

Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. — Pfannenstiel Gedenkband —	67	S. 277—285	2 Abb.	1 Karte	Freiburg, 1977
--	----	------------	--------	---------	----------------

# Ein Beitrag zur Tektonik des Wolfristkopfes nördlich Wehr

von

**Hans Rest, Freiburg i.Br.**

## Zusammenfassung

Im Zuge der Baumaßnahmen der Schluchseewerk AG für die Hornbergstufe im Wehratal stellte es sich heraus, daß die Grenze Syenit/Gneis im Bereich der Wehrasperre durch eine Verwerfung bedingt ist. Anhand von bereits bekannten natürlichen Aufschlüssen, vor allem aber durch Kernbohrungen und durch Aufschlüsse in Baugruben und im Wehrastollen, konnte die Verwerfung auf einer Länge von 950m belegt werden. Sie wurde Wolfristverwerfung benannt.

Die „vulkanogenen Brekzien“ des Paläozoikum-Vorkommens sind vermutlich echte Reibungsbrekzien. Weitere Aufschlüsse auf dem Kamm des Wolfristkopfes mögen zur Klärung dieses Paläozoikum-Vorkommens beitragen.

Nach Auswertung seismischer Untersuchungen und mit Hilfe von Kernbohrungen konnte der Verlauf der Wehratalverwerfung südlich des Wolfristkopfes geringfügig korrigiert werden.

