| Mitt. POLLICHIA | 78 | 7 – 34 | 10 Abb. | Bad Dürkheim 1991 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | ISSN 0341-9665 |

KIRSTEN I. GRIMM & KARL R. G. STAPF

# Die geologische Entwicklung der Rhyolith/Kuselit-Kuppel Herrmannsberg/Pfalz im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)

## Kurzfassung

GRIMM, K.I. & STAPF, K.R.G. (1991): Die geologische Entwicklung der Rhyolith/Kuselit-Kuppel Herrmannsberg/Pfalz im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland).- Mitt. POLLICHIA, 78: 7 – 34, Bad Dürkheim

Die zum SW-NE-streichenden Pfälzer Gewölbe gehörende Rhyolith/Kuselit-Kuppel des Herrmannsberges wird im Kernbereich aus einem Rhyolith-Lakkolith und einem Kuselit-Stock aufgebaut, die beide in Sedimentgesteine der Heusweiler-Schichten (Stefanium, Oberkarbon) intrudiert sind. Diese Schichten wurden dabei unter Bildung radialer Störungen zusammen mit den sie überlagernden Serien der Breitenbach-Schichten (Stefanium), Remigiusberg-, Altenglan- und Wahnwegen-Formation (Rotliegend) domartig aufgewölbt.

Die nachfolgende Erosion entfernte das ehemals geschlossene Sedimentdach und legte die die Aufwölbung verursachenden Magmatit-Körper frei. So werden diese heute girlandenartig, von Störungen unterbrochen, von Oberkarbon- und Rotliegend-Gesteinsserien umrahmt.

Sowohl die Oberkarbon- als auch die Rotliegend-Sedimentgesteine bestehen aus fluvio-lakustrinen Gesteinsserien. Im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel dominieren in den Heusweiler-Schichten fluviatile Sedimentgesteine in Form von mächtigen Konglomeraten und Sandsteinen. In den darüberfolgenden Breitenbach-Schichten sind feinkörnige fluviatile Sandsteine mit Einschaltung von Kohleflözen entwickelt. Die Rotliegend-Formationen werden aus zyklischen, fluviatil beginnenden und lakustrin endenden Gesteinsserien aufgebaut. Während die fluviatilen Abschnitte aus Konglomeraten und Sandsteinen bestehen, sind die lakustrinen Sedimente durch feinkörnige Sandsteine und Pelite charakterisiert. In sie sind Kalksteine, rhyolithische Tuffe und Kohlenflöze eingeschaltet.

## Abstract

GRIMM, K.I. & STAPF, K.R.G. (1991): Die geologische Entwicklung der Rhyolith/Kuselit-Kuppel Herrmannsberg/Pfalz im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)
[The geological development of the rhyolite/kuselite dome of the Herrmannsberg/Palatinate in the Rotliegend of the Saar-Nahe basin (SW-Germany)].- Mitt. POLLICHIA, 78: 7 – 34, Bad Dürkheim

The rhyolite/kuselite dome of the Herrmannsberg belongs to the SW-NE striking Palatine dome. In its core area, it is composed of a rhyolithic laccolite and a kuselite stock which both intruded into the sedimentary rocks of the Heusweiler formation (Stephanian, Upper Carboniferous). These beds were domed up together with the overlaying Breitenbach formation (Stephanian), the Remigiusberg, Altenglan and Wahnwegen Formations (Rotliegend) and developed radial faults in the process.

The ensuing erosion removed the formerly intacted sedimentary roof and uncovered the igneous rocks which caused the doming. Thus, the latter are today surrounded circularily, although interrupted by faults, with Upper Carboniferous and Rotliegend formations.

The sedimentary rocks from the Upper Carboniferous as well as from the Rotliegend consist of fluvio-lacustrine rock series. Fluvial sedimentary rocks in the shape of conglomerates and sandstones dominate in the Heusweiler formation of the Herrmannsberg dome. Fine-grained sandstones with embedded coal seams were developed in the overlaying Breitenbach formation. The Rotliegend formations are composed of fluvially beginning cycles of rock series which end in lacustrine facies. The fluvial segments consist of conglomerates and sandstones, whereas the lacustrine sediments are characterized by fine-grained sandstones and pelites in which limestones, rhyolithic tuffs and coal seams are embedded.

## Résumé

GRIMM, K.I. & STAPF, K.R.G. (1991): Die geologische Entwicklung der Rhyolith/Kuselit-Kuppel Herrmannsberg/Pfalz im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland)
[Le développement géologique du dôme rhyolithique/kusélitique du Herrmannsberg/Palatinat dans le Rotliegend du bassin de la Sarre-Nahe (SO de l'Allemagne)].- Mitt. POLLICHIA, 78: 7 – 34, Bad Dürkheim

Le dôme rhyolithique/kusélitique du Herrmannsberg appartenant au dôme palatin orienté du SW au NE se compose en son centre de laccolite rhyolithique et d'une intrusion kusélitique qui ont toutes deux fait intrusion dans la formation de Heusweiler (Stéphanien, Carbonifère supérieur). Ces couches, en même temps que les formations de Breitenbach (Stéphanien), de Remigiusberg, de Alkenglan et de Wahnwegen (Rotliegend) qui leurs sont superposées, ont été soulevées en forme de dôme, provoquant ainsi des failles radiales.

L'érosion qui suivit a fait disparaître ce toit de sédiments auparavant fermé et a mis à découvert les corps magmatiques ayant provoqué le soulèvement de ce dôme. Ils sont aujourd'hui encerclés par des formations du Carbonifère supérieur et du Rotliegend, interrompus en certains endroits par des failles.

Les roches sédimentaires du Carbonifère supérieur ainsi que celles du Rotliegend sont composées de formations fluvio-lacustres. Dans la partie du dôme de Herrmannsberg, les roches sédimentaires fluviatiles dominent dans la formation de Heusweiler sous forme d'imposantants conglomérats et de grès. La formation supérieure suivante de Breitenbach se compose des grès fluviatils à grain fin contenant quelques veines de charbon.

Les formations du Rotliegend sont composées de couches rocheuses cycliques, d'abord fluviatiles, lacustres par la suite. Tandis que les parties fluviatiles se composent de conglomérats et de grès, les sédiments lacustres sont, eux, caractérisés par des grès fins et des pélites interceptés par des calcaires, des tufs rhyolithiques et des veines de charbon.

## 1 Einleitung

Der Herrmannsberg (535,7 m üNN) und mit ihm die 4 weiteren markanten, insgesamt die Herrmannsberg-Kuppel bildenden Erhebungen (Bornberg 520 m üNN, Kiefernkopf 532,7 m üNN, Trautmannsberg 496 m üNN und Steinerner Mann 497 m üNN) liegt im Pfälzer Bergland im Landkreis Kusel. Der Kuppelbereich nimmt eine Fläche von ca. 16 km$^2$ (topographische Karte 1 : 25000 Blatt 6411 Wolfstein) ein.

Im N wird die Kuppel von den Ortschaften Welchweiler, Elzweiler und Oberweiler im Tal, im SE von Eßweiler und im S von Bosenbach umgeben. Innerhalb der Kuppel liegt als einzige kleine Siedlung der Schneeweiderhof (Abb. 1).

Aufgrund der morphologischen Besonderheiten ist das Gebiet verkehrsmäßig nur durch eine Straße erschlossen, die von Eßweiler über den Schneeweiderhof führt und nördlich davon auf die Straße Horschbach – Hinzweiler stößt.

Die Entwässerung des Gebietes erfolgt im E zum Talbach, im S zum Bosen- bzw. Reichenbach, im W und N zum Horschbach und damit im gesamten Gebiet zum Hauptvorfluter Glan hin.

