses Vorkommens weitaus dominiert, dass aber in Rothütel-Porphyren anderer Fundpunkte reichlich Kalifeldspat auftritt. Die grün-gelblichen Mandeln des Gesteins bestehen aus Calcit, Quarz, Chlorit und einem noch nicht identifizierten, schwach doppelbrechenden Mineral mit Aggregatpolarisation und sehr schwachem positivem Relief. Die Calcitklüfte und -adern führen stellenweise violetten Fluorit. Im Gegensatz zum Labradorporphyrit hat der Rothütel-Porphyr nur lokale Bedeutung (Thanner Hubel, Rothütel, Burbachtal); auch hier ist die Form des vulkanischen Gesteinskörpers noch nicht abgeklärt.

Der nächste Halt erfolgte an der Strassenkurve SSE Bäselsbachberg. Auf der Südseite steht noch Rothütel-Porphyr an, und in der Tiefe ist der vorher besuchte Steinbruch zu sehen. Auf der Nordseite, bei der Abzweigung des Fahrweges nach Bäselsbachberg, wechsellagern sehr feinkörnige bis dichte kieselig-tonige Gesteine mit mittelkörnigen Kristalltuffiten, die zum einen Teil karbonatfrei sind, zum andern Teil aber spärlich Karbonat führen. Die Plagioklase der Tuffite sind verhältnismässig frisch, eher frischer als diejenigen der benachbarten Ergussgesteine. Vitrophyrische Fragmente treten hier selten auf, werden aber häufig in den groben pyroklastischen Gesteinen, die hauptsächlich oberhalb der Bergwirtschaft Bäselsbach in die Serie eingeschaltet sind. Diese Tuffitbreccien bis Konglomerate führen hauptsächlich Labradorporphyrit, seltener Rothütel-Porphyr und Sedimentbrocken als Komponenten. Die ganze pyroklastische Folge, die längs der Route Joffre auch reichlich Pflanzenreste enthält, zeigt, dass zwischen Vulkanismus und Sedimentation enge Wechselbeziehungen herrschten, die gelegentlich näher studiert werden sollten.

Ein Fussmarsch führte uns an diesen Aufschlüssen vorbei über die aus Rothütel-Porphyr bestehende Wasperhöhe zur altbekannten Fossilfundstelle im Hohlweg zwischen La Boutique und Oberburbach, wo auch heute noch die von BLEICHER, MIEG, MEYER und TORNQUIST beschriebenen Formen gesammelt werden können (*Productus*, *Spirifer* u. a.). Die fossilführenden Bänke sind vollständig



entkalkt; sie führen reichlich Pflanzenreste. Da diese und alle anderen Faunen des Gebietes, sowie auch die Floren der Grauwacken, dem Viséen angehören, wird nach der bestehenden Ansicht gefolgert, dass alle zwischen Masevaux und Thann auftretenden Sedimente und Vulkanite kulmischen Alters seien. Eine Detailkartierung dieses relativ fossilreichen Vogesengebietes fehlt allerdings noch, und die geologischen Verbandsverhältnisse sind nicht abgeklärt.

Bis zur Rückkehr zu unseren Wagen war so viel Zeit verstrichen, dass nach der Fahrt über den Hundsrückpass nur noch ein Halt an der neuen Strasse durch das Steinby-Tal nach Thann eingeschaltet wurde. Der Aufschluss NE des Kuppelthann-Kopfes zeigte Quarzporphyre und quarzporphyrische Tuffbreccien. In der weiteren Umgebung sind vulkanische Breccien und Konglomerate verbreitet, die wir aber nicht mehr besuchen konnten.

Ohne nochmals haltzumachen, steuerten wir – von Thann aus dem Ostfusse der Vogesen folgend – nach Norden und erreichten nach prächtiger Fahrt durch das elsässische Hügelland um 18 Uhr Ribeauvillé, wo wir im Hôtel Belle-Vue ausgezeichnete Unterkunft fanden. Nach dem Essen benützte der um die Organisation sehr verdiente Präsident der Schweizerischen Geologischen Gesellschaft die Gelegenheit, den Senior-Teilnehmer, der zugleich Senior-Mitglied der Gesellschaft ist, Herrn Professor Dr. F. VON HUENE, Tübingen, zu ehren. Es dürfte wohl selten vorkommen, dass das Jubiläum 60jähriger Zugehörigkeit zu einer Fachgesellschaft auf einer Exkursion gefeiert werden kann.