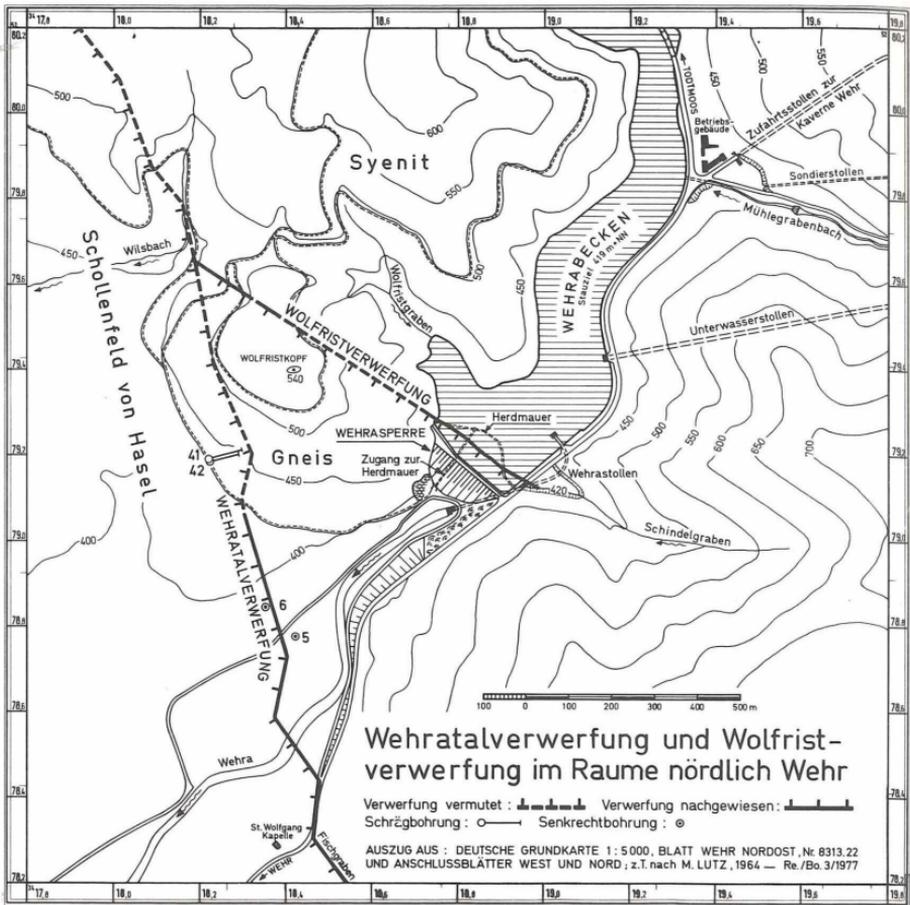
## Einleitung

Untertägige und übertägige Bauwerke von den Ausmaßen, wie sie die Anlagen „Hornbergstufe der Hotzenwaldgruppe“ der Schluchseewerk AG Freiburg darstellen, bedingen eine vieljährige Planungs- und Vorbereitungszeit, ehe der erste Spatenstich getan, die erste Sprengung gezündet werden kann. Ein nicht geringer Anteil dieser Vorbereitungsarbeiten entfällt dabei auf die geologische Erkundung des Gebietes, in dem später unter Tage Stollen und Kavernen ausgebrochen bzw. über Tage Sperrbauwerke errichtet, Straßen und Straßenbrücken gebaut oder künstliche Becken geschaffen werden sollen. Welcher Wert dieser geologischen Erkundung beigemessen wird, ist daraus zu ersehen, daß im allgemeinen bei derartigen Großbauvorhaben die Kosten für die geologischen Voruntersuchungen mit etwa 1,5—2% der gesamten Kostensumme für den Tiefbau veranschlagt werden. Im Falle der Hornbergstufe etwa 3,5 Mio DM.

---

Anschrift des Verfassers:

Dr. HANS REST, Schluchseewerk AG, Rempartstr. 12—16, 7800 Freiburg i.Br.



Karte 1

So wurde bereits Ende 1957, also rund 19 Jahre vor der offiziellen Inbetriebsetzung der Hornbergstufe am 15. November 1976, mit der ersten Kernbohrung im Wehratal begonnen. Insgesamt wurden im Bereich der Hornbergstufe 518 Kernbohrungen niedergebracht, z. T. als Seigerbohrungen, z. T. als Horizontalbohrungen oder auch als Schrägbohrungen. Stets wurde dabei auf 100 % Kerngewinn geachtet. Zusammengerechnet ergibt dies ein Bohrgut von 17000m Länge. Ferner wurden an besonders wichtigen und kritischen Stellen geoelektrische und seismische Untersuchungen durchgeführt sowie Schürfschlitze angelegt und Untersuchungsschächte abgeteuft.

Diese Vielzahl von Aufschlüssen und Untersuchungen erbrachte nun nicht nur dem Bauherrn die erforderliche Kenntnis des Baugrundes für seine Anlagen; sie brachte auch dem Geologen manches Neue. Einige Ergebnisse dieser z. T. neuen Erkenntnisse seien hier aufgezeigt:

## Die Wolfristverwerfung

Um festzustellen, ob der Wolfristgraben, gelegentlich auch als Stollengraben oder Strolchisgraben bezeichnet, tektonisch vorgezeichnet sei, war  $\pm$  querschlägig zur Achse dieses Tales an dessen Einmündung in das Wehratal eine Schrägbohrung von SSW nach NNE angesetzt worden, etwa gleichlaufend mit dem heutigen Zugang zur Herdmauer\* (Bohrung Gaismatt 38, Streichen N 25° E, Fallen 20°). (Gaismatt: Früheres Wiesengelände im Bereich der Wehrasperre und des Stauräumes). Dabei war die Grenze Gneis/Syenit durchfahren worden. Eine Ruschelzone von 90cm Breite aus blauschwarzen Letten trennte den Gneis vom Syenit. Ein erster Hinweis, daß die Grenze Gneis im SW gegen Syenit im NE keinen Intrusionskontakt darstellt, sondern durch eine Verwerfung bedingt ist. Die geologische Karte von ERDMANNSDÖRFER 1903 und LUTZ 1964 zeigen diese Gesteinsgrenze noch als Intrusionskontakt. Die geologisch-petrographische Übersichtskarte von METZ & REIN 1958 zeigt dagegen einen schwimmenden Übergang von Syenit zu Gneis. (Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind nur vier der im Text erwähnten Bohrungen in dem beigegebenen Kärtchen eingetragen, die Mehrzahl der übrigen Bohrungen ist ohnehin heute überbaut oder eingestaut.)