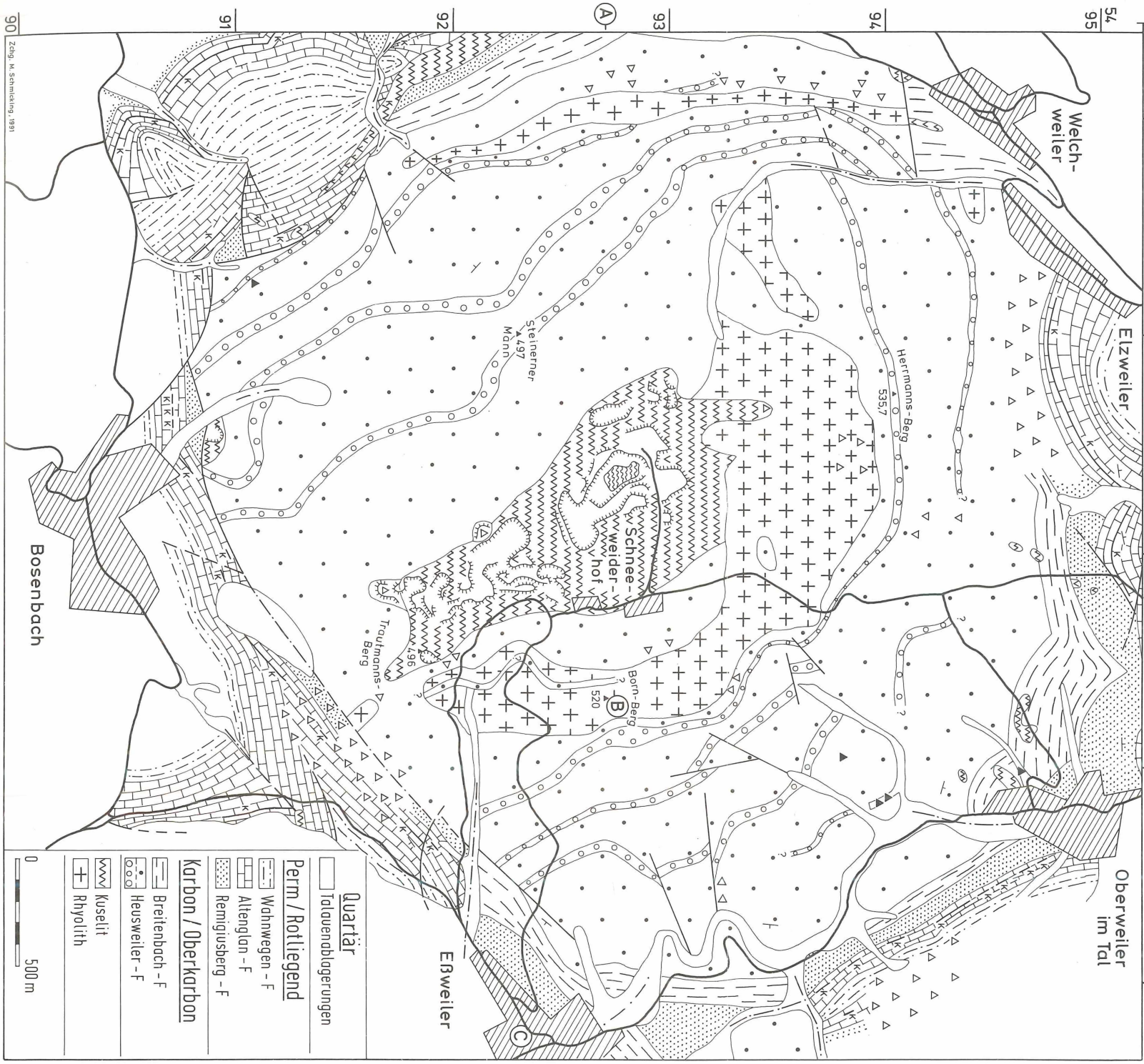



Abb. 1: Geologische Karte der Herrmannsberg-Kuppel 1 : 25000 (nach GRIMM 1989, ATZBACH 1986, STAPF 1964, 1970 und Revisionskartierungen von Stapf 1991) A-B-C = Profillinie, Δ = Schutt, K = Kalksteinbänke in der Altenglan-Formation

Die Bodennutzung ist stark von den geologischen und morphologischen Verhältnissen abhängig. Die Magmatitvorkommen sind meist aufgrund starker Schuttbildung bewaldet oder von Brachland bedeckt, wenn sie nicht zur Gewinnung von Schottermaterial abgebaut wurden. Auch steile Hänge wie z.B. der Ostabhang des Zährenberges zeigen Bewaldung. Häufig bewaldet oder mit Hecken bewachsen sind auch die Konglomeratzüge des Oberkarbons, die gelegentlich als Härtlinge hervortreten. In Talauen sind Wiesen und Weiden angelegt. Die restlichen Flächen werden ackerbaulich und z.T. weidewirtschaftlich genutzt.

Die **geologische Erforschung** der Herrmannsberg-Kuppel reicht ins letzte Jahrhundert zurück. Unter den älteren Arbeiten sind vor allem diejenigen von BURCKHARDT (1905) und von AMMON (1910) zu nennen, da sie auf der Basis von exakten Kartierungen die geologische Entwicklung des Gebietes beschreiben. Später haben DREYER et al. (1983), ATZBACH (1986), GRIMM (1989) und GRIMM et al. (1990) die Herrmannsberg-Kuppel dargestellt bzw. bearbeitet, während STAPF (1964) die südlichen Rand- und Anschlußgebiete, LENZ (1965) die Remigiusberg-Formation, DREYER (1970, 1975) die östlichen Rand- und Anschlußgebiete sowie STAPF (1970) die Altenglan-Formation in ihrer Umrandung untersuchten.

Im geologischen Überblick bildet die Herrmannsberg-Kuppel eine der sog. Pfälzer Kuppeln, zu denen weiterhin der südwestliche gelegene Potzberg, der nordöstlich gelegene Königsberg, der östlich gelegene Sellberg und der südöstlich gelegene Potschberg gehören. In ihrer Gesamtheit sind die durch Intrusionen entstandenen Pfälzer Kuppeln ein Teil des SW-NE streichenden Pfälzer Gewölbes (Domes) (bisher als Pfälzer Sattelgewölbe bezeichnet).

Die Herrmannsberg-Kuppel besteht aus Gesteinen des Oberkarbons und des Rotliegend. Während die Oberkarbon-Schichten zusammen mit den in sie intrudierten Rhyolithen und Kuseliten den Kernbereich der Kuppel bilden, treten die Rotliegend-Sedimente in deren Randbereich, z.T. durch Störungen unterbrochen, girlandenförmig auf (Abb. 1). Die ältesten Gesteine des Oberkarbons der Herrmannsberg-Kuppel gehören zu den Heusweiler-Schichten (Ottweiler-Gruppe, Stefanium) des Oberkarbons. Es sind gelbbraune bis graue Sandsteine mit Konglomeratbänken und rötlichgraue bis graugrüne Silt- bis Tonsteine. Nach SCHÄFER (1986) sind sie fluviatil entstanden, wobei die Sandsteine eine Rinnenfazies und die Silt- bis Tonsteine eine Überflutungsebenenfazies darstellen.

Im Hangenden der Heusweiler-Schichten folgen die Breitenbach-Schichten (Ottweiler-Gruppe, Stefanium) des Oberkarbons. Sie bestehen aus grauen bis graugrünen Silt- und Feinsandsteinen mit besonders im obersten Bereich eingeschalteten dünnen Kohleflözen und geringmächtigen, biogenen, dolomitisierten Kalksteinen. SCHÄFER (1986) interpretiert die Breitenbach-Schichten als fluviatile Bildungen mit vorherrschender Überflutungsebenenfazies, in die z.T. flache Moore und Seen eingeschaltet sind.

Das konkordant über dem Oberkarbon folgende Rotliegend setzt mit der Remigiusberg-Formation (Kusel-Gruppe) ein. Sie besteht aus fluviatilen, rötlichgrauen, z.T. grobgeröllführenden Arkosen, Sand- und Siltsteinen, die in lakustrine, graugrüne und graue Pelite mit eingelagerten grauen Kalksteinen übergehen (LENZ 1965, SCHÄFER 1986, BOY 1989, STAPF 1990a).

Darüber breitet sich die fast völlig lakustrine Altenglan-Formation aus, die aus grauen Sandsteinen und Peliten mit eingeschalteten grauen Kalksteinen und dünnen Kohlleflözen aufgebaut wird (STAPF 1970, SCHÄFER 1986, BOY 1989, STAPF 1990a).

Den Abschluß der zur Herrmannsberg-Kuppel zu rechnenden Gesteinseinheit bildet die Wahnwegen-Formation, die bei fluviatiler Entstehung aus rötlichgrauen Konglomeraten, z.T. grobgeröllführenden Sandsteinen und untergeordnet aus rötlichen Peliten besteht (SCHÄFER 1986, BOY 1989, STAPF 1990a).

In diese Sedimentgesteinsserien, mengenmäßig vor allem in die des Oberkarbons, drangen wahrscheinlich schon zu Beginn des Rotliegend Rhyolithe lakkolithartig unter langsamer Aufwölbung des Sedimentdaches ein. Später intrudierten Kuselite stockartig ebenfalls in die Sedimentgesteine und durchschlugen zusätzlich die Rhyolithe.

