

Das Jung-Paläozoikum an der Hohengeroldseck östlich Lahr im mittleren Schwarzwald

von

Wolfgang W. Czygan, Freiburg i. Br.

Mit 3 Abbildungen und 1 Karte

Z u s a m m e n f a s s u n g

In einer asturisch angelegten, erzgebirgisch streichenden Senke überlagern Sedimente und Effusiva des Jung-Paläozoikums das aus Paragneis und Aplo-Quarzmonzonit-Gängen bestehende Grundgebirge. Die ältesten Ablagerungen stellen fossilführende Arkosen und Schiefertone des Stefans A — B dar. Diese Sedimente gehen kontinuierlich in die des Unterrotliegenden über. Als Mittelrotliegendes werden Tuff- und Tuffit-Ablagerungen sowie Deckenreste von Quarzporphyr bezeichnet. Den Porphyry überlagern stellenweise oberrotliegende Schuttsedimente. Der westliche Teil des Gebietes ist stark von der rheinischen Tektonik beansprucht worden.

Inhalt

A. Einleitung	87
B. Stratigraphie	88
I. Grundgebirge	88
II. Oberkarbon (Stefan)	89
1. Sedimente	90
2. Fossilien	92
III. Rotliegendes	96
1. Unterrotliegendes	97
2. Mittelrotliegendes	98
3. Oberrotliegendes	100
C. Lagerungsverhältnisse	101
D. Tektonik	103
E. Literaturverzeichnis	104

A. Einleitung

Die vorliegende Arbeit stellt einen Auszug aus der Diplomarbeit¹ des Verfassers dar.

Das Kartierungsgebiet liegt im mittleren Schwarzwald, und zwar im südöstlichen Teil von Mbl. Lahr (7613). Es reicht vom Rauhkasten (639 m)

¹ CZYGAN, W W Geologie des Gebietes um die Hohengeroldseck östlich Lahr. — Diplomarbeit, masch.-schr., Geol.-Pal. Inst. Freiburg i. Br., 93 S., 1 Karte, 1 Paneeldiagramm, 14 Abb., 1 Anhang, Freiburg i. Br. 1963.

im N über die Hohengeroldseck (524 m) und den Rebio (555 m) bis zum Kallenwald (563 m) im S.

In morphologischer sowie in geologischer Hinsicht gehört das Gebiet zum sog. Hünersedel-Massiv. Als Folge bruchtektonischer Absenkung des Hünersedel-Massivs gegenüber dem Hochschwarzwald sind auf dem kristallinen Grundgebirge Gesteine des Jung-Paläozoikums erhalten geblieben: oberkarbonische und unterrotliegende Sedimente, mittelrotliegender Tuff und Quarzporphyr und oberrotliegende Sedimente. Reste mesozoischer Sedimente sind nur noch in der Vorbergzone anzutreffen.

Die umfassende geologische Erforschung des Gebietes um die Hohengeroldseck beginnt 1867 mit einer Arbeit von PLATZ. Sie wird von ECK (1884) und WEYL (1932/34 bzw. 1936) fortgesetzt.

Von WEYL (1936) wird die Numerierung der Steinbrüche an der Ludwigstraße übernommen. Ein vor mehreren Jahren angelegter Steinbruch wird als 1 a bezeichnet (Abb. 1).

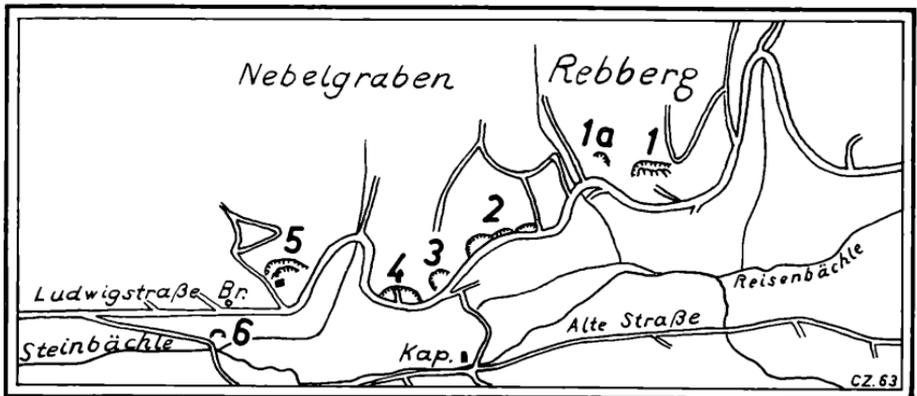


Abb. 1. Lageskizze der Steinbrüche 1—6 an der Ludwigstraße

Alle in dieser Arbeit beschriebenen Dünnschliffe (Ds.) befinden sich im Mineralogischen Institut der Universität Freiburg i. Br.

B. Stratigraphie

I. Grundgebirge

Etwa die Hälfte des Gebietes wird von kristallinem Grundgebirge eingenommen. Die Gesteine des Grundgebirges stellen nach der Karte von HOENES & MEHNERT (1953, S. 67) vor allem Paragneise dar, die nach E zu in Anatechite nach Ortho-, Para- und Mischgneisen übergehen. Als vorherrschende Streichrichtung der Gneise ergibt sich eine NNE-Richtung.

Mit WNW-Streichen, also der Richtung der Q-Klüfte folgend, setzen im Gneis zahlreiche Gänge eines Granits auf. Zu dem System der Granitgänge sind wohl auch die zahlreich auftretenden, meist nur geringmächtigen Milchquarzgänge zu rechnen.

Die Mächtigkeit der Granitgänge reicht vom cm-Bereich bis maximal etwa 60 m. (Die Füllung der kleinsten Gänge besteht allerdings nicht aus dem normalen Granit, sondern ist eher als Pegmatit anzusprechen.)

Es handelt sich um einen feinkörnigen, sehr hellen Granit. Um ihn annähernd definieren zu können (für eine exakte Bestimmung wären mehr Schriffe erforderlich), wurde er an Hand von je einem Dünnschliff aus drei Gängen untersucht. Die Integration der drei Schriffe ergab folgende Modalbestände (in Vol.-%):

Fundpunkt	r 34 24800	r 34 25090	r 34 25180
	h 53 56760	h 53 55100	h 53 53760
Ds.-Nr.	7276	7277	7278
Quarz	30	35	25
Orthoklas	25	26	35
Plagioklas An ₃₀₋₃₅	41	32	35
Biotit	3	0,9	4
Muscovit	1	6	
Akzessorien	0,1	0,1	1

Akzessorien: Zirkon, Apatit, Titanit, Rutil

Aus dem modalen Gehalt an Quarz, Orthoklas und Plagioklas ergibt sich, daß das Gestein nach der Systematik von TRÖGER (1939) der Familie der Quarzmonzonide zuzuordnen ist (Abb. 2). Aufgrund der sehr niedrigen Farbzahl ist es als Aplo-Quarzmonzonit zu bezeichnen.

Nach den geologischen Verhältnissen und nach dem Modalbestand sind die Aplo-Quarzmonzonit-Gänge im Gebiet der Geroldseck als Fortsetzung der Aplo-Quarzmonzonit-Gänge zwischen Kinzig und Nordrach auf Mbl. Zell a. H. (7614) anzusehen. Sie gehören damit zum Nordracher Granit, der nach Bock (1960, S. 59) als Yosemiteit zu bezeichnen ist.

II. Oberkarbon (Stefan)

Diskordant auf dem Grundgebirge liegen als Ältestes oberkarbonische Sedimente. Ihre Verbreitung ist auf den zentralen Teil zwischen Hohengeroldseck und Rebio beschränkt.

Die oberkarbonischen Sedimente gehen nach oben kontinuierlich in die unterrotliegenden über, so daß eine eindeutige Grenzziehung nicht möglich ist.