Nach dieser ersten Erkenntnis wurden auf dem linken Talhang — in Fließrichtung gesehen — zwei weitere Suchbohrungen auf diese Verwerfung angesetzt, dieses Mal gebohrt von NNE nach SSW, vom selben Bohransatzpunkt aus: Die Bohrung Gaismatt 44, horizontal, mit einem Streichen von N 42° E sowie die Bohrung 44a, mit demselben Streichen, aber unter 30° einfallend. Die trennende Ruschelzone zwischen Syenit und Gneis im Bohrloch 44 zeigte eine Mächtigkeit von 6,10m, während sie in der Schrägbohrung 44a auf einer Länge von 11,50m durchfahren wurde. Aus diesen beiden Bohrungen ließ sich ein Einfallen der Liegendgrenze der Verwerfung von 86° nach SW errechnen. Um nun auch auf der rechten Talseite Auskunft über das Einfallen der Störung zu erhalten, wurde vom Bohrpunkt Gaismatt 38 aus eine weitere Schrägbohrung angesetzt, die Bohrung Gaismatt 38a, mit dem gleichen Streichen wie die Bohrung 38, aber mit einem Einfallen von 45° nach NNE. Hier wurde die Ruschel zwischen Gneis und Syenit auf einer Länge von 60cm durchfahren. Aus diesen beiden Bohrungen 38 und 38a ließ sich konstruieren, daß die Verwerfung hier  $\pm$  seiger im Gebirge steht.

Nachdem nun das Generalstreichen der Verwerfung quer über das Wehratal bekannt war, wurden vom Wolfristgraben aus nach SW weitere Horizontalbohrungen auf die Verwerfung angesetzt. Es stellte sich dabei heraus, daß auf dem rechten Wehratalhang die Störung weithin nach NW als eine einzige Ruschel von 1,00—1,70m Mächtigkeit ausgebildet war.

Diese Erkenntnis bestätigte sich später beim Ausbruch der Fundamentgrube für die Herdmauer. Abb. 1 zeigt die Sohle dieser Fundamentgrube, in die bereits der Unterbeton eingebracht ist, an ihrer Verschneidung mit der z. T. ausgeräumten

---

Herdmauer: Begehbarer, zu 2/3 seiner Höhe in den gesunden Fels eingebundener abdichtender Kontrollgang, an den die Asphaltbetondichtung der wasserseitigen Dammböschung anschließt und von dem aus später noch Felsinjektionen in den Untergrund möglich sind.



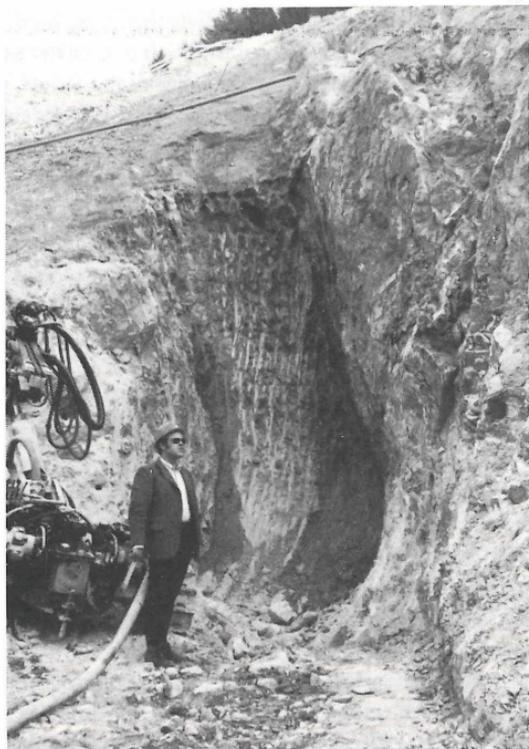
Abb. 1:  
Verschneidung der  
Fundamentgrube der  
Herdmauer mit der  
ausgeräumten Ruschel  
auf dem rechten  
Talhang. Str. der  
Grenzfläche im Syenit  
(rechts im Bild)  
= N 59° E, seiger stehend.