Infolge der intrusionsbedingten Kuppelbildung kam es zu dehnungstektonischen Vorgängen im emporgewölbten Sedimentdach. Diese äußern sich sowohl in radialen als auch in kuppelrandparallelen Störungen. Die Radialstörungen werden durch plötzliche Streichrichtungsänderungen der die Herrmannsberg-Kuppel girlandenartig umgebenden Schichten belegt. Auf den radialen Störungen fanden Mineralisationen statt (s. GRIMM et al. 1990). Die kuppelrandparallelen Störungen, die z.T. älter als die Radialstörungen sind, heben als Abschiebungen Heusweiler-Schichten gegen verschieden alte Rotliegend-Formationen heraus.

## 2 Lithostratigraphie, Paläogeographie und Ablagerungsbedingungen der die Herrmannsberg-Kuppel aufbauenden und umrahmenden Schichten

### 2.1 Lithostratigraphie

#### 2.1.1 Überblick über die Schichtenfolge anhand des lithostratigraphischen Gesamtsäulenprofils (Abb. 2)

Als älteste Gesteinsserien treten im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel die dort ca. 1000 m mächtigen Heusweiler-Schichten (Ottweiler-Gruppe) auf. Sie bestehen überwiegend aus gelbbraunen bis grauen Sandsteinen, die z.T. feldspatreich, z.T. Gesteinsbruchstück-reich sind. Ab und zu sind Silt- und Tonsteine eingeschaltet, die über basalen Sandsteinen mit jüngeren Sandsteinen wechsellagern. Neben den dominanten Sandsteinen sind 4 Konglomerat-Horizonte charakteristisch, die mit Mächtigkeiten von 10-35 und 4-6 m von unten nach oben abnehmen. Sie lassen sich in weiten Bereichen der Herrmannsberg-Kuppel verfolgen. Aufgrund ihrer Komponenten haben sie z.T. Leithorizontcharakter (z.B. das Kieselholz-führende Konglomerat III).

Die über den Heusweiler-Schichten folgenden 450 m mächtigen Breitenbach-Schichten sind durch graugrüne Silt- und Tonsteine gekennzeichnet, in denen besonders in den obersten Partien dunkelgraue Tonsteine entwickelt sind, die dünne Kohleflöze mit Kalksteinen an deren Top enthalten.

Konkordant darüber folgen die Rotliegend-Formationen. Zuerst taucht die 75 m mächtige Remigiusberg-Formation auf, die bei überwiegend rötlichgrauen Gesteinsfarben aus z.T. grobgeröllführenden Arkosen, Sand- und Siltsteinen aufgebaut wird. Im mittleren Profilabschnitt schalten sich graugrüne und graue Pelite ein, in die z.T. bis 3 m mächtige graue Kalksteine eingelagert sind.

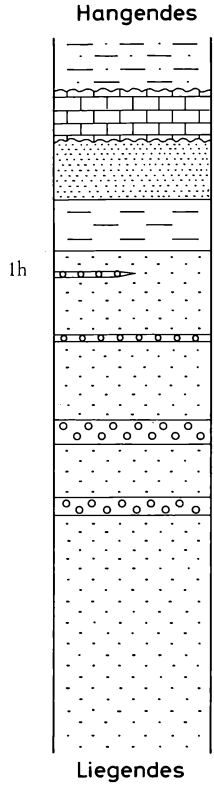
In der folgenden 100 m mächtigen Altenglan-Formation dominieren bei generell graugrünen und grauen Gesteinsfarben Pelite und Feinsandsteine. Im unteren und mittleren Profilbereich sind charakteristische, z.T. bis 4,50 m mächtige dunkelgraue Kalksteine entwickelt. In den obersten Profilmetern ist ein dünnes Kohleflöz mit Kalkstein am Top ausgebildet.

Über der Altenglan-Formation folgt eine wieder mehr grobsandig ausgebildete Formation, die Wahnwegen-Formation. In ihr wurden vor allem rötlichgraue Konglomerate, grobgeröllführende Sandsteine und untergeordnet Pelite abgelagert. Diese Gesteinseinheit wird nicht in ihrer Gesamtmächtigkeit, sondern nur in den unteren Profilmetern in dieser Arbeit erfaßt.

#### 2.1.2 Beschreibung der Schichtenfolge

##### 2.1.2.1 Heusweiler-Schichten (Ottweiler-Gruppe, Stefanium, Oberkarbon)

Von früheren Bearbeitern wurden sie, vor allem in der Pfalz, als Potzberg-Schichten bezeichnet.




5 Wahnwegen-Formation: rötliche Sand- und Siltsteine

4 Altenglan-Formation: graue bis graugrüne Feinsandsteine, Silt- und Tonsteine, mit dunkelgrauen Kalksteinbänken und vereinzelt Kohleflözen

3 Remigiusberg-Formation: rötliche, z.T. grobgeröllführende Sandsteine, Silt- und Tonsteine, mit gauen Kalksteinbänken

2 Breitenbach-Schichten: graugrüne Silt- und Tonsteine, mit Kohleflöz nahe der Hangendgrenze

1 Heusweiler-Schichten:

i) gelbbraune bis graue Feinsandsteine, an der Basis der Teilfolge Mittel- bis Grobsandsteine bis Arkosen

h) Konglomerat IV

g) graubraune Silt- und Sandsteine, an der Basis der Teilfolge gelblichbraune bis graue Sandsteine und Arkosen

f) Konglomerat III, mit Kieselhölzern

e) gelblichbraune bis graue Sandsteine und Arkosen

d) Konglomerat II

c) gelbbraune Sand-, Silt- und Tonsteinwechselfolge, an der Basis der Teilfolge gelbbraune bis graue Sandsteine und Arkosen

b) Konglomerat I

a) Sandsteine und Arkosen überlagern Gesteinsbruchstück-Sandsteine, Ton-, Feinsand- und Siltsteine, an der Basis der Teilfolge gelblichbraun bis graue Sandsteine und Arkosen

Abb. 2: Lithostratigraphisches Gesamtsäulenprofil der die Herrmannsberg-Kuppel aufbauenden Schichten

Bei einer Mächtigkeit von 1000 m bestehen sie überwiegend aus gelbbraunen bis grauen, z.T. rötlichen fein- bis mittelkörnigen Sandsteinen, die z.T. intensiv rot verwittert sind. Viermal treten in der Abfolge charakteristische Konglomerate auf, zurücktretend Pelite und nur vereinzelt Kalksteine. Die Sandsteine bilden mit den Silt- und Tonsteinen unregelmäßige Wechsellagerungen. Aufgrund der Feldspatführung können sie als Arkosen bezeichnet werden. Der Glimmergehalt schwankt stark, häufig ist er makroskopisch nicht sichtbar.

Die Konglomerate treten in 3 massiven Horizonten und in einer nur schwach und nur stellenweise ausgebildeten Bank auf. Oft bilden sie Felsriegel, da sie verwitterungsresistenter als die anderen Gesteine sind. Häufig ist ihr Verwitterungsschutt zu Felsenmeeren oder Schuttströmen angehäuft, z.B. am Ostabhang des Bornberges. Der Komponentenbestand und die Komponentengröße wechseln lateral innerhalb der einzelnen Bänke schnell. Alle Konglomerat-Horizonte weisen eine ähnliche Verteilung der Komponenten und ihrer Größe auf. Die länglichen Komponenten sind häufig eingeregelt. Die Komponenten sind allgemein kantengerundet bis gut gerundet und zwischen 0,5 cm und Hühnerei groß. Sie bestehen aus 60-70 Vol.-% Milchquarz, 30-40 Vol.-% Quarzit und 1-5 Vol.-% Lydit. Im Konglomerat III treten zusätzlich häufiger noch bis ca. 40 cm große Kieselhölzer auf. Die Matrix ist meist sandig, der Zement kieselig.

Ein Vergleich mit den Ausführungen von SCHÄFER (1986) ergibt, daß das Konglomerat I dem Höchener Konglomerat und das Konglomerat II dem oberen Heusweiler Leitkonglomerat bzw. dem Fürther Konglomerat entspricht. Zwischen Konglomerat I und Konglomerat II sollen nach SCHÄFER (1986) 70 m Sedimente liegen. Am Herrmannsberg beträgt der Abstand jedoch 100 m. Das Konglomerat III entspricht dem Felskonglomerat I und das nicht überall ausgebildete Konglomerat IV dem Felskonglomerat II.

Im einzelnen gliedert sich der Aufbau der Heusweiler-Schichten im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel wie folgt.