Aufgrund der sedimentpetrographischen Ausbildung und der Fossilführung gesichertes Karbon ist nur an drei Stellen zu beobachten. Zwei

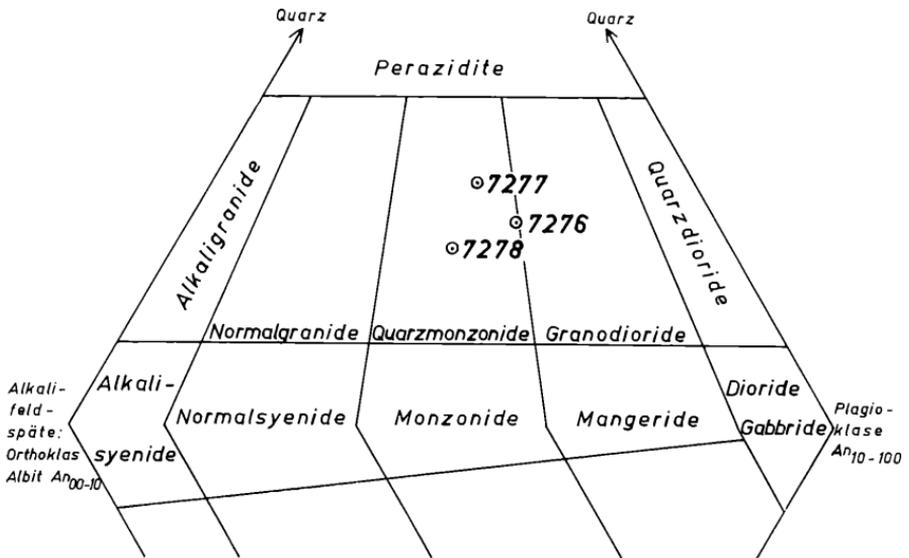


Abb. 2. Quarz-Alkalifeldspat-Plagioklas-Verhältnis dreier Granit-Proben im Dreieckdiagramm nach TRÖGER

kleine Aufschlüsse befinden sich im westlichen Teil des Gebietes, der eine knapp unterhalb der Ludwigstraße, etwa 150 m westlich Kilometerstein 22, der andere südsüdöstlich davon an der Alten Straße bei Pkt. 302,4. Das wichtigste Vorkommen von Oberkarbon liegt südöstlich der Hohengeroldseck im obersten Emersbachtal.

1. Sedimente

Die Sedimentfolge besteht aus einer mehrfachen Wechsellagerung von Arkosen, Schiefertonen und einigen wenigen geringmächtigen Konglomeratlagen.

Die Farbe der Arkosen schwankt zwischen dunkel, bräunlich-grünlich-grau und hell, gelblich-grau. Nach ihrer Korngröße sind die Arkosen als mittel- bis grobkörnige Psammite und feinkörnige Psephite zu bezeichnen. Dicht über dem Grundgebirge treten in den Arkosen sehr oft einzelne größere, schwach kantengerundete Quarzgerölle und einzelne Gneisbrocken auf.

Die Arkosen stellen den wenig aufbereiteten Abtragungsschutt des Grundgebirges dar. Der ursprünglich ziemlich hohe Feldspatgehalt der Arkosen liegt heute nur noch in sericitisiertem und kaolinitisiertem Zustand vor. Es ist auch meist ein hoher Anteil an Glimmer vorhanden, der in der Regel mit der Feinkörnigkeit der Arkose zunimmt.

Im obersten Emersbachtal wurden Konkretionen gefunden. Es handelt sich dabei um Knollen aus mittelkörniger Arkose, die durch Pyrit vererzt sind (Ds.-Nr. 7279). Der Pyrit deutet auf verweste organische Substanz nicht erhaltungsfähiger Lebewesen hin. Konglomerate treten nur sehr untergeordnet auf. Neben Quarzgeröllen als Hauptkomponente enthalten sie Gneis- und Granitgerölle und sehr selten Porphyrgerölle. Alle Gerölle sind mittelmäßig gerundet, die Quarzgerölle meist nur kantengerundet. In den Arkosen sind einige Schiefertone eingeschaltet. Teils handelt es sich um sandige bis schwach sandige, grünlich-graue oder graue bis schwarze Schiefertone mit wechselndem Glimmergehalt, teils liegen stark sandige, glimmerreiche, bräunlich-grünlich-graue Gesteine vor. Da diese weder als Schiefer noch als Arkose anzusprechen sind, sollen sie aufgrund ihrer Textur als „Schiefer“ bezeichnet werden. Die Schiefertone und Schiefer enthalten fast ausnahmslos zahlreiche Pflanzenfossilien.

Von den schon erwähnten Oberkarbon-Aufschlüssen soll eine Profilbeschreibung gegeben werden, und zwar von dem Hauptfundpunkt der Fossilien. Das Profil wurde im nördlichen Quellbach des Emersbachtals aufgenommen (r 34 24960, h 53 55180):

m	
	Hangendes: nicht aufgeschlossen, Lesesteine von Arkosen
0,50	Arkose: grobkörnig, gelblich-grau
0,43	Arkose: feinkörnig, sehr glimmerreich, feinstreifig, wechsellagernd mit
	Schiefer: sandig, glimmerreich
	Pflanzenhäcksel
0,70	Schiefer: sandig bis stark sandig, glimmerreich bis sehr glimmerreich, grünlich-grau, einzelne Pflanzenreste
0,80	Schieferton: schwach sandig bis sandig, glimmerreich, grau bis grünlich-grau, zahlreiche Pflanzenreste, Insektenflügel
0,35	Schieferton: schwach sandig, grau, zahlreiche Pflanzenreste
0,57	Schieferton: sandig bis schwach sandig, grau bis dunkelgrau, zahlreiche Pflanzenreste
0,90	Schieferton: sandig, z. T. glimmerreich, grau, zahlreiche Pflanzenreste
1,15	Schieferton: schwach sandig, feinstreifig, grau bis dunkelgrau
0,48	Schieferton: sandig bis schwach sandig, feinstreifig, grau bis dunkelgrau, Pflanzenreste
0,11	Schieferton: sandig bis schwach sandig, schwarz
0,23	Schieferton: sandig, dunkelgrau
0,32	Schieferton: sandig bis schwach sandig, dunkelgrau bis schwarz, Pflanzenreste, Pflanzenhäcksel

0,16	Arkose:	feinkörnig, grau
0,18	Schieferton:	sandig, grau bis schwarz, Pflanzenhäcksel
0,06	Steinkohle	
0,30	Schieferton:	sandig, schwarz übergehend in
	Arkose:	feinkörnig, schwarz
8,00	Arkose:	grob- bis feinkörnig, einzelne Quarzgerölle, gelblich-grau
0,30	Konglomerat:	bis faustgroße Gerölle von Quarz, Gneis, Granit, Porphy
∞ 20	nicht aufgeschlossen, Lesesteine vorwiegend von Arkosen	
	Liegendes:	Gneis

Eine genaue Parallelisierung dieses Profils mit anderen, die in unmittelbarer Nähe aufgenommen wurden, läßt sich nicht durchführen. Es muß angenommen werden, daß die Schiefertone als Linsen in die Arkosen eingelagert sind und sich mit diesen verzahnen. Es ergibt sich jedoch folgende grobe Gliederung für das Oberkarbon an der Geroldseck:

Unterrotliegendes	Arkosen und Schiefer
	Arkosen- und Schiefer-Horizont
	oberer Arkosen-Horizont
Oberkarbon	oberer Schiefertone-Horizont
	mittlerer Arkosen-Horizont
	unterer Schiefertone-Horizont
	unterer Arkosen-Horizont
Grundgebirge	Gneis und Granit

An einigen Stellen im obersten Emersbachtal konnten Kohleschmitzen von wenigen Zentimetern Mächtigkeit und max. etwa 1 m Länge beobachtet werden. Aufgrund dieser Kohlevorkommen wird das Karbon an der Geroldseck schon früh in der Literatur erwähnt. In der Hoffnung, hier ähnliche Kohlemengen wie bei Diersburg-Berghaupten zu finden, wurden in der Zeit von 1770 bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts einige Schürf- und Bohrversuche unternommen, die jedoch ergebnislos verliefen.

2. Fossilien

Das Oberkarbon an der Geroldseck enthält reichlich fossile Pflanzen. Außer den Pflanzen, die schon seit über hundert Jahren bekannt sind, wurden jetzt zum erstenmal auch tierische Fossilien gefunden. Am bedeutendsten sind die Insektenflügel. Ferner wurden Grabspuren und problematische Mikrofossilien entdeckt.

Pflanzen

Die Pflanzenreste treten vor allem in den Schiefertonen und Schiefen auf. In den Arkosen sind nur vereinzelt Calamiten und Fruktifikationen zu finden.