Dritter Tag: Mittwoch, den 26. September 1956

### **Kaiserstuhl–Schwarzwald**

Leitung und Berichterstattung: MAX PFANNENSTIEL und EHRENREICH TRÖGER.  
Mit 2 Textfiguren

Prof. Dr. E. TRÖGER vom Mineralogisch-Petrographischen Institut und Prof. Dr. M. PFANNENSTIEL vom Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Freiburg i. Br. holten morgens 8.30 Uhr die Exkursionsteilnehmer am deutschen Zollhaus an der Rheinbrücke bei Altbreisach ab, um ihnen einen kleineren Ausschnitt aus der Geologie des vulkanischen Kaiserstuhles und des Kristallins des Schwarzwaldes zu zeigen. Der erste Halt war der Marktplatz von Altbreisach. Obwohl die Stadt in ihrem mittelalterlichen Wappen sieben Hügel führt, sind heute nur noch zwei markante Berge vorhanden, der Münsterberg und der Eckardsberg. Die übrigen, ehemaligen kleinen Buckel sind wohl alle dem früheren Steinbruchbetrieb zum Opfer gefallen. Ein Aufschluss bei dem Schulhaus an der Nordwestseite des Eckardsberges zeigt im klaren Aufbau eine Folge von tephritischen Lavaströmen mit dazwischengelagerten feinkörnigen vulkanischen Tuffen. Auch der benachbarte Münsterberg weist den gleichen Wechsel von Lavaströmen und Tuffen auf. Da Tuffe im Kaiserstuhl nicht sehr häufig auftreten, und ferner echte Lavaströme durch die Verwitterung gelegentlich ein Aschenlager vortäuschen, wird auf die sicheren Merkmale der echten Tuffe aufmerksam gemacht: Die Schichtung verschiedenkörnigen Materials einerseits und das Auftreten von nichtvulkanischen Gesteinsbrocken aus dem tieferen Untergrunde innerhalb des Tuffes andererseits.

Es sind kleine Stücke von Schwarzwaldgneisen und Graniten, gelegentlich etwas Buntsandstein und Muschelkalk mitgerissen worden. Keuper und Jurabeimengungen oder Tertiär sind bisher nicht mit Sicherheit gefunden worden. Die hinter den neuen Häusern am Eckardsberg aufgeschlossene 6–8 m mächtige Tufflage ist übrigens nach neuesten, noch nicht veröffentlichten Untersuchungen von W. WIMMENAUER nicht etwa ein Tephrit-, sondern ein Phonolith-Tuff: beim Ausschlämmen des vorsichtig zerdrückten Materials kann man lose Kriställchen von Sanidin und von Ägirin nachweisen. Diese Tatsache ist sehr wichtig, da phonolithisches Material am Aufbau des Kaiserstuhles sonst nur in ganz geringen Mengen beteiligt ist. Im obersten halben Meter beobachtet man übrigens eine Wechselagerung von hellen Phonolith- und schwarzen Tephrittuffen.

Der besuchte Aufschluss zeigt ferner, dass die Folge Lavastrom–Tuff–Lavastrom stark nach Südwesten einfällt. Am Münsterberg liegt die gleiche Folge horizontal. Der Eckardsberg ist eine tektonische Scholle, abgetrennt vom Münsterberg, und es scheint, dass der dazwischenliegende Marktplatz von Altbreisach einem versenkten Grabenstück entspricht. Man hatte bisher die Altbreisacher Zwillingshügel für einen vom Hauptkaiserstuhl isoliert auftretenden Vulkankomplex angesehen. Die vielen neuen Kenntnisse der letzten Jahre im geologischen Aufbau des Rheintalgrabens lassen es aber fast sicher erscheinen, dass die Breisacher Hügel nur tektonisch losgelöste Schollen sind, nämlich Horste, die im tieferen Untergrund mit dem Zentralgebirge in Verbindung stehen. Die Fundamente der alten Eisenbahn- und jetzigen Strassenbrücke über den Rhein wurden 1877 gelegt. Ein durch den Rheinkies niedergedrückter Eichenbalken wurde von den Schlägen eines Rammbockes auf den im Untergrund anstehenden vulkanischen Gesteinskomplex gepresst. Beim Ziehen der Eichenbohle erkannte man, dass die mechanische Beanspruchung das Holz am Kontakt zum Gestein in etwas Anthrazit, dann in Steinkohle und schliesslich in Braunkohle umgewandelt hatte, die ihrerseits in gestauchtes und gefältes Holz überging. Ein einmaliger Fall ungewollter, künstlicher Herstellung von Kohle, ein kleines Analogon des Einflusses von Gebirgsbildung und rascher Inkohlung.

Die Senke zwischen Eckardsberg und Münsterplatz, dem heutigen Marktplatz, ist in historischer Zeit noch bei Hochwasser des Rheines mehrfach überflutet worden, und es ist der Rhein mit einem seiner Arme in frühgeschichtlicher Zeit durch die tektonisch angelegte Senke hindurchgeflossen.

Die knappe Zeit verbot leider, dem Münster einen Besuch abzustatten, um die mittelalterlichen Freskogemälde und den berühmten Altar anzusehen. So konnte auch der kleinere Altar in der alten Dorfkirche von Niederrotweil nicht besucht werden.

Die Fahrt ging weiter über Bahnhof Achkarren am Fusse des Kaiserstuhles entlang nach dem Büchsenberg, einem bewaldeten Vorsprung etwa 1 km westlich Achkarren. Hier ist an der Steinbruchwand eine mehrfache Wechsellagerung von geringmächtigen Leuzit-Tephrit-Decken und von helleren harten „Bombentuffen“ aufgeschlossen, deren wahre Natur noch nicht sichersteht. Die „Bomben“, die je nach ihrem Oxydationszustand schwarz, braun oder rot gefärbt sein können, bestehen petrographisch aus dem gleichen Material wie die Lavadecken, so dass man die „Tufflagen“ auch als fein zerriebene Stromoberflächen deuten könnte;

die recht gleichartige Grössenklassierung der ungleich dicht verteilten Brocken spricht aber dagegen. In der Erläuterung zu WIMMENAUEERS neuer Karte des Kaiserstuhles (1957) ist Näheres darüber nachzulesen.