Die Abfolge beginnt mit mittel- bis grobkörnigen, feldspatführenden Sandsteinen. Diese Teile der Heusweiler-Schichten liegen zwischen den Rhyolith- und Kuselit-Intrusiva, sowie nordwestlich des Schafberges, ebenso wie die im Hangenden folgenden plattigen, gelblichen Feinsand- und Siltsteine. Die rötlichen Arkosen stehen nirgends an, sondern treten nur als Lesesteine, z.B. nördlich des Trautmannsberges auf. Am Kontakt zum Rhyolith sind die Sandsteine gefrittet. Lokal tauchen in grauen, plattigen, nur wenige cm mächtigen Siltsteinen Glimmer und Goethitkonkretionen auf, ebenso in darunter liegenden graugrünen mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen. In diesen läßt sich großdimensionale Schrägschichtung beobachten. Die Mächtigkeit beider Unterabfolgen liegt ungefähr bei 125 m.

Im Hangenden davon erscheinen ca. 100 m mächtige, gelblichbraune, z.T. auch graue Tonsteine. Diese sind am Kontakt zu den Intrusiva oft gefrittet. Am Trautmannsberg ist eine Tonsteinbank zusätzlich zur Frittung bei der Aufwölbung des Intrusionskörpers noch verbogen worden. Westlich des Kuselitvorkommens sind die Tonsteine schwach siltig, graubraun, feingeschichtet und hellglimmerreich.

Über den Tonsteinen folgen Gesteinsbruchstück-Sandsteine. Diese Sandsteine sind nur im Westbereich der Herrmannsberg-Kuppel ausgebildet. Bei einer Mächtigkeit von nur etwa 1-2 m wurden sie von BURCKHARDT (1905) als eigenes Konglomerat ausgehalten. Die Gesteine stehen nirgends an. Sie lassen sich nur über eine kurze Strecke am Schafberg verfolgen, da weiter südlich Brachland vorhanden ist, im nördlich anschließenden Tal nur Schutt liegt und sie im E wahrscheinlich von Rhyolithschutt überdeckt werden. Die Komponenten der Sandsteine sind kantengerundet und etwa 0,5-1,5 cm groß. Sie bestehen aus 90 Vol.-% Milchquarz und 10 Vol.-% Quarzit.

Im Hangenden dieser Sandsteine sind gelblichgraue-graue, z.T. rötlich verwitternde mittel- bis grobkörnige Sandsteine bis Arkosen anzutreffen. Sie enthalten Chlorit- und Goethitschüppchen und bis zu 1 Vol.-% Muskovit. Ihre Mächtigkeit beträgt ca. 230 m. Diese Schichten

treten im N am Herrmannsberg zwischen dem Rhyolithkörper und der nächst gelegenen Konglomeratbank auf. Im Anzental sind sie nicht nur stark rötlich verwittert, hier erscheinen auch geringmächtige graubraun-grüne Siltsteine und graubraune dünngeschichtete Feinsandsteine. Typische Vertreter dieser Folge stehen in der Straßenböschung am Wackenwald an. Südwestlich der Grauelsdell sind die Sandsteine durch die Feldspatzersetzung stark gebleicht, zudem werden sie hier stark von Rhyolithhangschutt überschüttet.

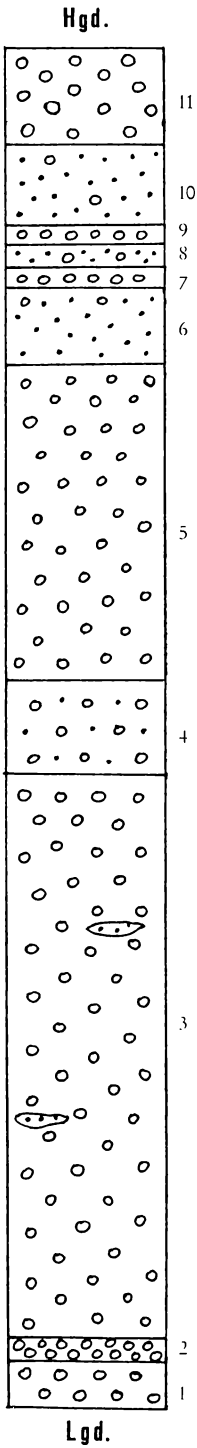
Darüber folgen ca. 10-30 m mächtige Konglomerate (Konglomerat I, Abb. 3), in die häufig dünne Sandsteinlagen eingeschaltet sind. Die Mächtigkeit wechselt vor allem im E stark. Im W sind sie häufig stark verfestigt. Die Komponenten sind (im E) im allgemeinen etwas kleiner als in den anderen Konglomeraten. Sie schwanken in ihrer Größe zwischen 2-4 cm und Hühnerei-Größe und sind gut gerundet. Sie bestehen aus etwa 70 Vol.-% Milchquarz, etwa 30 Vol.-% Quarzit und etwa 2 Vol.-% Lydit. Lokal kann der Milchquarzanteil 80 Vol.-% erreichen. Die Matrix ist sandig. Teilweise sind Großrippelschichtungen zu erkennen bzw. geringmächtige Sandsteinlinsen, die rasch auskeilen (Abb. 3). An einzelnen Stellen sind die Konglomerate z.T. brecciiert und stark mit Hämatit, der als Eisenglanz auftritt, vererzt. Auch geringere Mächtigkeiten von nur etwa 7-8 m, in denen noch 0,5 m mächtige Sandsteinzwischenlagen vorhanden sind, treten auf. Teilweise stehen die Konglomerate als Felsriegel an, in denen kleinere Steinbrüche und Kiesgruben angelegt wurden. Im Ostbereich der Herrmannsberg-Kuppel sind diese Konglomerate meist nur als Schutt anzutreffen, häufig findet man sogar nur einzelne Milchquarzgerölle.

Über den Konglomeraten folgen gelbbraune bis graue Arkosen und Sandsteine, die an der Basis Pflanzenhäcksel führen, zum Top hin grobkörniger werden und sogar Konglomeratlinsen enthalten. Im Ostbereich der Herrmannsberg-Kuppel gibt es in dieser Teilfolge keine Aufschlüsse. Der größte Teil der Hänge wird von Konglomeratschutt bedeckt. Gleiches gilt auch für die im Hangenden folgende Sand-, Silt- und Tonsteinwechselfolge. Diese Untereinheit ist etwa 100 m mächtig. Ein Teil davon war am Sportplatz Bosenbach durch Drainage-Arbeiten aufgeschlossen. Über einem gelbbraunen, pflanzenhäckselführenden Sandstein lagern braune, schwach geröllführende Arkosen, die z.T. Kohlestückchen enthalten. Im dm-Bereich sind Schrägschichtungen zu erkennen. Über den Detailaufbau der Sand-, Silt- und Tonsteinwechselfolge informiert Abb. 4.

Bei den im Hangenden folgenden Konglomeraten (Konglomerat II) handelt es sich z.T. um grobgeröllführende Sandsteine. Die Mächtigkeit der Konglomerate beträgt im Westbereich 30-45 m, im Ostbereich nur etwa 15 m. Die Komponenten bestehen aus 60-70 Vol.-% Milchquarz, 30-40 Vol.-% Quarzit und 1 Vol.-% Lydit. Sie sind gut gerundet, zwischen 2 und 6 cm groß und z.T. hämatitisiert. Teilweise sind die Konglomerate besonders dicht gepackt, wobei Komponenten bis 10 cm Größe auftreten. Stellenweise sind viele Sandsteinlinsen entwickelt. In einigen Aufschlüssen bilden die Konglomerate Felsriegel.

Diese Konglomerate werden von gelblichbraunen bis grauen, rötlich angewitterten, mittel- bis grobkörnigen feldspatführenden Sandsteinen und Arkosen überlagert. Diese etwa 150 m mächtige Teilfolge steht nirgends an und kann nur mit Hilfe von Lesesteinen abgegrenzt werden. Lokal, z.B. westlich der Grauelsdell kommt es zur Ausbildung von geringmächtigen Siltsteinen. Ebenso treten glimmerführende Sandsteine auf.