Das Vorkommen fossiler Pflanzen aus dem Karbon von der Geroldseck erwähnen als erste REUSS (1850, S. 53), STIZENBERGER (1851, S. 33 f.) und LEONHARD (1861, S. 62). Die beiden ersten umfassenderen Florenlisten sind von SANDBERGER (1861, S. 45 und 1864, Sep. S. 5) aufgestellt worden. Weitere Angaben über Pflanzenfunde an der Geroldseck machen PLATZ (1867, S. 28) und ECK (1884, S. 69). Von SANDBERGER (1890, S. 84) stammt noch eine Florenliste, die bis auf die z. T. geänderten Gattungsnamen im wesentlichen mit der von 1864 übereinstimmt. Den Abschluß in der Reihe der älteren Florenlisten bildet diejenige von STERZEL (1907, S. 514—516).

Alle diese Pflanzenfunde stammen sehr wahrscheinlich aus dem unteren Schiefertons-Horizont. Etwa in diesem Niveau liegt der von PLATZ (1867, S. 29) erwähnte Stollen, aus dem die älteren Autoren das Fossilmaterial wohl größtenteils gesammelt haben.

Ein reichhaltiges Material an fossilen Pflanzen wurde jetzt im oberen Schiefertons-Horizont in den sandigen bis schwach sandigen Schiefertonen des oben angeführten Profils gefunden. Herr Dr. P. GUTHÖRL hat eine Auswahl dieses Pflanzenmaterials bestimmt. Er konnte folgende Arten feststellen:

- Calamites cisti* BRONGN.
- Calamites suckowi* BRONGN.
- Calamiten-Fruktifikation
- Macrostachya infundibuliformis* (BRONGN.)
- Annularia sphenophylloides* (ZENKER)
- Annularia stellata* (v. SCHLOTH.)
- Asterophyllites equisetiformis* (v. SCHLOTH.)
- Sphenophyllum oblongifolium* GERMAR
- ? *Sphenophyllum*-Fruktifikation
- Sigillaria brardi* BRONGN.
- Sigillaria ichthyolepis* v. STERNBG.
- Sigillaria* sp.
- Cordaites principalis* GERMAR
- Cordaianthus* sp.
- Sphenopteris decheni* (WEISS)
- Sphenopteris weissi* POT.
- Sphenopteris rutaefolia* v. GUTBIER
- Pecopteris candolleana* BRONGN.
- Pecopteris lepidorhachis* BRONGN.
- Pecopteris paleacea* ZEILLER
- Pecopteris* sp.

Acitheca polymorpha (BRONGN.)
Asterotheca cyathea (v. SCHLOTH.)
Asterotheca lamuriana (HEER)
Ptychocarpus unitus (BRONGN.)
Aphlebia sp.
Neuropteris cf. *cordata* BRONGN.
Neuropteris cf. *planchardi* ZEILLER
Neuropteris sp.
Odontopteris bilharzi GUTHÖRL
Callipteridium gigas (v. GUTBIER)
Pterophyllum frentzeni GUTHÖRL
 Makrosporen
 Same

Außerdem hat Herr Dr. GUTHÖRL 1959 in der Sammlung des Geol.-Pal. Institutes Freiburg i. Br. folgende Arten festgestellt, die ebenfalls von der Geroldseck stammen:

Calamites cisti BRONGN.
Calamites suckowi BRONGN.
Asterophyllites equisetiformis (v. SCHLOTH.)
Asterophyllites longifolius (v. STERNBG.)
Pecopteris integra (ANDRAE)
Senftenbergia plumosa (ARTIS)
Acitheca polymorpha (BRONGN.)

Aus dem Oberkarbon im obersten Emersbachtal an der Geroldseck sind damit bisher folgende Pflanzenarten bekannt:

1. *Calamites cisti* BRONGN.
2. *Calamites suckowi* BRONGN.
3. Calamiten-Fruktifikation
4. *Equisetites crassinervius* (v. SANDB.)
5. *Equisetites infundibuliformis* BRONGN.
6. *Macrostachya infundibuliformis* (BRONGN.)
7. *Annularia sphenophylloides* (ZENKER)
8. *Annularia stellata* (v. SCHLOTH.)
9. *Asterophyllites equisetiformis* (v. SCHLOTH.)
10. *Asterophyllites longifolius* (v. STERNBG.)
11. *Sphenophyllum emarginatum* BRONGN.
12. *Sphenophyllum oblongifolium* GERMAR
13. ? Sphenophyllum-Fruktifikation
14. *Sigillaria brardi* BRONGN.
15. *Sigillaria ichthyolepis* v. STERNBG.
16. *Sigillaria* sp.
17. *Cordaites principalis* GERMAR

18. *Cordaianthus* sp.
19. *Sphenopteris decheni* (WEISS)
20. *Sphenopteris weissi* POT.
21. *Sphenopteris rutaefolia* v. GUTBIER
22. *Pecopteris arborescens* (v. SCHLOTH.)
23. *Pecopteris bucklandi* BRONGN.
24. *Pecopteris candolleana* BRONGN.
25. *Pecopteris integra* (ANDRAE)
26. *Pecopteris lepidorhachis* BRONGN.
27. *Pecopteris paleacea* ZEILLER
28. *Pecopteris typ. pluckeneti* (v. SCHLOTH.)
29. *Pecopteris plumosa* ARTIS
30. *Pecopteris polymorpha* BRONGN.
31. *Pecopteris unita* BRONGN.
32. *Pecopteris* sp.
33. *Acitheca polymorpha* (BRONGN.)
34. *Asterotheca cyathea* (v. SCHLOTH.)
35. *Asterotheca lamuriana* (HEER)
36. *Ptychocarpus unitus* (BRONGN.)
37. *Senftenbergia plumosa* (ARTIS)
38. *Aphlebia sub-germari* STERZEL
39. *Aphlebia* sp.
40. *Neuropteris* cf. *cordata* BRONGN.
41. *Neuropteris* cf. *plancharidi* ZEILLER
42. *Neuropteris rotundifolia* BRONGN.
43. *Neuropteris* sp.
44. *Odontopteris bilharzi* GUTHÖRL
45. *Callipteridium gigas* (v. GUTBIER)
46. *Pterophyllum frentzeni* GUTHÖRL
47. *Rhabdocarpus dyadicus* GEINITZ
48. *Cyclocarpus* (?) *tuberosus* GEINITZ
49. Makrosporen
50. Samen

Die ältesten Sedimente an der Geroldseck werden aufgrund der Pflanzenfossilien schon von REUSS (1850, S. 53), STIZENBERGER (1851, S. 11), LEONHARD (1861, S. 61 f.), GEINITZ (1865, S. 120, 123), PLATZ (1867, S. 28), SANDBERGER (1861, S. 64; 1864, S. 31; 1890, S. 85), ECK (1884, S. 72) und STERZEL (1907, S. 806 f.) ins Oberkarbon, von den letzteren Autoren in die Ottweiler Stufe gestellt.

Nach der von ihm bestimmten Pflanzenvergesellschaftung kommt GUTHÖRL zu dem Ergebnis, daß es sich um Stefan A—B handelt. „Ob Stefan C in Betracht kommen kann, ist sehr zweifelhaft, da eine der diesem entsprechenden Hauptformen, *Callipteridium pteridium* (v. SCHLOTH.), unter dem

Fossil-Material nicht festgestellt werden konnte.“ (Briefl. Mitteilung von Herrn Dr. GUTHÖRL vom 6. 4. 1962.)

Vermutlich sind Sedimente des Stefans C in dem zum Unterrotliegenden überleitenden, schlecht aufgeschlossenen Bereich enthalten.

Die Sedimente, die im Emersbachtal an der Geroldseck das Grundgebirge in einer Mächtigkeit von 50—60 m überlagern, sind also mit Sicherheit der unteren Ottweiler Stufe und dem unteren Abschnitt der oberen Ottweiler Stufe gleichzusetzen. Der obere Abschnitt der oberen Ottweiler Stufe ist stratigraphisch nicht zu erfassen.

Insektenflügel

Im Emersbachtal wurden im oberen Schiefertone-Horizont Insektenflügel gefunden. Es sind die ersten tierischen Fossilien aus dem Oberkarbon an der Geroldseck.

Die Bestimmung der Flügel steht noch aus. Bisher kann nur gesagt werden, daß sie sehr wahrscheinlich zu der Ordnung *Blattaria* LATRAILLE gehören.

