

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br.	73	S. 139–145	, 4 Abb.	Freiburg 1983
-----------------------------------	----	------------	----------	---------------

Die Randverwerfung des Oberrheingrabens bei Badenweiler (südl. Oberrheingebiet)

von

Hugo Genser, Freiburg i. Br.

Zusammenfassung

Nördlich Badenweiler konnte die Randverwerfung des Oberrheingrabens aufgrund von Straßenarbeiten untersucht werden. Zwischen Gesteinen des Oberen Muschelkalks der Vorbergzone und dem Kulmkonglomerat des Schwarzwaldes findet sich ein 10 m breiter Bereich, in dem Schichten des Muschelkalks und Buntsandsteins einerseits und des Kulmkonglomerats andererseits brekziiert bzw. mylonitisiert vorliegen. Quarzgänge zeigen hydatogene Mineralisation der Verwerfungzone an.

Nur selten erlauben Aufschlüsse den Einblick in die tektonischen Randzonen des Oberrheingrabens.

1928/29 ergaben sich solche Möglichkeiten beim Vortrieb eines Tunnels für die Bahnlinie Freiburg-Donaueschingen durch den Lorettoberg bei Freiburg i. Br. (BRILL 1933, 1934, CLOOS 1939).

1980 ermöglichten großzügige Verbreiterungsarbeiten an der Straße Britzingen-Oberweiler (Badenweiler) eingehende Beobachtungen im Bereich der Grabenrandverwerfung des Oberrheingrabens (auch in neuerer Literatur von verschiedenen Autoren immer wieder irreführend als „Hauptverwerfung“ bezeichnet). Die Einmaligkeit, die Randverwerfung des Oberrheingrabens im Detail beobachten zu können, rechtfertigt nach Ansicht des Verfassers diese kurze Notiz.

Vereinbarungsgemäß trennt die Randverwerfung (= äußere Randverwerfung) das Grundgebirge (d. h. kristalline und paläozoische Gesteine) vom mesozoischen Deckgebirge (unter Einschluß des Rotliegenden) der sog. Vorbergzone. Die geologischen Verhältnisse der steilgestellten Schollen der Vorbergzone zwischen Staufen und Badenweiler, in welcher auch der beschriebene Aufschluß liegt, wurden vom

Anschrift d. Verfassers:

Prof. Dr. H. GENSER, Geologisches Institut d. Univ.
Albertstr. 23 b, D-7800 Freiburg i. Br.