Als dritten Aufschluss besuchte die Exkursion den grossen Steinbruch am Süden des Limberges, nachdem man über Burkheim–Jechtingen längs einem Altwasser des Stromes nach Sasbach a. Rhein gefahren war. Der Limberg ist seit Jahrzehnten immer wieder von Geologen, Petrographen und Mineralogen aufgesucht worden, ist er doch der locus typicus des Limburgites. Seine letzte geologische Untersuchung erfuhr er durch GÜNTER STÖBER 1955 in seiner Dissertation: „Kleintektonische Untersuchungen im Gebiet des Kaiserstuhles und des Limberges“, nachdem im Jahre 1951 ERWIN JÖRG „Die tertiären Sedimente des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl“ gründlich untersucht hatte, wobei er auf noch nicht veröffentlichte, wirbeltierpaläontologische Ergebnisse von H. TOBIEN hingewiesen hat. Auch die wichtige Notiz von E. HUNGERER sei vermerkt (1956).

Im folgenden werden die Ergebnisse der Freiburger Geologen kurz wiedergegeben.

Im grossen, sogenannten Steinbruch 7 sind ohne Berücksichtigung des jüngsten, angewehten Lösses aufgeschlossen (siehe Fig. 1, Profil von G. STÖBER): Zuoberst der dritte Limburgitstrom  $\lambda 3$ ; er liegt einem mächtigen Tertiärband „te“ auf, das seinerseits dem zweiten Limburgitstrom  $\lambda 2$  aufruht.

E. JÖRG schreibt von diesem Tertiärband (1951, S. 289): „Eine in diesem maximal 15 m mächtigen Schichtstoss gefundene korrodierte Mikrofauna und ihre mechanische Auslese kennzeichnen diese Sedimente als durch einen Fluss umgelagert. Die Foraminiferenfauna deutet auf eine Beteiligung mitteloligozäner Sedimente an der Umlagerung hin. Den Schichten eingelagert sind Konglomerate. Ihre Geröllsippe, Rauracien und Hauptoolith etwa zu gleichen Teilen, sowie, neben anderen Komponenten, Gerölle von oligozänen Kalksandsteinen und andere Kriterien sprechen für eine Herkunft aus den „bunten Mergeln“ des oberen Sannoisien, bzw. den ihnen zeitlich äquivalenten Küstenkonglomeraten. Der Zeitpunkt der Umlagerung, durch Kleinsäugerreste burdigalen oder helvetischen Alters festgelegt, folgert eine noch im Mittelmiozän stattgehabte Entwässerung zum bzw. im Rheingraben für den Bereich des Kaiserstuhls.“

Und Seite 300 ist JÖRG zu entnehmen: „Neue Funde von Kleinsäugerresten in Tuffen des Limberges ermöglichen nun eine eindeutige Altersdatierung des dortigen Vulkanismus und damit der mit ihnen auf das engste verbundenen sedimentären Bildungen. Mit dieser verhältnismässig reichen Fauna beschäftigt sich H. TOBIEN. Nach seinen bisherigen Ergebnissen scheidet oberoligozänes (SOELLNER) und obermiozänes (PFANNENSTIEL) Alter für die Eruption am Limberg mit Sicherheit aus. Es bleibt nur noch das burdigale oder helvetische Alter zu klären. Unter anderem wurden diese Kleinsäugerreste auch in einer Tufflinse des Steinbruchs I gefunden, welcher dort dem  $\lambda 2$  und unserem oberen Tertiär zwischengelagert ist. Damit ist die zeitliche Umlagerung der Sedimente gesichert. Die sedimentären Ablagerungen des Limberges sind also unter- bis mittelmiozän aufgearbeitete und verfrachtete Oligozänsedimente.“

Das Tertiärband te, das oben und unten von vulkanischen Tuffen eingerahmt ist, wobei der untere Tuff die Kleinsäugerreste führt, hat somit nach den Ergeb-