Grabspuren

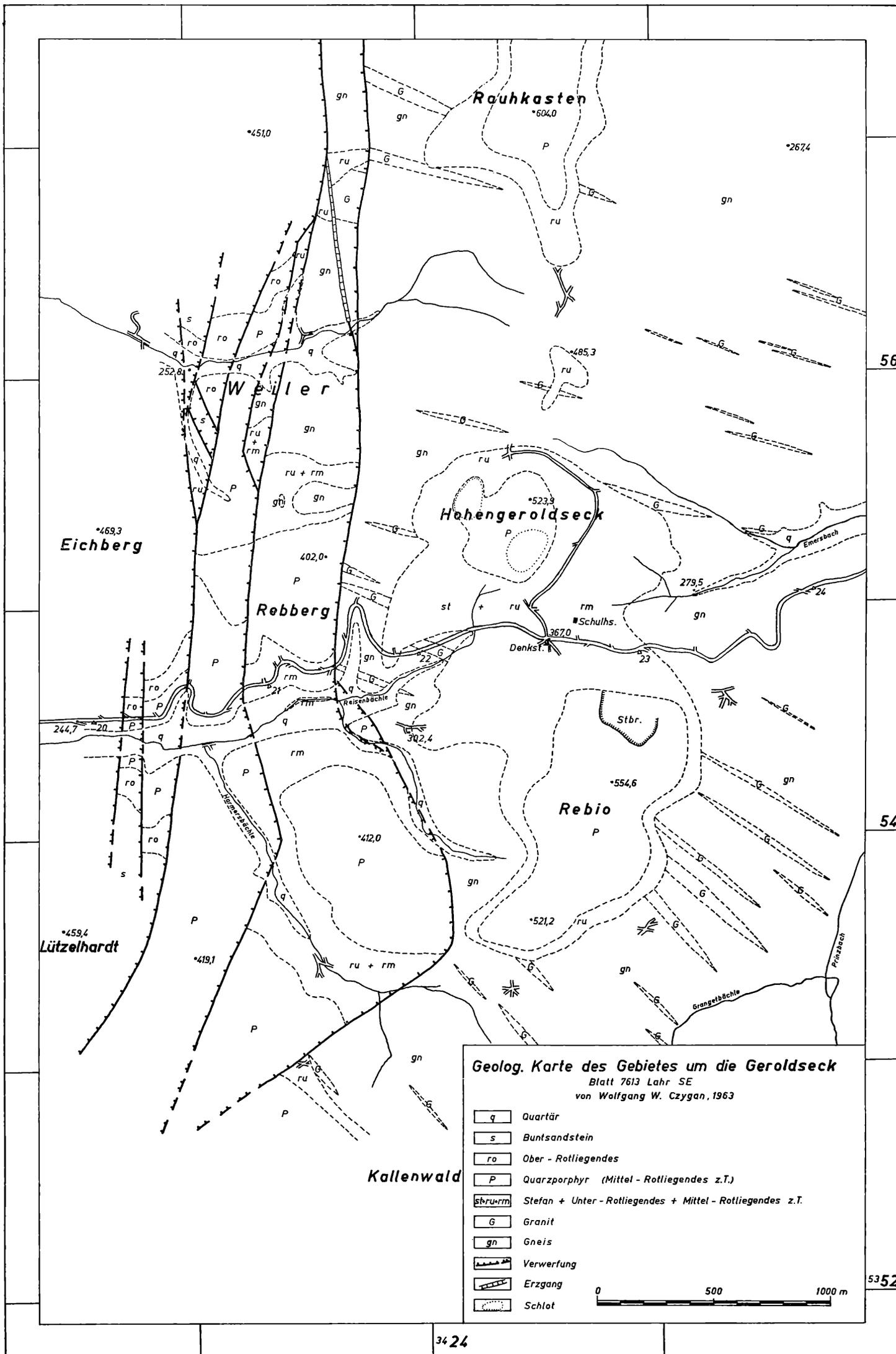
Ebenfalls im obersten Emersbachtal wurden an drei Stellen in Schiefen und Arkosen mit Sediment ausgefüllte, röhrenförmige Gebilde gefunden. Sie sind mit Sicherheit als Grabspuren zu deuten. Herr Prof. Dr. SEILACHER, dem einige Probenstücke übersandt wurden, ist der Meinung, daß man sie eventuell mit *Planolites montanus* RUD. RICHTER vergleichen könnte. Nach den bisherigen Untersuchungen ist eine Zuordnung der Grabspuren zu der Gattung *Planolites* NICH. durchaus gerechtfertigt. Zu der Art *montanus* scheint dagegen keine nähere Beziehung zu bestehen.

Problematische Mikrofossilien

Eine repräsentative Durchschnittsprobe der Schiefertone aus dem oberen Schiefertone-Horizont (= oberer Abschnitt des angeführten Profils) wurde auf Mikrofossilien untersucht. Dabei wurden winzige problematische Gebilde von mehr oder weniger konstanter Form gefunden, die aus Apatit und etwas Calcit bestehen. Für die Deutung dieser Gebilde, für die eine konkretionäre Bildung ausscheiden dürfte, kommen Gastrolithen, Otolithen oder Ossiculiten in Frage (vgl. CZYGAN, 1963).

III. Rotliegendes

Die Gesteine des Rotliegenden überlagern sowohl die Sedimente des Stefans als auch das Grundgebirge. Die Hangendgrenze des Rotliegenden gegen den Buntsandstein läßt sich aus Mangel an Aufschlüssen nicht genau festlegen. Wie schon erwähnt, ist die Liegendgrenze gegen das Stefan nicht faßbar, da die Sedimente beider Stufen kontinuierlich ineinander übergehen. Im allgemeinen kann jedoch für das Rotliegende eine unruhigere und ungleichmäßigere Sedimentation angenommen werden, was sich vor allem in der



Zunahme der Korngröße äußert. Ferner ist das Rotliegende durch eine starke Vulkantätigkeit gekennzeichnet.

Das Rotliegende wird von SANDBERGER (1863, S. 8) und ECK (1884, S. 73) in drei Abteilungen gegliedert: eine untere, eine mittlere und eine obere. Nach WEYL (1936, S. 86) unterteilt die Saalische Phase mit der Haupt-Porphyrförderung das Rotliegende in Unter- und Oberrotliegendes. Da aber nicht zu entscheiden ist, ob die vulkanischen Ablagerungen dem Unter- oder dem Oberrotliegenden zuzuordnen sind, scheint die Beibehaltung der alten Dreiteilung des Rotliegenden vorerst gerechtfertigt zu sein.

1. Unterrotliegendes

Zum Unterrotliegenden werden die das Stefan und das Grundgebirge direkt überlagernden Arkosen und Schiefer gerechnet. Die meist mittel- bis grobkörnigen Arkosen und glimmerreichen Schiefer zeigen zum Hangenden hin immer häufiger und intensiver auftretende rötliche und grünliche Färbungen. Während bei den Arkosen gelblich-graue, hell-rötlich- und violett-graue Farbtöne vorherrschen, sind die Schiefer grünlich-grau und rötlich-bzw. violett-grau gefärbt.

Auffallend ist das häufige Auftreten von Einzelgeröllen und Konglomeratinseln. In der Mehrzahl sind es Quarzgerölle; untergeordnet finden sich Gerölle von Gneis, Granit, Quarzit und Quarzporphyr. Die ersteren sind eckig bis kantengerundet, nur die Porphyrgerölle zeigen einen recht guten Abrundungsgrad.

Einen Hinweis auf die Schüttungsrichtung geben Turmalin-Quarzgerölle, die ihren Ursprung sehr wahrscheinlich in den Turmalin-Quarzgängen des nordöstlich gelegenen Nordracher Granitmassivs haben.

Als besondere Erscheinungen sind das Vorkommen von Karneol und mit Hämatit vererzte Arkosen zu nennen. Bei einigen der vererzten Arkosen ist nachzuweisen, daß es sich um konkretionäre Bildungen handelt.

Die spärliche Fossilführung des Unterrotliegenden besteht in der Hauptsache aus Pflanzenhäcksel — vorwiegend in den Schiefen — und schlecht erhaltenen Stammstücken von Calamiten in den Arkosen. Am SE-Abhang der Hohengeroldseck, anscheinend zu einem Horizont in den Grenzschichten gegen das Stefan gehörend, sind zahlreiche Bruchstücke von schwarzem, verkieselten Holz zu finden. Dieses ist zum ersten Mal von KRAUS (1866, S. 73) als *Dadoxylon ambiguum* ENDL. (*Araucarites ambiguus* GÖPP.) bestimmt worden. SANDBERGER (1890, S. 93) nennt es *Araucarioxylon* sp.