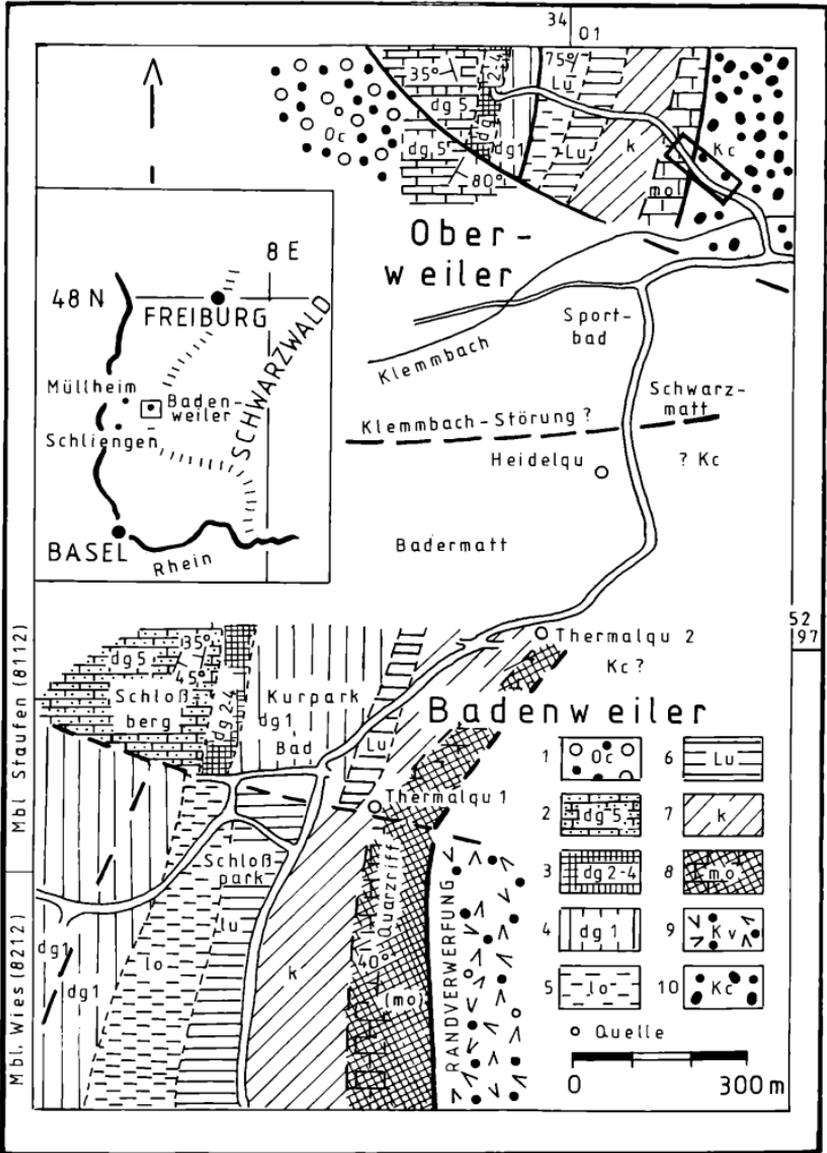


Abb. 1: Vereinfachte geologische Karte der Umgebung von Badenweiler (verändert nach BERG & GENSER 1961). Der Aufschlußbereich an der Randverwerfung ist umrandet.

Erläuterungen zur Gesteinsabfolge:

- 1 Alttertiäres Konglomerat, 2 Dogger (Hauptrogenstein), 3 Dogger (Ludwigien-, Sonninien-, Humphriesi- und Blagdenischenichten), 4 Dogger (Opalinuston), 5 Lias ($\alpha - \beta$), 6 Lias ($\gamma - \xi$), 7 Keuper, 8 Oberer Muschelkalk (südl. Badenweiler eingekieselt), 9 Unterkarbonische Vulkanite und Sedimente, 10 Unterkarbon-Konglomerat.

Verf. in Band 49 dieser Zeitschrift veröffentlicht (GENSER 1959). Es ließ sich schon damals auskartieren, daß in dem jetzt gut aufgeschlossenen Abschnitt der Randverwerfung Partien des Oberen Muschelkalks (Trochitenkalk) durch die Randverwerfung von konglomeratischen Kulmablagerungen getrennt werden.

Bevor die Verwerfungszone näher beschrieben wird, soll aus später verständlichen Gründen die Ausbildung des Randverwerfungsbereichs südlich der sog. Klemmbachstörung im Raum Badenweiler kurz erläutert werden. Die Randverwerfungszone ragt dort als sog. Quarzriff morphologisch über die Umgebung hinaus und zog dort aufgrund der abweichenden Ausbildung die Aufmerksamkeit auf sich. Auf der im Zuge des Rheingrabeneinbruchs aktiven Störungsbahn der Randverwerfung kam es zur Mineralisation. Die hydatogene Mineralisation beschränkt sich aber nicht nur auf Spalten und Gangfüllungen der engeren Randverwerfung, sondern griff auch auf steilstehende Sedimente der Trias (Buntsandstein und Muschelkalk) über. Neben dem vererzten Gangquarzzug (METZ, RICHTER & SCHÜRENBURG 1957) erlitten auch Buntsandstein und erstaunlicherweise die Karbonate des Muschelkalks eine vollständige Einkieselung (BERG 1961, BERG & GENSER 1961). Von Badenweiler bis zum Altemannfels wurden die an die Randverwerfung grenzenden Schichten des Oberen Muschelkalks verkieselte.