Darüber folgen weitere, 10-20 m mächtige Konglomerate (Konglomerat III), die durch häufige Kieselholzführung gekennzeichnet sind. Dadurch ist es möglich, die Konglomerathorizonte im West- und im Ostbereich der Herrmannsberg-Kuppel zu korrelieren. Im Westbereich der Kuppel sind die Konglomerate nicht verfestigt. Östlich des Bornberges ist ein Felsenmeer aus Konglomeratblöcken entwickelt, deren Größe zwischen 3 und 5 m schwankt. Diese Blöcke sind weniger grobkörnig. In nördliche Richtung sind weitere Blöcke auf Bergkuppen zu finden, dazwischen treten nur Milchquarzgerölle auf. Nördlich des Herrmannsberges ist das Konglomerat III aufgrund mächtiger Schuttdecken nicht zu beobachten und auch westlich davon nur durch Lesesteine zu verfolgen. Neben Kieselhölzern, deren Menge und Größe lokal




11 Konglomerat: Komponenten gut gerundet, 2-4 cm Durchmesser, 60 % Milchquarze, 40 % Quarzite, 1 % Lydite, graue, grobsandige Matrix

10 mittel- bis grobkörniger Sandstein bis Arkose, grau, z.T. rötlich, mit Quarzgeröllen (2-4 cm Durchmesser)

9 Konglomerat: Komponenten gut gerundet, 2-4 cm Durchmesser, 50 % Milchquarze, 50 % Quarzite, graue, grobsandige Matrix

8 mittel- bis grobkörniger Sandstein, grau, z.T. rötlich, mit Quarzgeröllen (2-4 cm Durchmesser)

7 dicht gepacktes Konglomerat: Komponenten gut gerundet, 2-4 cm Durchmesser, 60 % Milchquarze, 40 % Quarzite, 1 % Lydite, graue, grobsandige Matrix

6 plattiger, mittelkörniger Sandstein, am Top mit einzelnen Quarzitgeröllen bis 4 cm Durchmesser, rötlich bis grau

5 Konglomerat: Komponenten gut gerundet, bis 10 cm Durchmesser, 60 % Milchquarze, 40 % Quarzite, 1 % Lydite, graue, mittelsandige Matrix

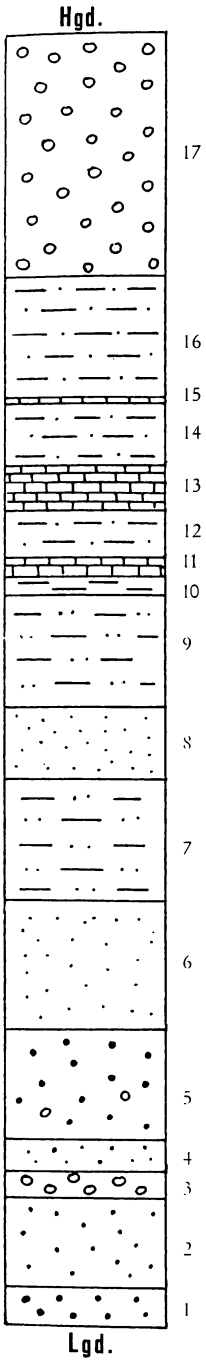
4 sehr locker gepacktes Konglomerat: Komponenten gut gerundet, 2-4 cm Durchmesser, 60 % Milchquarze, 40 % Quarzite, 1 % Lydite, mit etwa 1 %, bis 4 cm großen Sandsteinkomponenten, graue, grobsandige Matrix

3 Konglomerat: Komponenten gut gerundet bis kantengerundet, 4 cm Durchmesser, 70 % Milchquarze, 30 % Quarzite, 1 % Lydite, gelegentlich Sandsteinlinsen im cm-Bereich, graue, grobsandige Matrix

2 dicht gepacktes Konglomerat: Komponenten gut gerundet, 4-10 cm Durchmesser, 50 % Milchquarze, 50 % Quarzite, graue, grobsandige Matrix

1 Konglomerat: Komponenten gut gerundet bis kantengerundet, 4 cm Durchmesser, 70 % Milchquarze, 30 % Quarzite, 1 % Lydite, gelegentlich Sandsteinlinsen im cm-Bereich, graue, grobsandige Matrix

Abb. 3: Detailprofil des Konglomerats I der Heusweiler-Schichten im nördlichen Buch-Wald




17 Konglomerat, graubraun, mit Quarz-, Quarzit-, Lydit-Geröllen
16 siltiger, gut geschichteter, schwach glimmerführender Ton- bis Siltstein, graugrün
15 dolomitisierter Stromatolith, graubraun bis graugrün meliert
14 gut geschichteter, schwach glimmerführender Ton- bis Siltstein, graugrün
13 dickbankiger, dolomitisierter Stromatolith, graugrün meliert
12 dünngeschichteter Ton- bis Siltstein, graugrün
11 dickbankiger, dolomitisierter Stromatolith, graugrün meliert
10 Tonstein, braungrau
9 toniger, schwach glimmerführender Siltstein, braungrau
8 dünnbankiger Feinsandstein, braungelb bis grau
7 dünnbankiger Siltstein, graugrün bis braun
6 dünnbankiger, plattig brechender, hellglimmerführender Feinsandstein, ocker
5 dickbankiger bis ungebankter Grobsandstein, gelegentlich mit Feinkieskomponenten, graugrün bis braun, z.T. schwach rötlich
4 plattig brechender Fein- bis Mittelsandstein, braun bis ocker
3 Konglomeratrinne, 3-4 m lang
2 massiger Mittelsandstein, braun
1 schlecht geschichteter Grobsandstein, graugrün bis braun, gelegentlich rötlich, mit Schrägschichtung

Abb. 4: Detailprofil durch Teile der Heusweiler-Schichten östlich des Bruder-Waldes

schwankt, führt dieses Konglomerat etwa 75 Vol.-% Milchquarz-, 25 Vol.-% Quarzit- und 1 Vol.-% Lydit-Gerölle. Die Komponentengröße liegt zwischen 0,5 und 4 cm. Die Komponenten sind gut gerundet. Die Matrix ist etwas grobkörniger als in den anderen Konglomeraten, z.T. treten hier Hämatitbeläge auf.

Das Konglomerat III wird von gelblichgrauen, mittel- bis grobkörnigen Sandsteinen und Arkosen, die schlecht aufgeschlossen sind, überlagert. Am Top folgen graubraune bis graue Silt- und Sandsteine. Die Mächtigkeit dieser Teilfolge beträgt etwa 110 m. Am Beilstein und im Bruderwald tritt zunächst ein mittelkörniger, gelbbrauner, feldspatführender Sandstein auf, zum Top hin werden die Gesteine graubraun und feinkörniger.

In der Nähe des Top der Heusweiler-Schichten taucht das nur stellenweise ausgebildete, 4-6 m mächtige Konglomerat IV auf. Die Komponenten dieses Konglomerats bestehen wiederum aus gut gerundeten, 0,5-4 cm großen Milchquarzgeröllen (80 Vol.-%), Quarziten (20 Vol.-%) und Lyditen (1 Vol.-%). Aufschlüsse gibt es am Zährenberg und an der Wolfskirche in einem Wasserriß. Dort ist das Konglomerat durch Hämatit stark rötlich gefärbt.

Über dem Konglomerat IV stehen grob gebankte, rötlich verwitternde Mittel- bis Grobsandsteine, z.T. auch Arkosen an. Gelegentlich sind Feinsandsteinlagen sowie Schrägschichtung und Großrippelschichtung anzutreffen. Dieses Gestein ist häufig gut geklüftet.

Darüber folgen plattige, gelbbraune bis graue Feinsandsteine und graugrüne bis rote Siltsteine. Am Ostrand der Kuppel sind sie stark durch Störungen beeinflußt worden. Ihre Mächtigkeit beträgt zusammen mit den Mittel- bis Grobsandsteinen ca. 45 m.

### 2.1.2.2 Breitenbach-Schichten (Ottweiler-Gruppe, Stefanium, Oberkarbon)

Die 100 m (nach ATZBACH 1986 zwischen 70 und 100 m) mächtigen Breitenbach-Schichten bilden keine scharfe Grenze zu den obersten Heusweiler-Schichten.

Sie bestehen überwiegend aus grauen bis graugrünen Siltsteinen. Gelegentlich treten feinkörnige Sandsteine hinzu. Teilweise ist die Abfolge tektonisch unterdrückt.

Südlich Oberweiler im Tal steht auf einem Feldweg ein gelbbrauner, plattig brechender, fein- bis mittelkörniger Sandstein an, der viel verwitterten Feldspat enthält. Der Glimmergehalt dieser Gesteine schwankt stark.

In den obersten Metern der Breitenbach-Schichten ist ein geringmächtiges Kohlenflöz entwickelt (Breitenbacher Flöz, Grenzkohlenflöz, Hausbrandflöz), das an der Straße Schneeweiderhof – Hinzweiler per Lesesteinkartierung nachgewiesen werden konnte. BURCKHARDT (1905) erwähnt das nach REE (in ATZBACH 1986) 10-40 cm mächtige Flöz an den Lokalitäten Oberweiler im Tal, westlich Oberweiler im Tal und nördlich Eßweiler, an denen es früher im Untertagebetrieb abgebaut wurde. An einigen Stellen sind direkt im Hangenden des Flözes, allerdings im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel nicht aufgeschlossen, geringmächtige, dolomitische Stromatolithenkalksteine ausgebildet.