In seiner Monographie über die Sammelgattung *Dadoxylon* ENDL. beschreibt FRENTZEN (1931, S. 5 f., 7 ff. und 42) folgende Arten aus dem Unterrotliegenden von der Geroldseck:

1. *Dadoxylon ambiguum* WITHAM
2. Intermediäre Form zwischen *Dadoxylon ambiguum* WITHAM und *Dadoxylon brandlingi* LINDLEY et HUTTON em. FRENTZEN

3. *Dadoxylon schrollianum* GÖPP. em. FRENTZEN (möglicherweise aber auch zu *Dadoxylon saxonicum* GÖPP. gehörend).

2. Mittelrotliegendes

Die vorherrschenden Gesteine des Mittelrotliegenden sind Tuff bzw. Tuffit und Quarzporphyr.

Tuff und Tuffit

Das Vorkommen von Tuff und Tuffit ist auf die Hohengeroldseck und einen westlich davon gelegenen, durch Verwerfungen begrenzten Streifen der Hauptverwerfungszone beschränkt. Unter dem Porphyrr des Rauhkastens und des Rebios wurde dagegen kein Tuff und Tuffit beobachtet.

Die besten Aufschlüsse liegen am S-Abhang des Rebberges, wo Tuff und Tuffit mit ca. 50 m die größte Mächtigkeit erreichen. Im Steinbruch 1a ist die Auflagerung des Porphyrs auf dem Tuff aufgeschlossen.

Der Tuff, von dem WEYL (1936, S. 52 f. u. 54) schon eine nähere Beschreibung gibt, ist in zwei Typen vertreten: unverkieselte und verkieselte. Der reine, unverkieselte Tuff stellt im Handstück ein relativ weiches, dichtes, graugrünes oder rotbraunes Gestein dar, das schalig-scherbig bricht. Neben Quarz als Hauptkomponente ist ein gewisser Anteil an Sericit und Chlorit vorhanden. In dieser Grundmasse sind einige etwas größere Quarze zu erkennen (Ds.-Nr. 7281).

Von dem unverkieselten unterscheidet sich der verkieselte Tuff durch seine Härte, durch die stets graue Farbe und durch den geringeren Gehalt an Sericit und Chlorit (Ds.-Nr. 7282). Er ist im Reisenbächle teils anstehend, teils in Lesesteinen zu finden.

Der Tuffit setzt sich aus der oben beschriebenen Tuff-Grundmasse und wechselnden Mengen von Quarz-, Feldspat- und Glimmer-Detritus zusammen. Nicht selten treten auch einzelne größere Quarz- und Gneisgerölle auf.

In den Tuff und Tuffit, die oft ohne scharfe Grenze ineinander übergehen, sind einige geringmächtige Arkosebänke eingeschaltet. Diese grobkörnige, grüngraue oder rotbraune, sehr harte Arkose besteht aus eckigen Körnern von Quarz, Orthoklas und Plagioklas und Biotit und Muscovit. Die Feldspäte sind vollkommen frisch. Als Bindemittel enthält die Arkose z. T. Tuff-Substanz, z. T. sind Quarzsäume zwischen den einzelnen Komponenten zu erkennen, die eine Verkieselung der Arkose anzeigen (Ds.-Nr. 7283).

Am SE-Abhang der Geroldseck treten zusammen mit Tuff und Tuffit Brocken und Knollen eines bräunlich-grauen, feinkristallinen Gesteins auf. Titrationsanalysen ergaben, daß es sich um einen eisenhaltigen Dolomit handelt. Obgleich dieser Dolomit an der Geroldseck nicht anstehend zu beobachten ist, kann in Analogie zu einem Vorkommen von Schweighausen (Vorder Geisberg, Stbr. FEISST) angenommen werden, daß der Dolomit auch an der Geroldseck eine oder mehrere geringmächtige Bänke innerhalb des Tuffs bildet.

Quarzporphyr

Von dem Porphyr, der zuerst von SELB (1805, S. 363) erwähnt wird, geben LEONHARD (1846; 2. Aufl. 1861, S. 40—50), PLATZ (1958, S. 9 ff. u. 1867, S. 12—15), ECK (1884, S. 79—82), VOELCKER (1927, S. 251—263) und WEYL (1936, S. 55—79) nähere Beschreibungen.

Da eine eingehende petrographische Untersuchung des Quarzporphyrs im Rahmen dieser Arbeit nicht durchgeführt werden konnte, sei vor allem auf die Ergebnisse WEYLS verwiesen. Neben einer allgemeinen Charakterisierung des Vorkommens sollen den Beobachtungen WEYLS einige neue hinzugefügt werden.

Die Deckenreste des Porphyrs bilden einmal die höchsten Erhebungen auf der Wasserscheide zwischen Kinzig und Schutter, also Rauhkasten, Hohengeroldseck und Rebio, zum andern treten sie in einigen Staffeln im Bereich der Hauptverwerfung auf.

Der Quarzporphyr kann makroskopisch in verschiedene Varietäten eingeteilt werden. Die häufigste Art ist rotbraun bis violett bis bläulich, z. T. auch gründlich gefärbt und enthält meist wenige Einsprenglinge von Quarz und Feldspat. WEYL (1936, S. 55) bezeichnet dieses Gestein als „Blauen Felsophyr“. Daneben gibt es im unteren und mittleren Teil des Steinbruchs am Rebio eine gelblich-bräunliche Varietät mit relativ zahlreichen Feldspat-Einsprenglingen = „Gelbbrauner Felsophyr“ nach WEYL.

In den Steinbrüchen 3 und 4 an der Ludwigstraße ist der Porphyr z. T. sphärolithisch ausgebildet.

Eine weitere Varietät, die nur am oberen S-Abhang der Geroldseck ansteht, stellt einen rötlich bis gelblich-weiß gefärbten Quarzporphyr dar, der sehr reich an Quarz-Einsprenglingen ist. Das auffälligste Merkmal ist eine nahezu seiger stehende Fluidaltextur.

An der gleichen Stelle, in unmittelbarem Kontakt mit dem fluidal texturierten Porphyr, aber auch am W-Abhang der Geroldseck und westlich des Harmersbächle tritt ein brecciöser Porphyr auf, der in den meisten Fällen gebleicht ist.

Bei dem Normaltyp handelt es sich nach einigen Dünnschliff-Untersuchungen (Ds.-Nr. 7284-7290) um einen Quarzporphyr mit felsitischer Grundmasse aus Quarz, Feldspat und Sericit und meist nur wenigen Einsprenglingen von Quarz und Feldspat. Die rötliche Farbe des Porphyrs ist durch feinverteilten Hämatit bedingt.

Der Porphyr ist teils massig ausgebildet, wie z. B. in den Steinbrüchen an der Ludwigstraße, teils zeigt er säulige und plattige Absonderung, wie z. B. am Rebio, der Geroldseck und dem Rauhkasten.

Bemerkenswert ist das Auftreten von \pm horizontalliegenden, max. 1—2 Zentimeter langen Blasen im Porphyr auf dem Gipfel des Rebios oberhalb

des Steinbruchs, ferner auf der Höhe zwischen dem Harmersbächle und dem Lützelhardt sowie im Steinbruch 4.

Nach den Aufschlußbefunden muß angenommen werden, daß nur eine einzige Porphyredecke vorhanden ist. Gegen die Annahme mehrerer stromartiger Ergüsse (WEYL, 1936, S. 78) spricht, daß weder in dem großen Steinbruch am Rebio noch in einem anderen Aufschluß Erscheinungen angetroffen werden, die typisch für die Ober- bzw. Unterfläche eines Lavastromes sind. Lediglich die Erosionsrelikte von blasenreichem Porphyr geben z. B. vom Rebio die Oberfläche der Lava an.

Ferner steht im Widerspruch zu stromartigen Ergüssen einerseits die Größe der Porphyredecke, andererseits die hohe Viskosität, die von künstlichen und rezenten natürlichen sauren Schmelzen bekannt ist.