Südlich des Altemannfels bis Sehringen unterlagen auf einer Länge von ungefähr 1 km die Sedimente des Buntsandsteins einer Einkieselung. Dieser Streifen bzw. Zug aus vererzter Gangquarzfällung und verkieseltem Nebengestein wird als Quarzriff bezeichnet. Als Härting ragt das bis 30 m breite Quarzriff wall- bis mauerartig aus dem umgebenden Gelände heraus. KIRCHHEIMER 1971 konnte die Existenz römischen Bergbaus im Bereich des Quarzriffs nachweisen.

Die Verkieselung greift nach bisheriger Kenntnis nicht auf die tonig mergeligen Schichten des Keupers über. Nach den Kartierungsergebnissen im Raum Badenweiler (BERG 1961, BERG & GENSER 1961, GENSER 1959) und neueren Aufschlüssen im Bereich des Schwärze Sattels nördlich Oberweiler treten streichende Störungen in noch größerer Zahl als bisher vermutet auf und erklären Ausfälle bestimmter Schichten. Die komplizierte, durch Übertagekartierung kaum zu erfassende Grabenrandtektonik wird durch die Ergebnisse einer Horizontalbohrung (Untersuchungsbohrung) in Badenweiler verdeutlicht. Auf einer Distanz von nur 53 m wurden nicht weniger als 3 Störungen durchfahren, wobei der Einfallswinkel der Schichten zwischen 30° und 80° variierte (SAUER 1974). Eine dieser Störungen, die Unteren Keuper gegen Mittleren Muschelkalk versetzt, ist auf mehrere Meter als Quarzgangerfüllung erbohrt worden (SAUER 1974 „Nebentrum des Quarzriffs“). Auf den Mittleren Muschelkalk folgt ostwärts Unterer Muschelkalk und Oberer Buntsandstein, ehe nach einer weiteren Störung an den darauffolgenden Gipskeuper und Unteren Keuper das Hauptquarzriff stößt. Produktionsbohrungen für Thermalwasser in Badenweiler trafen unter der Trias-Schichtenfolge erstmalig mächtiges sedimentäres und vulkanisches Rotliegende an.

Der neue Aufschluß (TK 25-8112 Staufen, r: 34 0120, h: 52 9785) im Bereich der Grabenrandverwerfung liegt nördlich Oberweiler südöstlich der Rheuma-Klinik.

Die Verwerfungszone läßt sich schon äußerlich in 5 auffällige Abschnitte trennen und wird von Westen nach Osten beschrieben.

1. Der Aufschluß setzt mit Schichten des Oberen Muschelkalks ein, den Trochitenkalken, die 162° streichen und ein Einfallen von 30° nach Westen, d. h. grabenwärts zeigen. In der Osthälfte der Muschelkalkscholle täuscht Klüftung ein Streichen von 72° bei einem Einfallen von 52° E vor. Die kompakte Muschelkalkscholle wird durch eine $15^\circ/56^\circ$ W verlaufende Fläche bzw. Störungsfläche begrenzt.

2. Es folgt ein 5–6 m breiter Streifen aus ockergelben bis gelben Mergeln, in denen einzelne geschichtete Fetzen und Partien zu erkennen sind. Die Hauptmasse dieser Gesteinstrümmer dürfte dem Unteren und Mittleren Muschelkalk entstammen. Es gelang jedoch, auch einzelne faustgroße Sedimente aus der Grundmasse herauszulösen, die mir freundlicherweise Herr Dr. Leiber, als derzeit wohl bester Kenner des Buntsandsteins in unserem Raum, als Oberen Buntsandstein bestimmte. Das Vorkommen von Gesteinsresten aus dem Unteren und Mittleren Muschelkalk sowie dem Buntsandstein legt den Schluß nahe, daß es sich bei diesem Bereich um eine tektonische Bewegungszone entlang der Randverwerfung handelt, in der die obengenannten Schichten durch die Bewegungsbeanspruchung bis auf kleine Restbestände völlig zerrieben wurden und als tektonische Brekzie nur noch schemenhaft erkennbar sind.