### 2.1.2.3 Remigiusberg-Formation (Kusel-Gruppe, Rotliegend)

Die Remigiusberg-Formation (Nomenklatur nach STAPF 1990a) als älteste Formation des Rotliegend setzt im Raum der Pfälzer Kuppeln mit einem Konglomerat bzw. mit einem grobgeröllführenden Sandstein ein. Das Basiskonglomerat soll nach BOY (1989) nicht das Dirmingen-, sondern das Jungenwald-Konglomerat sein. Im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel ist das Basiskonglomerat bzw. der Basissandstein nur stellenweise zu beobachten.

Die Mächtigkeit der Remigiusberg-Formation wird in diesem Gebiet von LENZ (1965) mit 94 m und von ATZBACH (1986) mit 75 m angegeben. Unter Annahme des Atzbach'schen

Wertes ist dies gegenüber 100-110 m (südwestlich der Pfälzer Kuppeln) bzw. 100-115 m (nordöstlich davon) eine deutlich reduzierte Mächtigkeit, die primärer Natur ist.

Die Remigiusberg-Formation wird aus rötlichen, z.T. grobgeröllführenden Sandsteinen aufgebaut, in die im mittleren Profilabschnitt graue, bis 3 m mächtige Kalksteinbänke eingeschaltet sind (Abb. 5). Im oberen Profilbereich tritt ein Konglomerat auf (Remigiusberger Leitkonglomerat, SCHÄFER 1986, BOY 1989), das schlecht sortiert ist und bis 6 cm durchmessende Gerölle enthält. Die länglich-plattigen Gerölle sind z.T. eingeregelt. Die Gerölle sind mittelmäßig gerundet und bestehen aus 75 Vol.-% Milchquarz, 20 Vol.-% Quarzit, 5 Vol.-% Lydit und 1 Vol.-% Kalkstein. Lokal werden die Kalksteingerölle bis 10 cm groß. Stellenweise sind in dem Konglomerat schräggeschichtete Sandsteinlagen ausgebildet.

Sedimentologisch ist die Remigiusberg-Formation durch 2 fluviatil-lakustrine Zyklen charakterisiert. Der erste Zyklus beginnt mit fluviatilen Konglomeraten bzw. Sandsteinen, die in lakustrine Pelite und Kalksteine übergehen (STAPF 1990b). Der zweite Zyklus setzt mit dem Remigiusberger Leitkonglomerat ein und geht in rötliche Feinsandsteine und Pelite über, die selbst zu den lakustrinen Sedimenten der nächstfolgenden Altenglan-Formation überleiten.

### 2.1.2.4 Altenglan-Formation (Kusel-Gruppe, Rotliegend)

Die Altenglan-Formation besteht überwiegend aus grauen und graugrünen feinkörnigen Sandsteinen und Peliten, in die vor allem im unteren und mittleren Profilabschnitt dunkelgraue, bituminöse Kalksteine eingelagert sind (STAPF 1964, 1970, BOY 1989). Die Mächtigkeit von 100 m ist gegenüber der nahe außerhalb der Herrmannsberg-Kuppel 130 m mächtigen Formation ebenso wie diejenige der Remigiusberg-Formation primär reduziert.

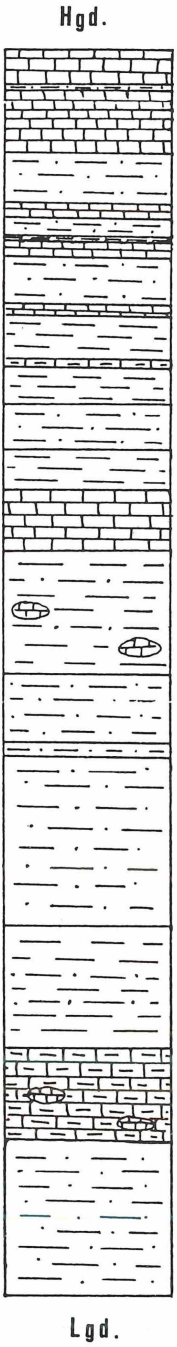
Die Basis der Altenglan-Formation beginnt mit grauen Peliten über den obersten Rot-Peliten der Remigiusberg-Formation. Bei konsequenter Anwendung der Zyklengliederung müßte diese Basis an ein Konglomerat/grobkörnigen Sandstein gelegt werden. Seit BURCKHARDT (1905) wird jedoch an dieser traditionellen Grenzziehung, die mit dem Farbwechsel Rot/Grau zusammenfällt, festgehalten.

In unterschiedlichen Profilabschnitten (besonders im unteren und mittleren) schalten sich dunkelgraue, z.T. bis 4,50 m mächtige, meist bituminöse Kalksteine ein. STAPF (1970) konnte die Kalksteine in z.T. weit aushaltende Zonen zusammenfassen:

Kalksteinzone 1 (= Hauptkalksteinzone), nach BOY (1989) Hauptkalksteinbank,
Kalksteinzone 2 mit zwei dünnen, rhyolithischen Tuff-Horizonten, nach BOY (1989) Reckweilerhof-Karbonatbank,
Kalksteinzone 3,
Kalksteinzone 4 und
Kalksteinzone 5.

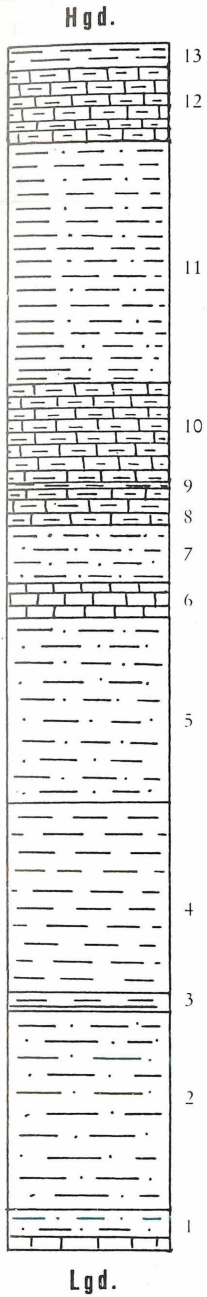
Dazu kommen der Altenglan-Schwarzpelit (STAPF 1989) über der Kalksteinzone 2 sowie das Altenglan-Flöz (nach BOY 1989 Hirschfeld-Kalkkohlebank) in den obersten Profilmetern der Altenglan-Formation (STAPF 1989).

Im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel mußte sich die Bearbeitung der unteren und mittleren Altenglan-Formation mangels Aufschlüssen auf Lesesteine beschränken. An 2 Stellen, nämlich am Tennisplatz von Bosenbach (Abb. 6) sowie an einem einen Feldweg begleitenden Wassergraben östlich Elzweiler (Abb. 7) konnten Detailprofile aufgenommen werden (GRIMM 1989). Der obere Profilbereich ist ebenfalls nicht gut aufgeschlossen. Die Obergrenze der Altenglan-Formation wird traditionsgemäß mit dem Einsetzen rotgefärbter Sedimente gezogen, die in die folgende Wahnwegen-Formation gestellt werden. BOY (1989) änderte diese Grenzziehung und legte sie neu mit dem Einsetzen der vorherrschend grobklastischen Sedimentation (Mittel/- Grobsandsteine, Konglomerate) der Wahnwegen-Formation fest. Dies ist



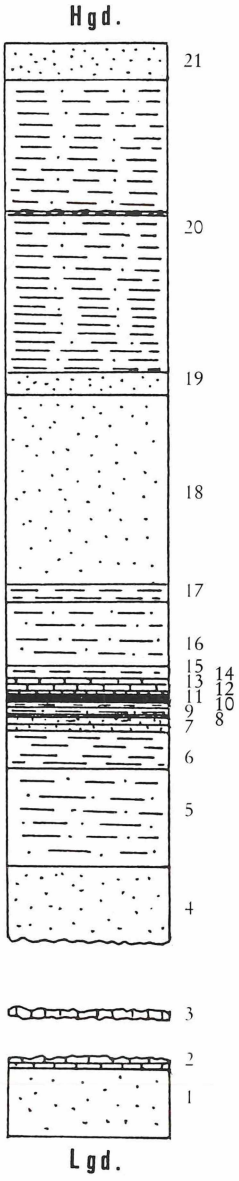

24 Lime-Mudstone, grau
23 Siltstein, graugrün
22 Lime-Mudstone, grau
21 Lime-Mudstone, grau, sandig, mit Stromatolithen am Top
20 Siltstein, graugrün
19 Lime-Mudstone, grau, mit Grabgängen (?)
18 Siltstein, braun
17 Tonstein, schwarz
16 laminierter Lime-Mudstone, grau
15 laminierter Siltstein, graugrün bis braun
14 Lime-Mudstone, grau
13 laminierter Tonstein, grau
12 Kalkmergel, grünlich
11 Tonstein, graubraun
10 Siltstein, graugrün
9 Tonstein, schwarzgrau
8 Lime-Mudstone, grau, mit Stromatolithen am Top
7 siltiger Tonstein, graubraun, mit einzelnen Karbonatknollen bis 5 cm Größe
6 dünngeschichteter Siltstein, graugrün bis gelblich
5 glimmerführender Siltstein, graugrün, mit Pflanzenhäcksel
4 Siltstein, grünlichgrau, mit wenig Glimmer
3 siltiger Tonstein, grünlichgrau, mit 1 cm mächtigem blauschwarzem Tonstein-Horizont in der Mitte
2 dünngeschichteter Mergel, grünlichgrau, mit hellgrauen Karbonatknollen bis 20 cm Größe
1 Siltstein, grünlichgrau, mit wenig Glimmer