Ruschel. Das Gebirge links der Ruschel besteht aus einem extrem harten, quarzitischem Gneis; rechts der Ruschel steht Syenit an. Die Grenzfläche Syenit/Ruschel war stumpf geglättet. Sie zeigte ein Streichen von N 59° W und stand seiger. Die „Füllung“ der Ruschel bestand aus schwarzem bis blauschwarzem, leicht kalkhaltigem, plastischem Kluftletten. Gelegentlich ließen sich Aggregate von Pyritwürfeln finden, deren Kantenlängen bis zu 4mm betragen. Die Mächtigkeit der Ruschel schwankte hier zwischen 0,90m und 2,50m.

Bereits zu einem früheren Zeitpunkt war beim Aushub der Fundamentgrube für den Zugang zur Herdmauer die Verwerfung freigelegt worden. Hier hatte sie eine Breite von über 4,00m und zeigte an der Liegendgrenze ein Streichen von N 38° W bei einem Einfallen von 83° nach SW. Auch hier wieder schwarzgraue, plastische Letten, daneben aber auch grünlichgraue und weißgraue Letten mit einigen Bruchstücken aus Gneis.

Wieder zurück auf die linke Talseite, so waren dort etwa im Niveau der ehemaligen Wehratalstraße zwei weitere Schrägbohrungen auf die Verwerfung niedergebracht worden, nach SW: die Bohrung Gaismatt 152, mit einem Einfallen von 20°, und die Bohrung Gaismatt 153, mit 35° fallend, beide mit einem Streichen von N 45° E. Aus diesen beiden Bohrungen ergab sich, daß hier, anders als in

Abb.2:  
Südlicher Ast der  
Verwerfung auf dem  
linken Talhang.  
Breite der Ruschel  
hier 2,50m. Str.  
der Hangendgrenze  
zum Gneis  
(rechts im Bild)  
= N 40° W,  
F = 72—80° SW.



den etwa 13,00m höher am Hang angesetzten Bohrungen Gaismatt 44 und 44a, die Verwerfung in drei Ruschelzonen auffiederte. Die Kerne zwischen den Ruschelzonen bestanden aus Syenit; im Hangenden folgte der Gneis. Beim Ausbruch der Herdmauerfundamentgrube auf dem linken Talhang wurde auch dieser Bohrbefund bestätigt. Hier war die Verwerfung in zwei große Ruschelzonen aufgegabelt und aufgebraucht: eine nördliche, mit einer Breite von 3,50m, und eine südliche mit einer maximalen Breite von 4,60m (Abb.2). Der Gebirgskern zwischen den beiden Ruscheln bestand aus Syenit und zeigte in der Baugrubensohle eine maximale Breite von über 7,00m. Die nördliche der beiden großen Ruscheln gabelte sich dabei — genau im Bereich der Fundamentgrube unserer Herdmauer — in drei schmale Äste aus, wobei die Gebirgskerne dazwischen wiederum aus Syenit bestanden. Insgesamt besaß die Verwerfung eine maximale Breite von 13,60m. Um die Herdmauer auch im Bereich der Verschneidungen mit der Verwerfung mit der geforderten Sicherheit gründen zu können, mußte die Verwerfung auf beiden Talhängen mit armierten Betonschwergewichtsteilen überbrückt werden.

Eine letzte Möglichkeit, den Verlauf der Verwerfung im Gebirge ostwärts des Wehrtales zu fixieren, bot sich im Wehrastollen. Hier zog bei Station 152,00m

eine etwa 1,00m mächtige Ruschel durch, die ein Streichen von N 57° W und ein Einfallen von 70° nach SW hatte. Eine so eindeutige Trennung von Syenit im NE gegen Gneis im SW, wie dies in den bisher erwähnten Aufschlüssen der Fall war, konnte hier in keiner Weise festgestellt werden. Beidseits der Störung waren beim Vortrieb des Stollens Gneise und Syenite in stetem Wechsel angetroffen worden. Da andere Aufschlüsse über den Verlauf der Verwerfung ostwärts des Wehrastollens derzeit nicht bekannt sind, lasse ich die Verwerfungssignatur in dem beigegebenen Kärtchen hart ostwärts des Stollens enden. Mag sein, daß diese Verwerfung zu einem späteren Zeitpunkt in dem NNW-SSE verlaufenden „Eggbergstollen“ der geplanten „Oberstufe Mühlegraben“, etwa 2km ostwärts der Wehrasperre, wieder angetroffen wird. Weiter im Osten dürfte diese Verwerfung Anschluß finden an die „Vorwaldstörung“, etwa in der Gegend westlich Altenschwand. Zur Orientierung siehe Geologische Übersichtskarte METZ & REIN 1958.