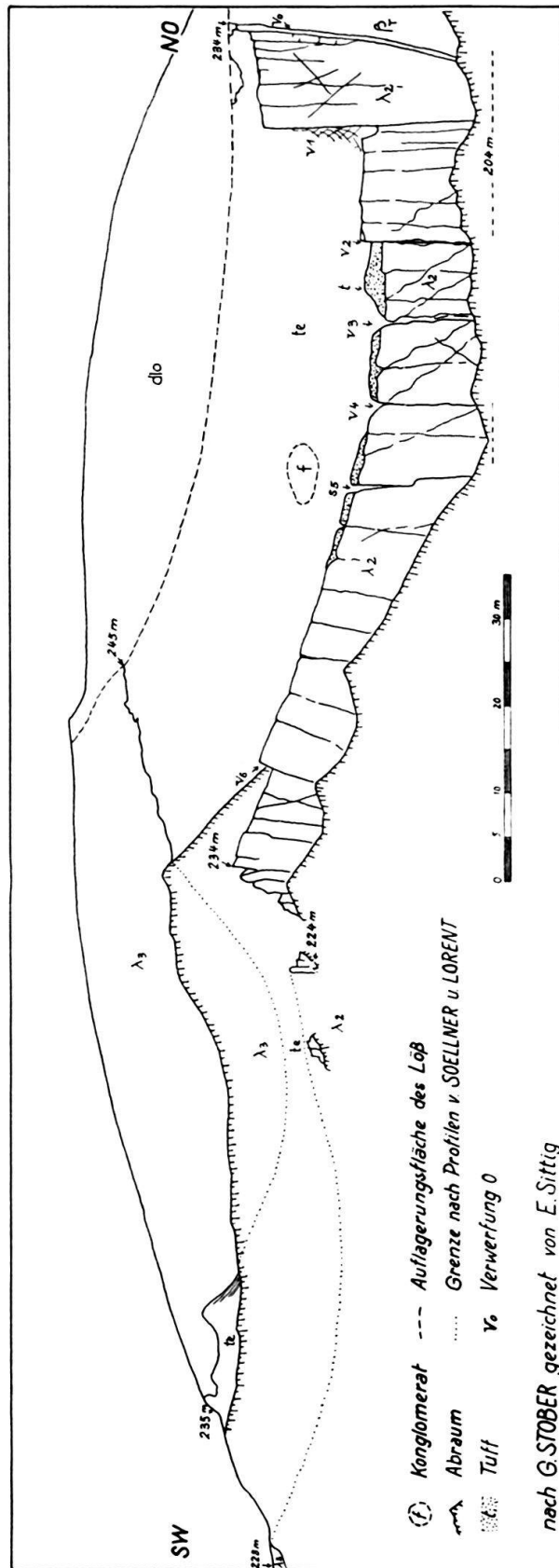


Fig. 1. Profil durch den Steinbruch 7 des Limberges am Kaiserstuhl, Maßstab 1:1000 (vgl. Fig. 2).

nissen von H. TOBIEN burdigales bis helvetisches Alter. Das ist ein sehr wesentliches Resultat, ist es doch das bis jetzt einzig bekannte Tertiär dieser Altersstellung im Rheintalgraben.

Es ist uns aber nur deshalb überliefert, weil dieses Tertiär vor Ablagerung des Limburgitstromes  $\lambda 3$  tektonisch in einem Graben versenkt wurde, und weil sich