Abb. 5: Detailprofil durch Teile der Remigiusberg-Formation in Eßweiler




13 laminierter Tonstein, graugrün
12 laminierter Kalkmergel, dunkelgrau
11 gut geschichteter bis laminierter Ton- bis Siltstein, grüngrau
10 Tonmergel, dunkelgrau bis graugrün, mit dunkelgrauen, dünnen Lime-Mudstone-Bänken
9 laminierter Tonstein bis Tonmergel, braun
8 laminierter Tonmergel, grau, mit Lime-Mudstone-Lagen
7 laminierter Siltstein, graugrün
6 mikritischer Kalkstein, dunkelgrau, mit Kohle- und Tonsteinzwischenlagen
5 glimmerführender, schwach karbonatischer Siltstein, graugrün
4 laminierter Tonstein bis Tonmergel, grau
3 laminierter Tonstein mit zwischengelagerten, 1 cm mächtigen Kohleflözen
2 Siltstein, braun
1 karbonatischer Siltstein über grauem Kalkstein

Abb. 6: Detailprofil durch Teile der Altenglan-Formation am Tennisplatz von Bosenbach




21 dünnplattig brechender Feinsandstein, hellglimmerreich, grau bis graubraun
20 laminierte Ton- bis Siltsteine, braungrau bis grau, glimmerreich, darin 50 cm mächtige Bank mit *Palaeanodonta* sp.
19 kleinrippelgeschichteter Feinsandstein, braun, glimmerreich
18 dünngeschichteter Feinsandstein, graugrün bis braungrün
17 laminierter Tonstein, grau bis graugrün, glimmerführend
16 Siltstein, graugrün bis graubraungrün
15 Tonstein mit Stromatolithzwischenlagen, dunkelgrau bis schwarz
14 kohliger Oolith bis mikritischer Kalkstein mit mm-dünnen Kohlezwischenlagen
13 Stromatolith, kuppelförmig
12 Kohle
11 kohliger Tonstein, grau bis schwarz, mit bis 2 cm mächtigen mikritischen Kalksteinlagen und Stylolithen
10 Siltstein, braun, mit Oolithzwischenlagen
9 Siltstein, braun, mit laminierten mikritischen Kalksteinen
8 schräggeschichteter Feinsandstein, gelblichbraun bis graugrün, mit dünnen Tonhäutchen
7 schräggeschichteter, hellglimmerführender Feinsandstein, graugrün, mit Pflanzenhäcksel
6 plattiger Tonstein, grau
5 schwach hellglimmerführender Siltstein, graugrün, an der Basis Wurzelröhren
4 hellglimmerführender Feinsandstein, graugrün, schräggeschichtet
3 Kalkstein, grau
2 plattiger Kalkstein, grau
1 Feinsandstein, grau bis graugrün

Abb. 7: Detailprofil durch Teile der Altenglan-Formation östlich Elzweiler: Bereich des Altenglan-Flözes

nach der Zyklengliederung konsequent, hat aber zur Folge, daß die neue Grenzziehung auf allen bisherigen geologischen Karten, die die Altenglan-Formation darstellen, nachgetragen werden muß.

Die Sedimente der Altenglan-Formation sind ganz überwiegend lakustrin entstanden, wobei die entsprechenden, z.T. eutrophen Seen eine große Ausdehnung hatten. Demnach gehören ihre Sedimente (besonders die Kalksteine) zu den wichtigsten Leithorizonten des Rotliegend im Saar-Nahe-Becken.

### 2.1.2.5 Wahnwegen-Formation (Kusel-Gruppe, Rotliegend)

Die überwiegend rötlich gefärbten fluviatilen Sedimente der Wahnwegen-Formation werden im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel von Mittel- bis Grobsandsteinen und Peliten aufgebaut.

Da die Wahnwegen-Formation durch die vorliegende Untersuchung nur randlich erfaßt wird, soll hier auf eine genaue Beschreibung verzichtet werden.

## 2.2 Paläogeographie und Ablagerungsbedingungen

Mit der Paläogeographie und den Ablagerungsbedingungen der Sedimente des Oberkarbons und des Rotliegend haben sich in neuerer Zeit eine Reihe von Autoren beschäftigt. Aussagen von allgemeinerer Bedeutung für das hier zu behandelnde Oberkarbon und tiefere Rotliegend sind vor allem in den Arbeiten von SCHÄFER (1986, 1989), STAPF (1989) und BOY (1989) zu finden.

Das Saar-Nahe-Becken ist eines der größten jungpaläozoischen, intramontanen Becken Mitteleuropas. In seiner Originalgestalt wird es im NW vom Rheinischen Schiefergebirge und im SE von der Nordvogesen-Odenwald-Schwelle umgeben, während es sich im SW weiter nach Lothringen und im NE weiter in die Wetterau erstreckt. In tektonischer Hinsicht stellt das Becken einen Halbgraben dar, der im NW von der Hunsrück/Taunus-Südrandstörung als Hauptstörung und im SE von der o.g. Schwellenzone begrenzt wird.

In diesen Halbgraben wurden im höchsten Oberkarbon und tieferen Rotliegend, wenn man von lokal aus dem Hunsrück nach SE geschüttetem Material absieht, vor allem Schuttmassen aus der südlich und südöstlich gelegenen Schwellenzone von großen Flußsystemen nach N und NW, z.T. bis fast an den nordwestlichen Beckenrand, transportiert. Bei fortschreitender, z.T. ruckartiger, tektonisch bedingter Senkung des Beckens und allmählich sich von tropisch-humid zu tropisch-arid änderndem Klima wurden in 60 Millionen Jahren 5000 m Oberkarbon- und 3500 m Rotliegend-Sedimente gebildet.

Die grob- und z.T. auch feinkörnigen Sedimente der ältesten Schichten der Herrmannsberg-Kuppel, der Heusweiler-Schichten, wurden in großen Flußsystemen abgelagert. Ob grob- oder feinkörnige Sedimente entstanden, entschieden die kleinräumigen Klimaverhältnisse und das Liefergebiet. Unterschiedlich dimensionierte Schrägschichtung erzeugende Strömungsrippeln und Sandsteinlinsen dokumentieren wechselnde Wassermengen und Wassertiefen. Es kam zu Bildung von Rinnen, die evtl. auch kurzzeitig trockenfielen. Einen kürzeren Transportweg hat der Gesteinsbruchstück-Sandstein nahe der Basis der Heusweiler-Schichten hinter sich, denn seine Komponenten sind weniger gut gerundet als die der anderen Konglomerate. Als Liefergebiet der Komponenten kommt die südöstlich gelegene Nordvogesen-Odenwald-Schwelle in Frage. Obwohl es unwahrscheinlich ist, kann der Hunsrück als zeitweises Liefergebiet nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Granit-, Gneis-, Lydit- und Schieferkomponenten stammen aus der südöstlichen Schwellenzone. Für die Milchquarz- und Quar-

zitgerölle könnte zumindest zeitweise das Rheinische Schiefergebirge Liefergebiet gewesen sein.

Neben den fluviatilen Ablagerungen kam es in kleineren Seen gelegentlich zur Bildung von Stromatolithen-Kalksteinen (östlich des Bruderwaldes), die während der Diagenese dolomitisiert wurden. Das tropisch-humide Klima begünstigte das Pflanzenwachstum, das durch pflanzenhäckselführende Sandsteine belegt ist. Die häufig zu findenden Kieselhölzer sind ebenfalls ein Klimaindikator. Sie sind frühdiagenetisch silifiziert, nachdem sie während großer Strömungsenergie transportiert wurden. Die Rotfärbung der Sedimente ist nach Falke (1964) schichtgebunden und auf Hämatit und andere Fe-Minerale zurückzuführen.