Weitere Aufschlüsse an und über diese Verwerfung ergaben sich 1971 oder 1972 auf der NW-Seite des Wolfristkopfes. Damals war der Wolfristkopfrundweg auf seiner westlichen Strecke verbreitert worden. An den bergseitigen frischen Böschungen — etwa 50m südlich des Abzweiges vom eigentlichen Wolfristkopfweg — war hier eine Ruschelzone aus blaugrauen Myloniten auf über 30,00m Länge freigelegt worden. Nördlich der Störung stand Syenit an, südlich davon — allerdings mit verwaschener Grenze — wiederum Gneis. Gleichzeitig mit dieser Straßenverbreiterung war auch der Felsriegel zwischen dem Wolfristkopfweg und dem „verlassenen Fahrweg“, LUTZ 1964 S.110, beseitigt worden, in dem mir Kollege LUTZ im Jahre 1956 seine erschürfte Störung als nördliche Begrenzung seines Unterkarbonvorkommens vorgeführt hatte. An der Stelle der LUTZ'schen Störung wird besonders nach starken Regenfällen blaugrauer Letten in einem flachen Straßengraben, etwa 5,00m ostwärts des heutigen Wolfristkopfweges, sichtbar. Das Streichen der Störung mit 120°, wie es LUTZ 1964 S.111, angibt, deckt sich mit meinen Feststellungen: Streichen der Grenzfläche Ruschelzone/Syenit an der Verschneidung mit der Fundamentgrube Herdmauer auf dem rechten Hang des Wehratales = N 59° W = 121°

Eine weitere Ruschelzone an einem Waldweg im obersten Wilsbachtal ist mir seit 1960 bekannt. Orkanartige Stürme hatten damals rund um den Wolfristkopf zu großen Windbruchschäden geführt. Riesige Fichten waren mit ihren Wurzelscheiben nach der Talseite umgekippt und hatten so eine breite Ruschelzone von blauschwarzer Farbe freigegeben, die vorher unter dem Bewuchs nicht zu erkennen gewesen war. Vor einigen Jahren wurde diese Ruschelzone — wiederum durch Ausbau eines Waldweges — an der bergseitigen Wegeböschung auf einer Breite von 23,00m freigelegt. Sie liegt auf dem Kärtchen ca. 60,00m südostwärts des „h“ von Wilsbach. Dies dürfte wohl die Stelle sein, von der NEUMANN 1912 S.712 als seinem 2. Kulmvorkommen im Tobel des Wilsbaches spricht und über die ERDMANNSDÖRFER 1901 S.194 zurecht seine „Hauptspalte“, sprich Wehratalverwerfung, durchziehen läßt. Eben durch diese „Hauptspalte“ wird unsere Verwerfung gegen NW abgeschnitten. In den schon erwähnten Karten von

LUTZ und METZ & REIN verläuft hier die Wehratalverwerfung örtlich im gleichen Sinne wie bei ERDMANNSDÖRFER.

Die genannten Ruschelzonen im Wilsbach sowie am Wolfristkopfweg auf dessen Weststrecke sind an ihrer NE-Grenze gegen den Syenit stark vernäht. Die Wegeböschungen sind hier daher dauernd in Bewegung. Auch auf der E-Strecke des Rundweges, wo LUTZ 1956 ebenfalls die Störung gefunden hatte, ist der Weg leicht vernäht. Die Ruschelzone wirkt also als Wasserstauer gegen das NE-Syenitgebiet. In der geologischen Prognose für die Gründung der Herdmauer der Wehrasperre hatte ich 1972 bereits darauf hingewiesen, daß diese Störung als eine zusätzliche natürliche Dichtungsschürze für die Wehrasperre anzusehen sei.