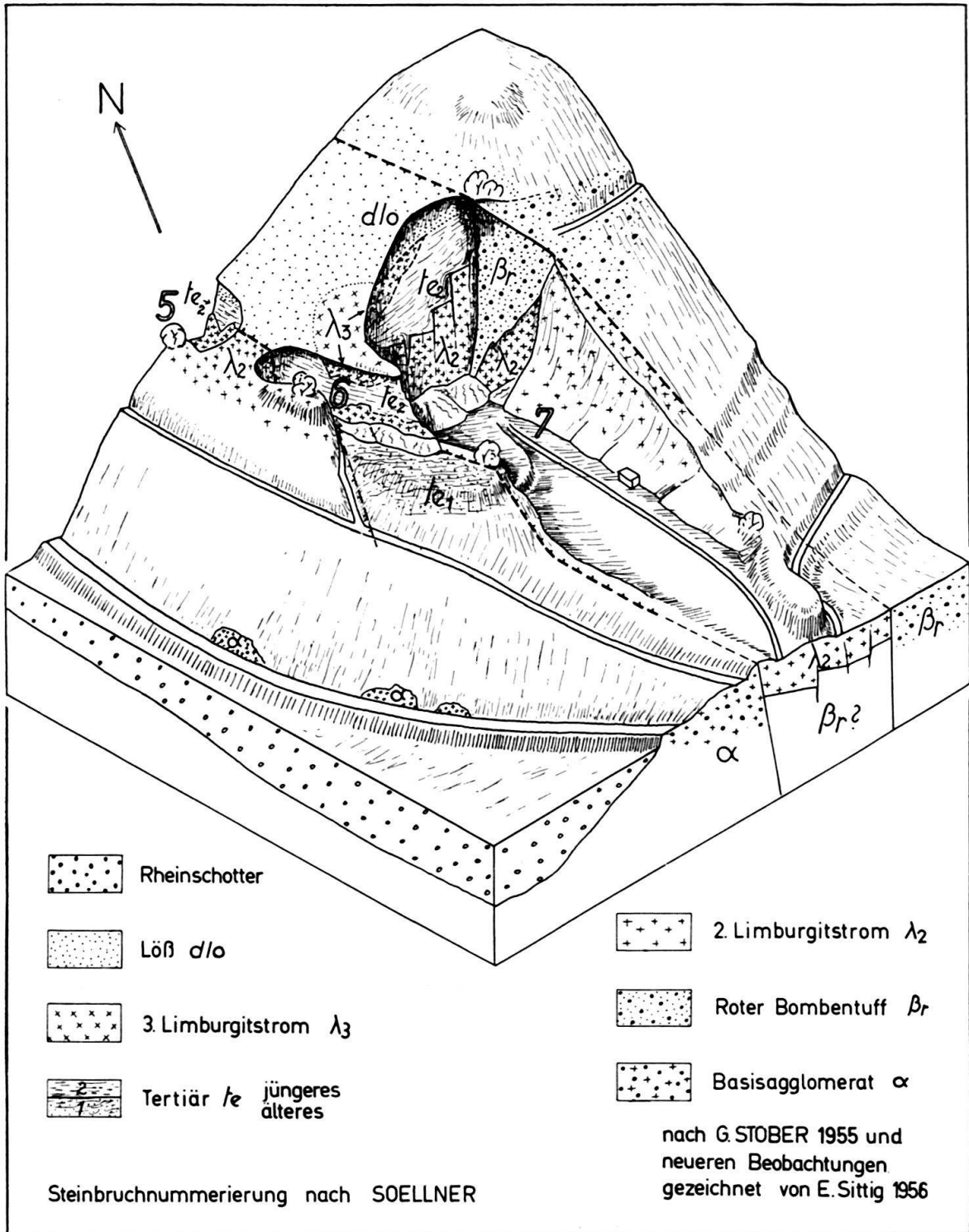


Fig. 2. Geologisches Raumbild des südlichen Limberges am Kaiserstuhl. Maßstab ca. 1:5000, 2½fach überhöht.

nach Vollzug der tektonischen Bewegungen der  $\lambda$  3 diskordant darüber legte. Es sei besonders betont, dass der  $\lambda$  3 auf einer Erosionsfläche lagert, eingeschnitten in das Tertiär te oder in den oberen phonolithischen (!) Tuff (nach WIMMENAUER) und dadurch der burdigal-helvetische Tertiärkomplex vor jeder späteren Abtragung verschont wurde. Der Limburgitstrom  $\lambda$  3 hat das darunter liegende Tertiär te kontaktmetamorph verändert und reinen Magnesit erzeugt.

Die tektonischen Verhältnisse hellte G. STÖBER in seiner vorher zitierten Dissertation 1955 auf. Nun ein Wort zu dieser jetzt auch selbstverständlicherweise burdigal-helvetischen Grabenbildung. (Siehe dazu Fig. 2, Blockbild des ganzen Limberges).

Die Ostseite des grossen Steinbruches 7 besteht aus roten Tuffen (in STÖBERS Bezeichnung  $\beta r$  = Roter Kalksteinführender Tuff). Dieser dunkelrote Tuff mit einzelnen eingelagerten, hellgelben Kalksteinen von sicherlich tertiärem Alter (genauere Datierung noch nicht möglich) führte grosse vulkanische Bomben, die im Fluge durch die Luft sich drehten und die bekannten gewundenen Wurf Formen von Lava mit sogenannten „Brotkrusten“ annahmen. Bei einer Vorexkursion am Tage vorher (25. September 1956) hatte Prof. PFANNENSTIEL mit seinem Assistenten Dr. RAHM diese ersten einwandfreien vulkanischen Bomben des Kaiserstuhles gefunden und hatte das Vergnügen, auch sie als „Novitäten“ vorzuführen und den befreundeten Basler Instituten zum Geschenk zu machen. An dem roten Bombentuff setzt im Westen mit einer von G. STÖBER erkannten glattflächigen Verwerfung ( $V_0$ ) der graue Limburgitstrom  $\lambda$  2 und das darüber liegende gelbe Tertiär ab. Die Verwerfung  $V_0$  streicht  $140^\circ$  und lässt sich durch den ganzen Limberg verfolgen bis zum nördlichen Bruch Nr. 1. Die Sprunghöhe beträgt mindestens 31 m. STÖBER schreibt dazu: „An dieser Störung ist einmal der westlich von ihr liegende Teil des Limberges gegenüber dem östlichen um 31 m abgesenkt, zum andern ist sie als östliche Randverwerfung eines in der abgesenkten Scholle verlaufenden  $135^\circ$  bis  $140^\circ$  streichenden Grabensystems anzusehen (s. Fig. 1, Profil Stbr. 7).

Als die westliche Randverwerfung dieses Grabens (und gleichzeitig als Randverwerfung des westlichen Teilgrabens in Stbr. 7) ist die aus der Verstellung des  $\lambda$  2 im Stbr. 6, dem Kluftbild des gleichen Bruches und dem steilgestellten und verworfenen te im Stbr. 5 geforderte Verwerfung anzusehen. Ihre Sprunghöhe beträgt ca. 10 m. Einen Querschnitt dieses Bruchsystems gibt der Steinbruch 7, an dessen Ostseite die grosse Abschiebung  $V_0$  aufgeschlossen ist, die, wie im Profil zu sehen ist, gleichzeitig die Randverwerfung des Grabens bildet. Der Staffelbruch zu  $V_0$ ,  $V_1$  ist die Randverwerfung des unsymmetrisch gebauten östlichen Teilgrabens in Stbr. 7. Die hochgelegene Scholle bei P 234 in Stbr. 7 kann als Zwischenhorst des Gesamtgrabens aufgefasst werden, denn bei P 234 setzt der Abbruch des westlichen Teilgrabens ein, dessen östliche Begrenzung die im Stbr. 6, 5, 4 und 3 nachgewiesene Störung bildet.