Für die Größe der Decke, die sich aus den Deckenresten um die Hohengeroldseck unter Einschluß der Deckenreste des Steinfirstes im N und des Kallenwaldes im S rekonstruieren läßt, ergeben sich minimal 35—40 km² bei einer Mächtigkeit von etwa 100 m.

Es ist schwer zu erklären, wie sich eine Lava mit hoher Viskosität in derartiger Mächtigkeit als Strom über ein viele km² großes Gebiet ausbreiten kann. Daher kommt vielleicht ein Eruptionsmechanismus in Frage, wie er für Glutwolkenabsätze typisch ist. Der Quarzporphyr der Geroldsecker Umgebung wäre damit genetisch als Ignimbrit zu deuten. Zur Entscheidung dieser Frage ist allerdings eine spezielle Untersuchung des Quarzporphyrs erforderlich.

Zahlreiche Förderschloten, die unter bestimmten Voraussetzungen die weite und mächtige Verbreitung des Porphyrs als Lavaströme erklären könnten, fehlen. Im Gebiet der Geroldseck scheint es nur zwei bzw. drei Eruptionspunkte zu geben. Zwei einigermaßen gesicherte Schloten, die vielleicht nur eine Spalte darstellen, liegen am W-Hang und am S-Hang der Geroldseck. Als Kriterien für diese Annahme können angeführt werden: fast seigere Fluidaltextur (analog Geisberg-Schlot, THÜRACH, 1901, S. 26; WEYL, 1936, S. 72); Einsprenglingsreichtum (analog Geisberg-Schlot, THÜRACH, 1901, S. 26; WEYL, 1936, S. 72); sekundäre hydrothermale Bleichung (analog Geisberg-Schlot, WEYL, 1936, S. 62); brecciöser Porphyr = Schlotbreccie (analog Grünberg-Schlot, WEYL, 1943, S. 55); anomale Lagerungsverhältnisse zwischen Porphyr und Tuff bzw. Tuffit am S-Abhang der Geroldseck.

Für einen dritten Schlot im Gebiet zwischen dem Harmersbächle und dem Lützelhardt sprechen nur die Lesesteine von brecciösem Porphyr.

3. Oberrotliegendes

Sedimente des Oberrotliegenden treten im Gebiet der Geroldseck nur in kleinen, meist schlecht oder gar nicht aufgeschlossenen Vorkommen auf. Sie überlagern den Quarzporphyr der westlichsten Staffeln der Hauptver-

werfungszone, und zwar im Weiler, am Eichberg und am Lützelhardt. Während die Grenze gegen den unterlagernden Porphyry nur an einer Stelle, im Stbr. 5, aufgeschlossen ist, kann die Grenze gegen den überlagernden Buntsandstein nur nach Lesesteinen kartiert werden.

Charakteristisch für die oberrotliegenden Sedimente ist die intensiv rotbraune Farbe. Die Gesteine sind als tonige oder arkoseartige Sandsteine und als Konglomerate bzw. Fanglomerate zu bezeichnen. Sie setzen sich zu fast 100% aus Quarzporphyry zusammen; nur ein geringer Teil der Komponenten stammt aus dem Grundgebirge.

Das Oberrotliegende stellt also im wesentlichen den Abtragungsschutt der Quarzporphyry-Decke dar. Ob die sehr feinkörnigen tonigen Sandsteine eine Tuff-Komponente enthalten, ist nicht zu ermitteln.

C. Lagerungsverhältnisse

Die beschriebenen Sedimente erreichen ihre größte Mächtigkeit in der sog. Geroldsecker Senke (WEYL, 1936, S. 47). Sie stellt eine kleine Teilsenke einer erzgebirgisch streichenden Spezialundation dar, die als Offenburger Trog (STILLE, 1927, S. 708 u. Taf. XVII) oder Mooswaldsenke (WILFARTH, 1932, S. 35 und 37) bezeichnet wird.

Da die Sedimentfüllung der Geroldsecker Senke mit Stefan beginnt, ist ihre Anlage in der asturischen Phase der variskischen Gebirgsbildung erfolgt. Wie weit die Senke bruchlos entstanden ist und in welchem Maße Bruchtektonik mitgewirkt hat, kann heute im Gelände nicht entschieden werden.

Größe und Gestalt der Geroldsecker Senke lassen sich aus den noch erhaltenen Sedimenten nur ungefähr angeben. Die Breite der Senke beträgt unter Einbeziehung der Sedimente des Rauhkastens und der des Rebios etwa 5 km. Der zentrale Teil der Senke ist dagegen nur knapp 1,5 km breit. Über die Längerstreckung der Senke läßt sich nichts aussagen.

In Abb. 3 wurde versucht, die Auflagerungsfläche der stefanischen und unterrotliegenden Sedimente auf dem Grundgebirge zu rekonstruieren. Auf der Abbildung ist zu erkennen, daß die Auflagerungsfläche von N und S nur ganz allmählich zum Zentrum der Senke an der Geroldseck abfällt. Erst von der Geroldseck und vom N-Ende des Rebios weist sie ein stärkeres Gefälle auf.

Aus dem Verlauf gleicher Höhenlinien der Auflagerungsfläche ergibt sich ein SW-NE-Streichen der Senke. Es scheint ein relativ bewegtes Relief vorhanden gewesen zu sein, das jedoch nicht genau verfolgt und dargestellt werden kann.

Für die als Ältestes im zentralen Teil der Senke abgelagerten stefanischen Sedimente deuten die Schiefertone auf wenigstens periodisch bzw. lokal ruhige und gleichförmige Sedimentationsbedingungen hin. Aber auch