Die Aufschlußbreiten der Ruschelzone im Wilsbachtal mit 23,00m und am Wolfristkopfrundweg, W-Strecke, mit über 30,00m dürften wohl dadurch bedingt sein, daß sich hier auf dem Kamm des Wolfristkopfes und weiter nach NW die Verwerfung aufgabelt, ähnlich wie dies vom linken Hang des Wehratales an der Verschneidung der Verwerfung mit der Herdmauer geschildert wurde. Obendrein wird die Verwerfung hier durch die Aufschlüsse stark schleifend geschnitten. Da diese weichen Ruschelzonen der Erosion weniger Widerstand bieten als Syenit und Gneis, ist in der Kammlinie des Wolfristkopfes eine deutliche Einsenkung dort zu erkennen, wo die Verwerfung durchstreicht.

Die beschriebenen Aufschlüsse zwischen dem rechten Hang des Wehratales ab der Verschneidung der Verwerfung mit der Herdmauer bis ins Wilsbachtal liegen alle auf einer Geraden. Die Verwerfung zeigt demnach auf der genannten Strecke ein Generalstreichen von N 57° W; sie steht seiger im Gebirge.

Insgesamt nun ist diese Verwerfung derzeit zwischen Wehrastollen im SE und dem Wilsbach im NW auf einer Erstreckung von 950m nachgewiesen. Da sie zwischen Wolfristkopf und Wolfristgraben verläuft, wurde sie in dem beigegebenen Kärtchen als Wolfristverwerfung bezeichnet.

## Paläozoikum am Wolfristkopf

Was nun das Paläozoikum-Vorkommen am Wolfristkopf betrifft, das LUTZ 1964 als „eine wohl vulkanogene Brekzie“ beschreibt und in seiner Karte als schmalen Streifen eingetragen hat und von METZ & REIN 1958 aus der Dissertation LUTZ 1958 übernommen wurde, konnte ich vor kurzem noch an dem vorerwähnten Aufschluß auf der westlichen Strecke des Wolfristkopfrundweges kopfgroße Brocken dieses Gesteins, und zwar unmittelbar an der Grenze zum Syenit, finden. Sie schwammen in dem stark vernähten blaugrauen Ruschelmaterial und waren stark angewittert. Im frischen Bruch zeigten die Brekzien im Kern eine grünlichbeige graue Farbe. LUTZ war dieser Aufschluß 1956 schon bekannt.

Ähnliche Brekzien wurden in einem Falle auch beim Aushub der Fundamentgrube für die Herdmauer am rechten Hang des Wehratales angetroffen. Sowohl der Syenit im NE der Verwerfung als auch der Gneis südwestlich der Verwerfung zeigten in unmittelbarer Nähe der Grenzflächen der Ruschelzone das Bild einer Brekzie. Da die Gesteinsproben hier unter dem abgeräumten Gehängeschutt aus

dem anstehenden Gebirge entnommen werden konnten, waren sie frischer als die Proben vom Rundweg. Die Brekzien im Syenit zeigten eine schmutzig rostbraune Farbe, während die Brekzien im Gneis weißlichgraue Farbtöne besaßen. Die Brekzienkomponenten bzw. ihre Negative waren von einem dunkelbraunen Film überzogen. Vermutlich handelt es sich hier um echte Reibungsbrekzien, wie sie durch Verwerfungen gebildet werden. Klärung der Fragen um das Paläozoikum-Vorkommen mögen spätere Aufschlüsse auf dem Kamm des Wolfristkopfes bringen.

### Die Wehratalverwerfung

Abschließend noch ein Wort zum Verlauf der Wehratalverwerfung zwischen Fischgraben und Wolfristkopf: Durch den Bau der Wehrasperre wurde der Grundwasserstrom im Wehratal vor dessen Austritt aus dem Grundgebirge in das Deckgebirge unterbrochen. Da damit gerechnet werden mußte, daß dadurch die Grundwasserverhältnisse im Unterwasser der Sperre verändert würden, war es notwendig, lange vor Baubeginn festzustellen, wie der Wasserbedarf für Industrie und Siedlungen gesichert werden, d. h. wo Ersatzwasser in ausreichender Menge und Qualität beschafft werden könne. So wurde die Compagnie Générale de Geophysique, Paris (CEGEGE), beauftragt, mittels geophysikalischer Untersuchungen die Mächtigkeit und Wasserhöflichkeit der Alluvionen zu erkunden. Diese Untersuchungen erstreckten sich im unteren Wehratal zwischen der geplanten Wehrasperre im Norden und der Ortschaft Öflingen/Brennet am Rhein im Süden.