Somit ist der Limberg in ein Horst-Graben-Horst-System aufgeteilt. Der Ostteil des Limberges = Limbergscholle (östlich  $V_0$ ) und der Westteil des Limberges mit der Ruine Limburg (westlich der Störung in Stbr. 6 usw.) = Limburgscholle sind die Horste, wobei festgehalten werden muss, dass die Limburgscholle um 31 m tiefer als die Limbergscholle liegt. In die Limbergscholle eingebrochen ist der Graben, der von der Störung  $V_0$  bis zur westlichen Randstörung in Stbr. 6 reicht. Wie das Profil von Stbr. 7 zeigt, ist er in diesem Bruch in zwei Teilgräben und

einen Zwischenhorst aufgespalten. Dieser Zwischenhorst ist aber im Nordteil des Grabens nicht sichtbar ... Abschliessend sei noch eine Deutungsmöglichkeit des Aufbaues des Limberges an Hand der nun erkannten Tektonik angeführt. Es wurde schon im vorhergegangenen Abschnitt darauf hingewiesen, dass eine Hebung der Limburgscholle Oberkante  $\lambda 1$  und Unterkante  $\lambda 2$  in den Brüchen 1 und 2 in ein gleiches Niveau bringen würde. Durch diese Hebung würde aber auch die Oberkante  $\lambda 2$ , die bei Bruch 6 in 237 m NN liegt, auf 268 m hochsteigen. Jenseits des Grabens, östlich Vo, beschreibt SOELLNER den Strom  $\lambda 4$ , der nach den heute zu vermutenden geologischen Verhältnissen dem roten Tuff  $\beta r$  auflagert. Seine Westfront bildet die Vo abzeichnende morphologische Kante im Ostteil des Limberges. Gesteinsmässig unterscheidet er sich durch nichts vom  $\lambda 2$ . Bei der angenommenen Sprunghöhe von Vo von 30 m hätte der  $\lambda 2$  noch auf dem  $\beta r$  auflagern müssen. Es liegt daher nahe, den von SOELLNER als  $\lambda 4$  bezeichneten Strom als  $\lambda 2$  anzusehen. ...“

Somit haben die Untersuchungen der Freiburger Geologen seit Ende des zweiten Weltkrieges ein in jeder Hinsicht neues Bild des Limberges geliefert.

An der petrographischen Deutung des Limburgits hat sich dagegen in den letzten Jahren nur wenig geändert. Limburgit ist die halbglassige Erstarrungsform eines Hyalo-Nephelinbasanits, der etwa aus 10% eisenreichem Olivin, 30% Titanaugit und 4% Eisenerzen in einer goldbraun durchsichtigen Glasmasse besteht. Diese Glasbasis würde in vollkristalliner Entwicklung als Labradorbytownit mit Nephelin und Leuzit vorliegen, und dieser kristalline Bestand ist tatsächlich auch schlierenweise im anstehenden Limburgit verwirklicht. Aus dem Strom  $\lambda 2$  entnommene Handstücke sind deshalb oft richtiger Limburgit. Die Typen mit fast oder völlig mikrokristalliner Grundmasse sind besonders stark im Strom  $\lambda 3$  verbreitet, so dass dieser nach WIMMENAUER besser als olivinärmer Basanit zu bezeichnen wäre. – Wir ersehen daraus, dass der Name Limburgit ein wohldefinierter Gesteinsbegriff ist, der leider öfters an anderen Orten missbräuchlich angewandt wurde, indem Hyalo-Basalte der verschiedensten Zusammensetzung fälschlich Limburgit genannt worden sind.

Der Strom  $\lambda 2$  ist zonenweise durch seinen grossen Reichtum an Blasenräumen gekennzeichnet, wie übrigens auch der aus Zeitmangel auf unserer Exkursion nicht vorgeführte Strom  $\lambda 1$ , dessen gesetzmässige Verteilung der Mandelsteinzonen schon vor einigen Jahren von Herrn G. REIN genau aufgenommen worden ist. Die Mandeln sind meist nicht völlig gefüllt; sie bestehen aus Karbonaten (Aragonit und Calcit), seltener aus Zeolithen, unter denen der Phillipsit überwiegt. Manchmal findet sich eine Auskleidung durch Hyalit.

Der höher gelegene Steinbruch Nr. 6 ist petrographisch besonders dadurch interessant, dass die Phonolith-Tufflage recht reichlich Grundgebirgsbrocken enthält. Unter ihnen sind die Gneise und Granite besonders interessant, da sie oft recht charakteristische Kontaktminerale (Andalusit, Spinell, Ägirin) als Neubildung zeigen. Sie sind damit den Grundgebirgseinschlüssen gleichzustellen, die sich in dem aus Zeitmangel nicht mehr besichtigten Phonolith-Steinbruch von Oberrotweil finden.

Die geschilderten Verhältnisse waren z. Zt. des Besuches im September 1956 sehr gut zu sehen. Sie werden leider in absehbarer Zeit nicht mehr so deutlich zu

erkennen sein. Die Steinbrüche 6 und 7 stellten vor kurzem ihren Betrieb ein, und seitdem verfallen die Brüche sichtlich, da der hangende Löss und das Tertiärband ständig Material verlieren.