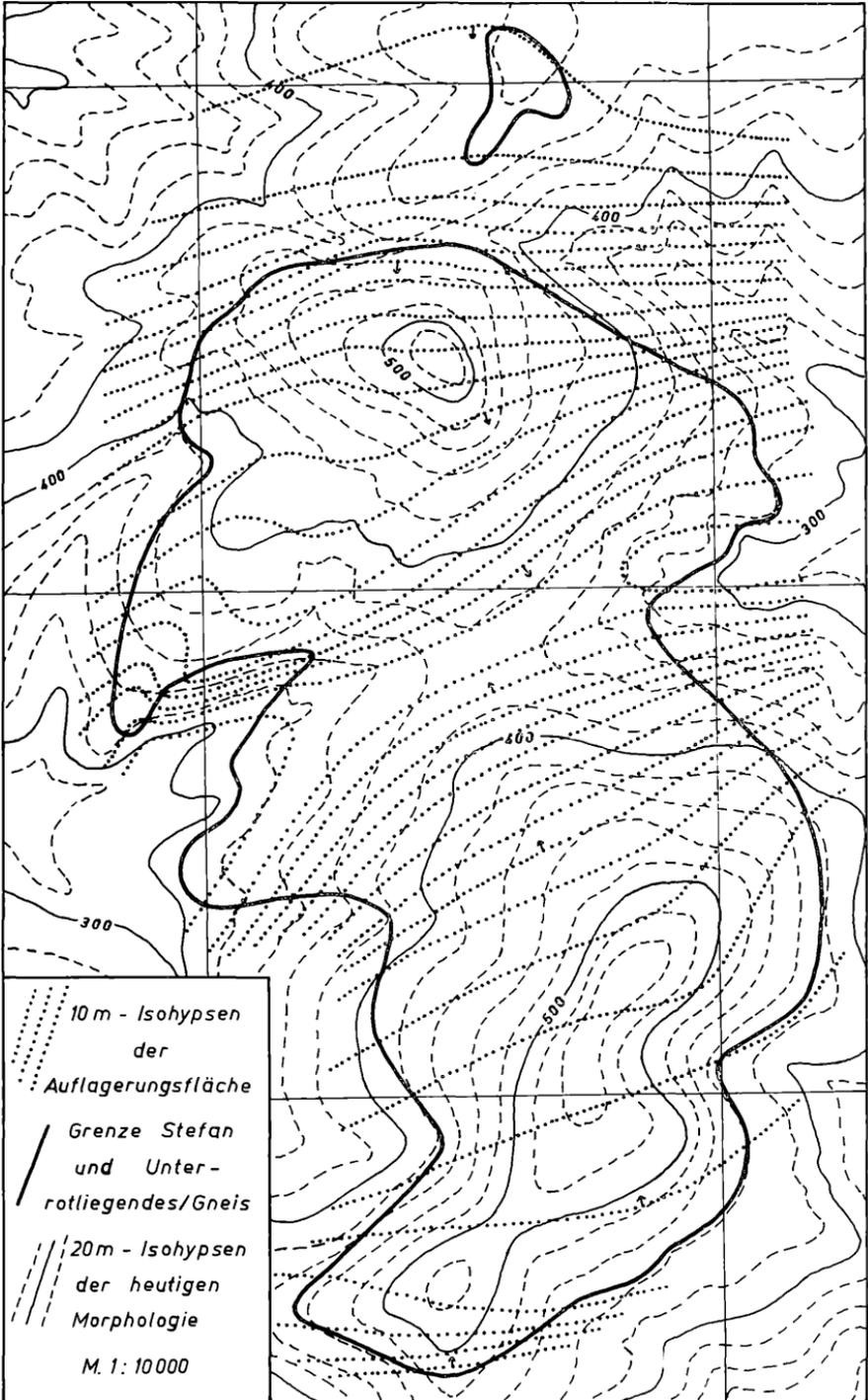


Abb. 3. Rekonstruktionsversuch der Basisfläche des Stefans und Rotliegenden

schon im Stefan treten die für das Rotliegende charakteristischen Gerölllagen und Kreuzschichtungen auf. Kreuzschichtung ist mit Ausnahme der Schiefertone für das gesamte Sedimentprofil das alleinige Schichtungsprinzip. Fall- und Streichwerte sowie das Sedimentmaterial der einzelnen Kreuzschichtungslinsen wechseln auf nur wenigen Metern Distanz außerordentlich stark. Die Sedimente des Rotliegenden, die die Senke allmählich ausfüllten, griffen immer weiter nach N und S auf das Grundgebirge über.

Die vorherrschende Schüttungsrichtung, aus der die Sedimentation erfolgte, scheint E bzw. NE gewesen zu sein. Im Laufe der Zeit verlagerte sich anscheinend das Zentrum der Senke immer weiter nach W, da Tuff und Tuffit nur unter den westlichen Porphydecken-Resten in wahrnehmbarer Menge anzutreffen sind. Eine Ausnahme bildet das Vorkommen in unmittelbarer Umgebung der Eruptionspunkte an der Hohengeroldseck. Das geförderte Tuffmaterial wurde größtenteils in tiefer gelegene Bereiche der Senke im W geschwemmt.

Während der Ablagerung des Porphyrs war die Senke noch nicht vollständig mit Sedimenten ausgefüllt. Ein Beweis dafür ist die Einfallrichtung der Auflagerungsfläche des Porphyrs auf den Sedimenten des Unter- und Mittelrotliegenden. Aus der Einfallrichtung der Fließtextur (z. B. gestreckte Blasen im Porphyr) ergibt sich ebenfalls eine Verlagerung des Senkenzentrums nach W.

Die genannte intensive Kreuzschichtung ist ein Kennzeichen für eine Sedimentation in bewegtem Wasser. In die Geroldsecker Senke, die man sich während des Stefans wahrscheinlich als kleinen Binnensee vorstellen muß, mündeten vermutlich mehrere Flüsse und Bäche, die den Verwitterungsschutt der umliegenden Höhen herantransportierten und deltaartig sedimentierten. In der Senke, deren Senkungstendenz während der Sedimentation wahrscheinlich weiter anhielt, kam es so zu einer maximalen Gesamtmächtigkeit der stefanischen und rotliegenden Sedimente von etwa 100 m.

D. Tektonik

Der westliche Teil des Gebietes wird von einer Zone starker tektonischer Zerstückelung, der Zone der Oberrheingraben-Hauptverwerfung, eingenommen. Durch mehrere gestaffelt hintereinanderliegende Verwerfungen wird die vornehmlich aus Buntsandstein aufgebaute Lahrer Vorbergzone vom Grundgebirge mit dem auflagernden Jungpaläozoikum getrennt.

Auf der Karte lassen sich nur die größeren Verwerfungen darstellen. Die Existenz zahlreicher kleinerer ist z. B. aus den alten Steinbrüchen an der Ludwigstraße zu ersehen (vgl. WEYL, 1936, S. 89 und 124 und Karte 3).

Das generelle Streichen der Verwerfungen ist rheinisch. Sie fallen nach W ein, und zwar analog den kleineren Verwerfungen wohl relativ steil. Für die von WEYL (1936, S. 90 und Karte 1) und WEYL & WITTMANN (1936, S. 27) angegebenen Querverwerfungen fehlen eindeutige Hinweise.

Da die Mächtigkeiten der einzelnen Gesteinsablagerungen recht unterschiedlich sein können, lassen sich die Sprunghöhen der Verwerfungen nur ungefähr angeben. Sie betragen für die drei größeren Verwerfungen von E nach W etwa 90, 80 und 60 m.

Mineralisationen der Verwerfungen sind selten. Als wichtigste ist der Michael-Gang im Weiler zu nennen, der einem Gangzug im System der östlichen und mittleren größeren Verwerfung angehört. Neben den Gangarten Baryt und Quarz treten Blei-, Zink-, Kupfer- und Uranminerale auf (vgl. HENGLEIN, 1913; KIRCHHEIMER, 1957; WALENTA & WIMMENAUER, 1961).

Östlich Steinbruch 3 ist eine 1,20 m mächtige Spaltenfüllung aus Hornstein und Karneol aufgeschlossen, die zur mittleren größeren Verwerfung gehört.

E. Literaturverzeichnis

- BILHARZ, A.: Geologische Spezialkarte von Baden, Bl. Baden (Nr. 67) 7215 m. Erläuterungen, Freiburg i. Br. (Herder) 1934.
- BOCK, T.: Der Granit von Nordrach, seine Minerale und seine Stellung im Rahmen des Mittelschwarzwälder Grundgebirges. — Diss. Nat.-Math. Fak. Univ. Freiburg i. Br., masch.-schr., 95 S., Freiburg i. Br. 1960.
- CZYGAN, W. W.: Problematische Mikrofossilien (Otolithen oder Ossiculithen?) aus dem Stefan des Mittel-Schwarzwaldes. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 53, 133—140, 3 Abb., Freiburg i. Br. 1963.
- ECK, H.: Erörterungen zur geognostischen Karte der Umgegend von Lahr. — In LUEGER, O.: Die Wasserversorgung der Stadt Lahr, Anhang, 3—116, Lahr 1884.
- FLUM, W.: Bau und Stratigraphie der Vorberge zwischen Lahr und Ettenheim. — Ber. Naturf. Ges. Freiburg i. Br. 32, 145—207, Freiburg i. Br. 1933.
- FRENTZEN, K.: Die wichtigsten Fundstellen fossiler Pflanzen in Baden und die Entstehung ihrer pflanzenführenden Schichten. — Bad. Geol. Abh., Jahrg. II, H. 1 und 2, 73—82 und 97—110, Karlsruhe 1930.
- Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora des südwestlichen Deutschland. VII. Nochmals die Carbonflora von Baden-Baden. — Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 20, 18—31, Stuttgart 1931.
- Studien über die fossilen Hölzer der Sammelgattung Dadoxylon Endl., II. Teil. — Abh. Heidelberger Akad. Wissenschaft. 19, 1—51, Berlin und Leipzig 1931.
- GEINITZ, H. B. & H. FLECK & E. HARTIG: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder Europas. — Bd. I, 420 S., München (Oldenbourg) 1865.
- GUTHÖRL, P.: Die Arthropoden aus dem Carbon und Perm des Saar-Nahe-Pfalz-Gebietes. — Abh. Preuß. Geol. L.-A., N. F. 164, 219 S., Berlin 1934.
- HANDLIRSCH, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. — 1430 S., Leipzig (Engelmann) 1906—1908. Dazu: 1 Tafelband, 51 Tafeln, Leipzig (Engelmann) 1908.
- HENGLEIN, M.: Ein Uranmineralien führender Gang der barytischen Bleierzformation im Weiler und Gereuth unweit der Ruine Geroldseck bei Reichenbach, Amt Lahr. — Z. prakt. Geol. 21, 261—268, Berlin 1913.