3. Mit scharfer Grenze ($15^\circ/55^\circ$ W) stößt an diesen brekziösen bzw. mylonitisierten Teil der „Vorbergzone“ ein ebenfalls ungefähr 5 m breiter Streifen hellgrauen bis dunkelgrauen Tons. In ihm finden sich vereinzelt Schieferfetzen und Gerölle. Auch dieses Material muß als tektonisch fast völlig brekziertes bzw. zerriebenes Gestein betrachtet werden. Das Ausgangsmaterial für diese Zerreibungszone ist in den Grauwacken, Schiefeln und Konglomeraten des Kulm zu suchen. Eine $20^\circ/54^\circ$ W liegende Fläche begrenzt diese tektonische Brekzie aus Kulmgestein.

4. Östlich davon ändert sich der Gesteinscharakter abrupt, und in ungefähr 6 m Breite schließt sich ein Streifen an, der durch z. T. meterbreite Quarzbrocken gekennzeichnet ist. Der rein weiße Quarz, mit vereinzelt Schwespat, zieht nicht als einheitliche Quarzfüllung durch das Kulmsediment, sondern tritt in einzelnen massiven Partien auf. Messungen der Lagerungsverhältnisse dieser Quarzmassen ergaben Werte von $12^\circ/82^\circ$ E bis $48^\circ/55^\circ$ E. Als Zwischenmittel gibt sich das stark beanspruchte Kulm noch gut zu erkennen. Die Verkieselung erfolgte in Gesteinspartien des Kulm, die durch tektonische Bewegungen noch nicht so vollständig „mylonitisiert“ waren wie der weiter westlich gelegene Streifen. In den dortigen Tonen ergaben sich keine Aufstiegsbahnen und Verdrängungsmöglichkeiten für die SiO_2

DIE RANDVERWERFUNG DES OBERRHEINGRABENS BEI BADENWEILER (SÜDL. OBERRHEINGEBIET) 143

Lösungen. Dagegen standen in den nicht so stark zerriebenen Bereichen des noch kompakteren Kulm unregelmäßige Schichtfugen, offene Spalten und Klüfte als Auskristallisationsräume zur Verfügung. Da in dem Raum von Oberweiler nur Teilbereiche verkieselt vorliegen, scheint es nicht angebracht wie südlich von Badenweiler vom Quarzriff zu sprechen. Zudem gibt sich der nur lückenhaft verkieselte Bereich entlang der Randverwerfung auch morphologisch nicht als Härtling zu erkennen. Weiter nördlich von Oberweiler findet man bei Kartierungen an der Randverwerfung immer wieder einzelne kubikmetergroße herausgewitterte Quarzblöcke, die anzeigen, daß es lokal zu Verkieselungen der Randverwerfungszone gekommen ist. Nördlich der Klemmbachstörung konnten bisher nur rein weiße Gangquarzfüllungen festgestellt werden. Eine Verdrängung bzw. Einkieselung mesozoischer bzw. paläozoischer Sedimente ließ sich nicht beobachten.

5. Das „normale“ Kulmkonglomerat mit frischen und z. T. verwitterten Geröllen aus Plutoniten und Vulkaniten sowie aus Sedimentgesteinen schließt sich östlich an diesen verkieselten Abschnitt an. Im Kulmkonglomerat treten jedoch noch dezimeterbreite durchgehende steilstehende Quarzgänge, z. T. enggeschart, auf. In dem kompakten Kulmkonglomerat, ungefähr 15 m von der stark bewegten Störungszone entfernt, bildeten sich Klüfte und offene Spalten aus, die es den Wässern ermöglichten zu zirkulieren und in denen es zur Ausfällung der Gangfüllung kam.