Von der hochgelegenen Halde bot sich den Exkursionsteilnehmern ein eindrucksvolles Bild über den lebendigen Strom mit seinen Altwässern, über die Ebene hinüber zu den Vogesen, wo man die Steinbrüche von Rufach und andere markante Punkte erkannte. Im Süden zeichnete sich die Silhouette des Faltenjura ab. Im Osten lag der zentrale Kaiserstuhl mit seinen Kuppen, Tälern und Weinbergen, und hinter ihm stand die Wand des Schwarzwaldes vom Blauen über den Belchen, den Feldberg und den Kandel bis zur Hornisgrinde und die ihm vorgelagerten reizvollen Vorberge.

Die Zeit eilte, und die Exkursion verzichtete auf zwei Aufschlüsse im zentralen Kaiserstuhl. So fuhr man die Nordroute über Königschaffhausen, Endingen, Emmendingen nach Freiburg-Günterstal, wo man pünktlich zum Mittagessen im Restaurant „Schauinsland“, 12.30 Uhr, einlief.

Erst gegen 15 Uhr konnte die Exkursion frisch gestärkt weiterfahren. Die wenigen noch verbleibenden Stunden des Nachmittags waren dazu bestimmt, einen ganz kurzen Einblick in die petrographischen Verhältnisse des Schwarzwaldes zu gewinnen. Schon gegen Ende des Mittagimbisses hatte Herr TRÖGER an Hand einer petrographischen Übersichtskarte des Schwarzwaldes die geologisch-petrographische Situation in grossen Zügen erklärt. Wichtig waren dabei gewisse Begriffsdefinitionen, wie sie in den letzten 10 Jahren auf die metamorphen Gesteine des Schwarzwaldes von allen Bearbeitern angewandt werden. Zur Vermeidung von Missverständnissen, die durch verschiedene Auslegung der Begriffe leicht möglich sind, sollen die wichtigsten Begriffe in einer von K. R. MEHNERT (1949) gegebenen Definition hier nochmals erläutert werden.

Anatexis = Regionale Mobilisation vorher fester Gesteine oder Gesteinsteile unter wesentlicher Beteiligung flüssiger (molekular- bzw. iondispenser) Anteile im Grenzbereich fest/flüssig der tieferen Erdkruste; die Anatexis kann durch Temperaturerhöhung infolge Absinkens in grössere Erdtiefen oder durch Aufsteigen magmatischer Massen verursacht worden sein. Massgebend ist vor allem die regionale Erhöhung der  $p/t$ -Bedingungen in den tiefsten Teilen des Grundgebirges.

Syntexis = Aufnahme und vollständige oder partielle Einschmelzung von Fremdmaterial in einem Magma. Gegenüber „Anatexis“ ist Syntexis an einen gewissen Gegensatz zwischen dem zugeführten Magma und seinem Nebengestein gebunden. Das ist vor allem in höheren Krustenteilen der Fall bei vergleichsweise lokaler Entwicklung (Kontaktnähe).

Metablastesis = Vorgang, bei dem durch bevorzugtes Wachstum (Blastese) bestimmter Minerale oder Mineralgruppen, schliesslich durch Neukristallisation des gesamten Mineralbestandes (unter Entregelung schiefriger Ausgangsgefüge) eine Annäherung an richtungslos-körnige, homophane Gefügeformen erreicht wird. Die Neusprossung kann sich entweder auf einen internen Stoffaustausch ohne weitreichende Stoffzufuhr beschränken, oder es können sich auf dem Diffusionswege zugeführte Substanzen an ihm beteiligen. Zufuhrbahnen sind hierbei im allgemeinen nicht erkennbar.



Metatexis = Vorgang, bei dem die mobilen (flüssigen, molekulardispersen) Anteile in Adern oder unregelmässig geformten Bestandmassen konzentriert sind (Metatekte) und von den relativ immobilen (festen) Anteilen (Restgeweben) deutlich zu unterscheiden sind. Die mobilen Anteile können am Orte selbst entstanden, in der näheren Umgebung mobilisiert und zu ihrem jetzigen Platz gewandert sein oder schliesslich aus magmatischen Quellen stammen.

Diatexis = Vorgang gesteigerter anatektischer Umwandlung, charakterisiert durch die Mobilisation der bei höherer Temperatur mobilen mafischen Minerale und durch die hiermit meist verbundene fortgeschrittene Homogenisierung, Bildung von schlierigen bis nebulitischen, im Mikrogefüge meist noch blastische Strukturelemente enthaltenden, granitischen oder granitartigen Gesteinen in situ.

Palingenese = Endstufe verschiedener anatektischer Entwicklungsvorgänge, charakterisiert durch den völlig plutonitartigen Charakter des Mobilisats. Dieses wird als palingen-magmatisch bezeichnet, wenn es von geologischer Selbständigkeit, aber nachweislich noch aus dem Ausgangsgestein abzuleiten ist.