- HOENES, D. & K. R. MEHNERT: Petrographische Übersichtskarte des Schwarzwalds. — In MEHNERT, K. R.: Petrographie und Abfolge der Granitisation im Schwarzwald. — N. Jb. Min., Abh. 85, 59—140, Stuttgart 1953.
- ILLIES, H.: Oberrheinisches Grundgebirge und Rheingraben. — Geol. Rdsch. 52, 317—332, Stuttgart 1962.
- KIRCHHEIMER, F.: Bericht über das Vorkommen von Uran in Baden-Württemberg. — Abh. Geol. L.-A. Bad.-Württbg. 2, 1—127, Freiburg i. Br. 1957.
- KRAUS, G.: Zur Kenntnis der Araucarien des Rothliegenden und der Steinkohlenformation. — Würzburger naturw. Z. 6, 70—73, Würzburg 1866/67.
- LEONHARD, G.: Geognostische Skizze des Großherzogthums Baden. — Stuttgart 1846; 2. Aufl., 168 S., Stuttgart (Schweizerbart) 1861.
- METZ, R.: Alter und neuer Bergbau in den Lahrer und Emmendinger Vorbergen. — Alemannisches Jb. 1959, 255—292, Lahr 1959.
- Bau und Bild der Landschaft in der Ortenau. — Die Ortenau 40, 16—57, Offenburg 1960.
- NICHOLSON, H. A.: Contributions to the Study of the Errant Annelides of the Older Palaeozoic Rocks (Abstract). — Proc. Roy. Soc. London 21, 288—290, London 1873.
- PLATZ, P.: Geognostische Beschreibung des Unteren Breisgaus von Hochburg bis Lahr. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Bad., 29 S., Karlsruhe 1858.
- Geologische Beschreibung der Umgebungen von Lahr und Offenburg. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Bad., H. 25, 64 S., Karlsruhe 1867.
- REINECK, H. E.: Marken, Spuren und Fährten in den Waderner Schichten (ro) bei Martinstein/Nahe. — N. Jb. Geol. Paläont., Abh. 101, 75—90, Stuttgart 1955.
- RENGGER, A.: Beyträge zur Geognosie, besonders zu derjenigen der Schweiz und ihrer Umgebungen. — Bd. 1, 254 S., Stuttgart u. Tübingen (Cotta) 1824.
- REST, H.: Beiträge zur Geologie der Vorbergzone zwischen Lahr und Offenburg. — Diss. Nat.-Math. Fak. Univ. Freiburg i. Br., masch.-schr., 119 S., Freiburg i. Br. 1951.
- REUSS, G. C.: ESERS Petrefakten-Sammlung. — 55 S., Ulm (Stettin) 1850.
- RICHTER, Rud.: Marken und Spuren aus allen Zeiten. I—II. — Senckenbergiana 19, 150—169, Frankfurt a. M. 1937.
- SANDBERGER, F.: Geologische Beschreibung der Gegend von Baden. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Bad., H. 11, 66 S., Karlsruhe 1861.
- Geologische Beschreibung der Umgebungen der Renchbäder. — Beitr. Statist. inn. Verw. Großherzogth. Bad., H. 16, 53 S., Karlsruhe 1863.
- Vortragsreferat über die Steinkohlenformation im Schwarzwald anlässlich der vierten Sitzung am 27. Oktober 1862. — Verh. naturw. Ver. Karlsruhe, H. 1, S. 6, Karlsruhe 1864.
- Die Flora der oberen Steinkohlenformation im Badischen Schwarzwald. — Verh. naturw. Ver. Karlsruhe, H. 1, 30—36 (Sep. S. 1—7), Karlsruhe 1864.
- Über Steinkohlenformation und Rothliegendes im Schwarzwald und deren Floren. — Jb. K. K. Geol. Reichsanst. 40, 77—102, 1890, Wien 1891.
- SAUCIER, H. & G. MILLOT & R. JOST: Les coulées rhyolitiques du Nideck (Permien-Vosges) sont-elles des ignimbrites? — Geol. Rdsch. 48, 95—99, Stuttgart 1959.
- SAUER, A.: Geologische Spezialkarte des Großherzogtums Baden, Bl. Gengenbach (Nr. 82) 7514 m. Erläuterungen, Heidelberg (Winter) 1894.

- SELB, J. C.: Geognostische Beschreibung des Kinzigthals mit Hinsicht auf das Hauptgebirg des Schwarzwaldes. — Denkschr. vaterländ. Ges. Aerzte u. Naturf. Schwabens, Bd. 1, 324—430, Tübingen 1805.
- STERZEL, J. T.: Die Karbon- und Rotliegendfloren im Großherzogtum Baden. — Mitt. Großherzogl. Bad. Geol. L.-A. 5, 345—892, Heidelberg 1907.
- Über einige neue Fossilreste. — Ber. naturw. Ges. Chemnitz, 15, Mitteilungen aus den Sitzungen, S. LXIX—LXXII, Chemnitz 1904.
- STILLE, H.: Die oberkarbonisch-altdyadischen Sedimentationsräume Mitteleuropas in ihrer Abhängigkeit von der variscischen Tektonik. — Congr. Stratigr. Carbonifère Heerlen 1927, 697—730, Liège 1928.
- STIZENBERGER, E.: Uebersicht der Versteinerungen des Großherzogthums Baden. — 144 S., Freiburg i. Br. (Diernfellner) 1851.
- THÜRACH, H.: Geologische Specialkarte des Großherzogtums Baden, Bl. Zell a. H. (Nr. 87) 7614 m. Erläuterungen, Heidelberg (Winter) 1897.
- Geologische Specialkarte des Großherzogtums Baden, Bl. Haslach (Nr. 93) 7714 m. Erläuterungen, Heidelberg (Winter) 1901.
- TRÖGER, W. E.: Eruptivgesteinsnamen (1. Nachtrag). — Fortschr. Min. Krist. Petrogr. 23, 41—90, Berlin 1939.
- Optische Bestimmung der gesteinsbildenden Minerale, T. 1, 2. Aufl., 147 S., Stuttgart (Schweizerbart) 1956.
- VOELCKER, I.: Untersuchungen über die Klüfte und Fluidaltexturen der Porphyre im östlichen Odenwald und im mittleren Schwarzwald. — Cbl. Min. 1927, B, 251—263, Stuttgart 1927
- WALCHNER, F. A.: Handbuch der gesammten Mineralogie, 2. Bd. Geognosie. — 516 S., Carlsruhe (Groos) 1832.
- WALENTA, K. & W. WIMMENAUER: Der Mineralbestand des Michaelganges im Weiler bei Lahr (Schwarzwald). — Jh. Geol. L.-A. Baden-W. 4, 7—37, Freiburg i. Br. 1961.
- WEYL, R.: Stratigraphie und Tektonik der Grundgebirgsgrenze zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald. — Bad. Geol. Abh., Jahrg. VIII, H. 1/2, 46—126, Karlsruhe 1936.
- Entglasungs- und Bewegungsbilder an Quarzporphyren des Schwarzwaldes. — Senck. Naturf. Ges. „Natur u. Volk“ 73, 49—58, Frankfurt a. M. 1943.
- WEYL, R. & O. WITTMANN: Tektonische Gliederung des Rheintalrandes zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald. — Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver., N. F. 25, 24—33, Stuttgart 1936.
- WILFARTH, M.: Epirogenese und Altersbestimmung permischer Sedimente im Schwarzwald. — Jber. u. Mitt. oberrh. geol. Ver. 21, 15—65, Stuttgart 1932.
- WILSER, J. L.: Südgerichteter Schuppenbau und carbonischer Vulkanismus im mittleren badischen Schwarzwald. — N. Jb. Min. Geol. Paläont., Beil.-Bd., B. 73, 341—383, Stuttgart 1935.
- WITTMANN, O. & R. WEYL: Manuskriptkarte Mbl. Lahr 7613, 1932/34. — Kopie einer Karte des Geol. Landesamtes Freiburg i. Br.
- WITTMANN, O.: Beiträge zur Geologie der Vorberge zwischen Kinzig und Elz im mittleren Schwarzwald. Tektonik und Morphologie der Lahrer Vorberge. — Bad. Geol. Abh., Jahrg. VIII, H. 1/2, 127—183, Karlsruhe 1936.
- ZIERVOGEL, H.: Das Steinkohlengebirge von Diersburg Berghaupten im Amtsbezirk Offenburg. — Mitt. Bad. Geol. L.-A. 8, 1—62, Heidelberg 1915.

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: 1964

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Czygan Wolfgang W.

Artikel/Article: [Das Jung-Paläozoikum an der Hohengeroldseck östlich Lahr im mittleren Schwarzwald 87-106](#)