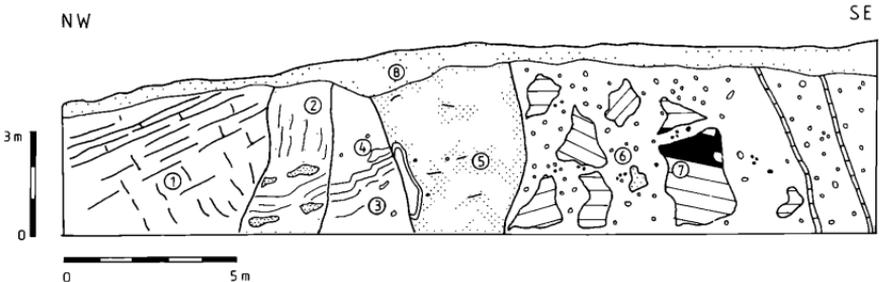


Abb. 2: Profil des Straßenaufschlusses im Bereich der Randverwerfung des Oberrheingrabens nördlich Oberweiler.

Streich- und Fallwerte der Schichten und Störungen siehe Text.

Profileinsatz im Westen mit Schichten des Oberen Muschelkalks (Trochitenkalk) 1. In der östlich anschließenden Zerreibungszone finden sich Partien des Mittl. Muschelkalks 2, des Unteren Muschelkalks 3 und vereinzelt Stücke von Oberem Buntsandstein 4.

Mit scharfer Grenze stößt daran grauer Ton mit vereinzelt Schieferfetzen und Geröllen des Unterkarbon 5. Dann folgt Unterkarbon-Konglomerat 6 durchsetzt und durchzogen von Quarzpartien 7 und Quarzgängen.

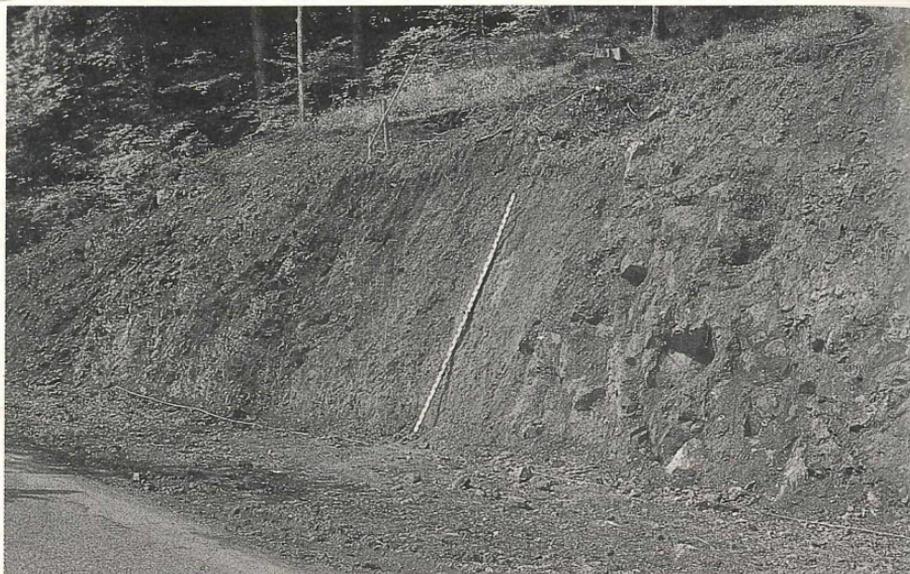


Abb. 3: Randverwerfung des Oberrheingrabens nördl. Oberweiler. Abfolge von links nach rechts: Oberer Muschelkalk — zerriebener Mittl. und Unterer Muschelkalk — zerriebenes Kulmkonglomerat (Meßplatte) — Kulmkonglomerat mit Quarzpartien (Quarzfiff).