Mit Hilfe seismischer Untersuchungen konnte so der Verlauf der Randverwerfung = Wehratalverwerfung festgelegt werden, an der das Grundgebirge um mehrere 100m versenkt wurde. Diese Störung ist komplex und umfaßt wahrscheinlich mehrere aufeinanderfolgende Stufen. Die auf der Karte der CEGEGE eingetragene Begrenzung entspricht der nördlichsten Stufe. Ich habe in meinem Kärtchen den Verlauf dieser Verwerfung übernommen vom Austritt des Fischgrabens in das Wehratal bis zum ersten „e“ in Wehratalverwerfung. Zwei Seiger-Kernbohrungen, die Grundwasserbeobachtungsbrunnen Wehr 5 und 6, bestätigten später die Richtigkeit der CEGEGE-Ergebnisse. Die Bohrung 5 erreichte nach Durchfahren von 15,60m Wehraschotter den Gneis, die Bohrung 6 traf nach 9,60m Wehraschotter mittleren Muschelkalk.

Eine letzte kleine Korrektur am Verlauf der Wehratalverwerfung war möglich geworden durch die beiden Schrägbohrungen Gaismatt 41 und 42. Die erstere wurde mit einem Einfallen von 20° gebohrt, die letztere mit einem Fallen von 40°, beide mit einem Streichen von N 77° E. Die Bohrung 41 setzte im Oberen Muschelkalk an, durchfuhr mehrere breite Ruscheln, traf dann stark gipsführenden Mittleren Muschelkalk, darunter Tone und geschleppte kräftige rotbraune Röttonen, wiederum schwarzblaue durchgeknetete Tone, sehr stark zerschlagenen Muschelkalk (nur Kernbruchstücke), um dann ab Bohrmeter 73,70 im Gneis zu bleiben. Die Gesamtlänge der Bohrung 41 betrug 85,00m. Die Bohrung 42 zeigte in ihrem Bohrgut ein ähnliches Bild wie die Bohrung 41. Sie erreichte den Gneis

bei Bohrmeter 75,50 und hatte eine Gesamtlänge von 94,00m. Aus diesen beiden Schrägbohrungen läßt sich ein örtliches Einfallen der Verwerfung von 63° nach WSW konstruieren. Infolgedessen mußte hier die Verwerfungstrasse gegenüber der etwas gestreckteren Linienführung bei LUTZ und METZ & REIN nach NE verschoben werden. Sie dürfte hier etwa auf Kote 465,00m + NN unter dem Gehängeschutt ausstreichen.

### Schriftenverzeichnis

- ERDMANNSDÖRFER, O. (1903): Geologische und petrographische Untersuchungen im Wehratal. — Mitt. bad. geol. L. — Anst., 4, S. 145—195, 2 Abb., Taf. 4, Heidelberg.
- LUTZ, M. (1964): Stratigraphische und tektonische Untersuchungen am südwestlichen Schwarzwaldrand zwischen Wiesental und Hochrhein. — Oberhein. geol. Abh., 13, S. 75—122, 6 Abb., Taf. 9—10, Karlsruhe.
- METZ, R., & REIN, G. (1958): Erläuterung zur geologisch-petrographischen Übersichtskarte des Südschwarzwaldes mit Erz- und Mineralgängen. 1:50 000. Lahr/Schwarzw. (Schauenburg-Verlag).
- NEUMANN, R. (1912): Geologische Untersuchungen am Schwarzwaldrand zwischen Kandern und Wehr. — Mitt. bad. geol. L. — Anst., 6, S. 702—732, Heidelberg.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://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: 1977

Band/Volume: [67](#)

Autor(en)/Author(s): Rest Hans

Artikel/Article: [Ein Beitrag zur Tektonik des Wolfristkopfes nördlich Wehr 277-285](#)