Die Exkursionsroute folgte von Günterstal aus der „Bergrennstrecke“ des Deutschen Automobil-Clubs auf den Schauinsland. Am Rande der Holzschlägermatte befindet sich in der Schonung ein einzelner Felskopf, der als gutes Beispiel für die Erscheinungen der Diatexis gelten kann. Ein aus Grauwacke hervorgegangener Paragneis wurde in der mittleren Stufe der regionalen Mobilisation weitgehend homogenisiert, so dass an manchen Proben nur noch im Dünnschliff an der Struktur und Textur der Mafite die Paranatur des Ausgangsmaterials nachgewiesen werden kann. Ein von unten her gefülltes aplitisches Trum zeigt, dass auch unter diesen Bedingungen noch Metatekte separiert werden können.

An der Kopfstation der Schauinsland-Schwebebahn vorbei erreichte die Exkursion die Hochfläche zwischen Schauinsland und Haldenköpfe, die einen Teil der bis zum Feldberg reichenden Gipfflur des südlichen Schwarzwaldes darstellt. Aus Zeitmangel konnten die neben der Strasse liegenden alten Bergbauhalden nicht besucht werden; als Zeugen des alten Silber-Blei-Zink-Bergbaues kann man bei ihnen immer noch etwas Zinkblende und sekundären Pyromorphit aufklauben.

Über die Wasserscheide am Hotel Notschrei hinweg erreichten wir das Flusssystem der Wiese, die bei Basel in den Rhein mündet. Noch vor dem Ortseingang von Muggenbrunn besuchten wir einen Anbruch am Schneckenfelsen, wo man einen Orthogneis von biotitgranitischer Zusammensetzung beobachten kann. Granit- bis pegmatitartige Metatekte verschiedenen Alters durchschwärmen den Gneis, der zum Teil diktyonitische Struktur aufweist.

Als letzter Aufschluss wurde die Strassenböschung am nördlichen Ende des Dorfes Geschwend besichtigt. Hier stehen Grauwacken und Tonschiefer des Oberdevons an, die in der Mulde von Schönau-Präg allein noch erhalten geblieben sind und die mit 50° N unter den benachbarten „Randgranit“ einfallen. Dieser ist ein etwa 1 km mächtiger Zug von Aplit-Granit, der nach D. HOENES heute nur noch 0–30% Orthoklas neben 50% Plagioklas ( $An_{15}$ ) besitzt. HOENES nimmt an, dass in der letzten Erstarrungsphase des Granits die noch mobilen Orthoklas-Anteile ins Nebengestein abgepresst wurden. Unsere Grauwacke, die sich etwa 50–100 m vom Kontakt entfernt befindet, ist dementsprechend dicht mit Kalifeldspat-Metablasten durchspickt, deren Bildung nur erklärt werden kann, wenn man eine

Zufuhr von 15% Orthoklasmolekülen annimmt. Teilweise sind die Metablasten perlschnurartig angeordnet, während andere unwegsame Bänke fast völlig frei von Blasten geblieben sind.

Da die Exkursionsteilnehmer grösstenteils die Abendzüge in Basel erreichen wollten, musste nun die Exkursion beendet werden. Nach herzlichem Abschied von den Freiburger Führern rollten die beiden Autobusse durch das Wiesental heimwärts.

#### LITERATURVERZEICHNIS

- HOENES, D. (1948): *Petrogenese im Grundgebirge des Südschwarzwaldes*. Heidelberger Beitr. z. Mineral. u. Petr. 1, 121, Heidelberg.
- HOENES-MEHNERT-SCHNEIDERHÖHN (1949): *Führer zu Petrographisch-geologischen Exkursionen im Schwarzwald und Kaiserstuhl*. 45 S., Stuttgart.
- HUNGERER, E. (1956): *Bemerkungen zum geologischen Aufbau des Limberges am Kaiserstuhl*. Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz [NF] 6, 231. Freiburg i. Br.
- JÖRG, E. (1951): *Die tertiären Sedimente des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl*. N. Jb. Geol. Paläont., Mh. 10, 289, Stuttgart.
- LORENT, G. (1933): *Der Limburgit von Sasbach am Kaiserstuhl und seine hydrothermale Mineralführung*. Ber. naturf. Ges. Freiburg i. Br. 32, 2, Freiburg i. Br.
- PFANNENSTIEL, M. (1933): *Die Geologie des Kaiserstuhls*. Der Kaiserstuhl, S. 18–128, Freiburg i. Br.
- PFANNENSTIEL, M. (1935): *Die vulkanischen Tuffe in der Umgebung des Kaiserstuhls. Ihre sedimentären Einschlüsse und ihre Altersstellung*. Mitt. Bad. Landesver. Naturk. Naturschutz [NF] 3, 65 ff., Freiburg i. Br.
- SOELLNER, J. (1914): *Über den geologischen Aufbau des Limberges bei Sasbach am Kaiserstuhl und über das Auftreten tertiärer Sedimente daselbst*. Mitt. bad. geol. L.-A. 7, 1, 311. Freiburg i. Br.
- STOBER, G. (1955): *Kleintektonische Untersuchungen im Gebiet des Kaiserstuhles und des Limberges*. Inaugural-Dissertation Nat.-Math. Fakultät d. Universität Freiburg i. Br., 76 Maschinen-seiten (noch nicht gedruckt).
- WIMMENAUER, W., u. a. (1957): *Geologische Exkursionskarte 1:25000 des Kaiserstuhles*. Hsg. Geol. Landesamt Baden-Württemberg.
-