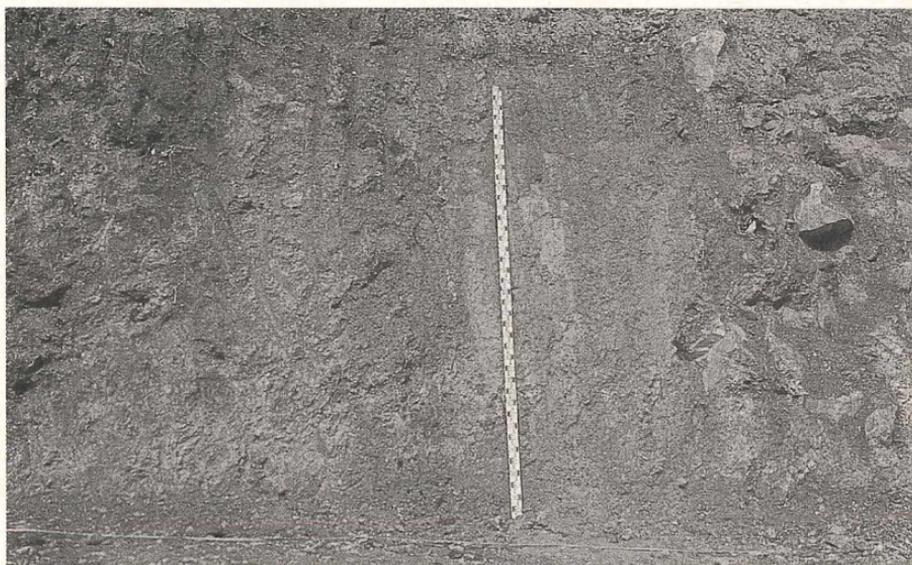


Abb. 4: Die engere Bewegungszone der Randverwerfung. Knapp 10 m breite Reibungszone aus Muschelkalk bzw. Unterkarbon. Am rechten Bildrand ist die Verkiezelung des Unterkarbon zu sehen.

Angeführte Schriften

- BERG, D. (1961): Geologie des Schwarzwaldrandes zwischen Badenweiler und Kandern. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 51, S. 5 — 40.
- BERG, D. & GENSER, H. (1961): Geologische Voraussetzung und hydrogeologische Deutung der Thermen von Badenweiler (SW-Schwarzwald). — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 43, S. 7—24.
- BRILL, R. (1933): Die Tektonik an der Hauptrheintalverwerfung am Lorettoberg bei Freiburg i. Br. — Geol. Rundsch., 23 a, S. 38—51.
- (1934): Die geologischen Ergebnisse des Tunnelbaus durch den Lorettoberg bei Freiburg i. Br. — Jber. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 23, S. 88—106.
- CLOOS, H. (1939): Hebung — Spaltung — Vulkanismus. — Geol. Rundsch., 30, S. 401—527.
- GENSER, H. (1959): Stratigraphie und Tektonik der Vorbergzone am südwestlichen Schwarzwaldrand zwischen Staufeu und Badenweiler. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br., 49, S. 59—112.
- KIRCHHEIMER, F. (1971): Das Alter des Silberbergbaus im südlichen Schwarzwald. — 35 S., Kricheldorf, Freiburg i. Br.
- METZ, R., RICHTER, M. & SCHÜRENBERG, H. (1957): Die Blei-Zink-Erzgänge des Schwarzwaldes. — Beih. Geol. Jb., 29, 277 S.
- SAUER, K. (1974): Die Vergrößerung des Thermalwasserdargebotes in Badenweiler. Geologische Voraussetzungen und Ergebnisse der Arbeiten 1962—1973. — Heilbad Kurort, 26, S. 15—23.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): Genser Hugo

Artikel/Article: [Die Randverwerfung des Oberrheingrabens bei Badenweiler \(südl. Oberrheingebiet\) 139-145](#)