Zur Ablagerungszeit der Breitenbach-Schichten entstanden flache, z.T. eutrophe Seen (SCHÄFER 1986). In diesen wurden feinkörnige Sedimente abgelagert. Gelegentlich überschütteten Feinsande die Seen. Während geringerer Materialzufuhr kam es zur Bildung geringmächtiger Kohleflöze mit direkt anschließendem Stromatolithenwachstum.

Die oberkarbonische Sedimentation setzte sich ohne Unterbrechung ins Rotliegend fort. Der fluviatile Transport dauerte an. Lakustrine Systeme nahmen an Bedeutung zu. Auch die Liefergebiete blieben die gleichen. Unter solchen Bedingungen wurde die Remigiusberg-Formation gebildet. Ein zweimal sich wiederholender fluvio-lakustriner Zyklus erzeugte fluviatile Konglomerate und Sandsteine sowie lakustrine Kalksteine. Lokal machen sich Erosions- und Aufarbeitungserscheinungen in Form von resedimentierten Kalkgeröllen in Konglomeraten bemerkbar. Schwankende Strömungsenergie ist durch Schrägschichtung dokumentiert. Kalksteine entstanden bei verlangsamter Materialzufuhr in oft flachen Seen (STAPF 1990b).

Während der nachfolgenden Zeit mit dominierender lakustriner Fazies entwickelte sich die Altenglan-Formation. Die Ablagerungsbedingungen und Liefergebiete blieben weiterhin gleich. Im einzelnen sind die lakustrinen Faziesbereiche durch Pelite, feinkörnige Sandsteine sowie durch häufigere und mächtigere (bis 4,50 m) Karbonatbildungen charakterisiert. In Flachstwasserzonen bildeten sich Stromatolithe und andere biogene Kalksteine (STAPF 1989). Vereinzelt sind in den Kalksteinen dünne rhyolithische Tuff-Horizonte eingeschaltet, die bei gleichbleibender Mächtigkeit mehrere Zehner km aushalten. Es sind demnach echte isochrone Leithorizonte.

Zeitweise entstanden Torfmoore, die nach Senkungsrucken von Seewasserkörpern überschichtet wurden. Die aus den Torfen hervorgegangenen Kohlen werden dann von lakustrinen, oft biogenen Kalksteinen überlagert.

Im Bereich der Herrmannsberg-Kuppel war es möglich, anhand der Einregelung von häufig doppelklappigen Muscheln (*Palaeanodonta* sp.) die Paläoströmung während der Bildung der Altenglan-Formation nachzuweisen. Sie kam aus südwestlicher Richtung.

Nach Ablagerung der Altenglan-Formation folgt wieder ein stärker fluviatil geprägtes Milieu (Wahnwegen-Formation).

## 3 Petrogenese der die Herrmannsberg-Kuppel verursachenden und aufbauenden Intrusiva

### 3.1 Rhyolithe

Mit der Petrogenese der Rhyolithe im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens haben sich in den letzten Jahren vor allem THEUERJAHR (1986), ARIKAS (1986), ŞAHIN (1989) und von SECKENDORFF (1990) befaßt.

Die Rhyolithe gehören wie die Andesite, Basalte, Kuselite, Tholeyite und andere spezielle Magmatittypen zum bimodalen Magmatismus des permokarbonen Saar-Nahe-Beckens, der in Form von rhyolithischen Tuff-Eruptionen schon im Oberkarbon begann, sich in solchen

Eruptionen sowie in der Intrusion rhyolithischer Magmen im Rotliegend fortsetzte, um schließlich zur Zeit der Ablagerung der Gesteine der Nahe-Gruppe mit der Bildung von rhyolithischen und andesitisch-basaltischen Effusionen einen Höhepunkt zu erreichen.

Die Rhyolith-Intrusionen sind bis in die Nähe der damaligen Erdoberfläche aufgedrungen (THEUERJAHR 1986) und haben schon frühzeitig eine langsame und stetige Aufwölbung des über ihnen liegenden Sedimentdaches bewirkt.

Petrographisch sind sie als Alkali-Rhyolithe und als alkalireiche Rhyolithe zu bezeichnen (THEUERJAHR 1986).

Die rhyolithischen Magmen sind keine Differentiate basischer Magmen, sondern haben sich ursprünglich in der Erdkruste (vermutlich in der Unterkruste oder an der Kruste/Mantel-Grenze) durch Anatexis mobilisiert (ARIKAS 1986). Wahrscheinlich sind sie durch partielle Schmelzbildung aus ursprünglich sedimentären Ausgangsgesteinen entstanden (THEUERJAHR 1986). Die Tiefenbereiche innerhalb der Erdkruste, in denen sie gebildet worden sein sollen, werden unterschiedlich diskutiert: THEUERJAHR (1986) und FLICK (1987) nehmen 40 km Tiefe an, ŞAHIN (1989) postuliert dagegen nur 11 km Entstehungstiefe.

Während die großen Rhyolith-Massive von Nohfelden, Bad Kreuznach und des Donnersberges schon auf geologischen Übersichtskarten auffallen (s. DREYER et al. 1983) und demnach das Hauptinteresse auf sich ziehen, werden die zahlreichen kleineren Vorkommen z.T. übersehen.

Der Rhyolith der Herrmannsberg-Kuppel gehört zu diesen kleinen Vorkommen, dessen Petrographie in letzter Zeit nur von ARIKAS (1986) und REE (in ATZBACH 1986) untersucht wurde. Die im Kernbereich der Kuppel auftretenden Rhyolithe waren stark an der Kuppelbildung beteiligt (Abb. 8). Es handelt sich nicht um einen geschlossenen Rhyolith-Komplex, sondern um 5 an der Oberfläche voneinander getrennte Rhyolithvorkommen, die aber wahrscheinlich unterirdisch miteinander in Verbindung stehen. Daraus läßt sich ein Lakkolith mit unruhiger Oberfläche ableiten, von dem Apophysen ausgehen (Abb. 8). Aufgrund seiner gebogenen Gesamtform, des Einfallens der Sedimentgesteine südlich des Bornberges, der ausdünnenden NW- und SE-Enden, der Parallelität seiner NW-Begrenzung mit Konglomeraten der Heusweiler-Schichten dürfte er steil nach WSW einfallen.

Der westlichste, langgestreckte und schmale Komplex erstreckt sich von westlich des Schmutzer Hübels über den Bruderwald bis zum Beilstein. Er verschwindet an der Störung bei Welchweiler. Möglicherweise gehört zu ihm der nur durch Bruchtektonik versetzte kleinere Komplex südlich Elzweiler. Schon BURCKHARDT (1905) sieht diesen Zusammenhang. Am Herrmannsberg in der Gemarkung Wingertsrech steht ein weiterer Rhyolith an, der aber deutlich von dem großen Komplex im E getrennt ist. Dieser erstreckt sich vom Herrmannsberg halbmondförmig zum Bornberg über den Wackenwald bis fast zum Trautmannsberg. Zwischen Trautmannsberg und Bornberg wird der Rhyolith von einem 30-50 m mächtigen Sedimentband durchzogen bzw. getrennt. Ob sich dieses Band, das meist nur durch Lesesteine kartiert wurde, weiter nach N fortsetzt oder auskeilt, konnte wegen starker Überdeckung durch Rhyolith-Schutt nicht nachgewiesen werden (GRIMM 1989). Zwischen dem Herrmannsberg und dem Bornberg liegt eine kleine Ton- bzw. Siltstein-Scholle im Rhyolith. Es handelt sich hier möglicherweise um den Rest des einst geschlossenen Sedimentdaches. Südlich des Trautmannsberges liegt ein fünftes Rhyolithvorkommen, das evtl. mit dem großen Komplex in Verbindung steht.

Aufgrund dieser Beobachtungen läßt sich der Herrmannsberg-Rhyolith als ein Lakkolith bezeichnen (Abb. 8), eine Meinung, die schon BURCKHARDT (1905) vertritt. Der Kern der Aufwölbung liegt am Bornberg. Von hier fallen die Schichten mit umlaufenden Streichen nach außen ein (Abb. 9). Möglicherweise liegt ein weiterer Kern am Herrmannsberg. Um eine genauere Aussage machen zu können, liegen hier zu wenig Meßwerte vor.

Nach BURCKHARDT (1905) gehört der schichtparallel eingedrungene Beilstein-Rhyolith nicht zum großen Rhyolith-Komplex. BURCKHARDT trennt auch den Bruderwald- vom Beil-

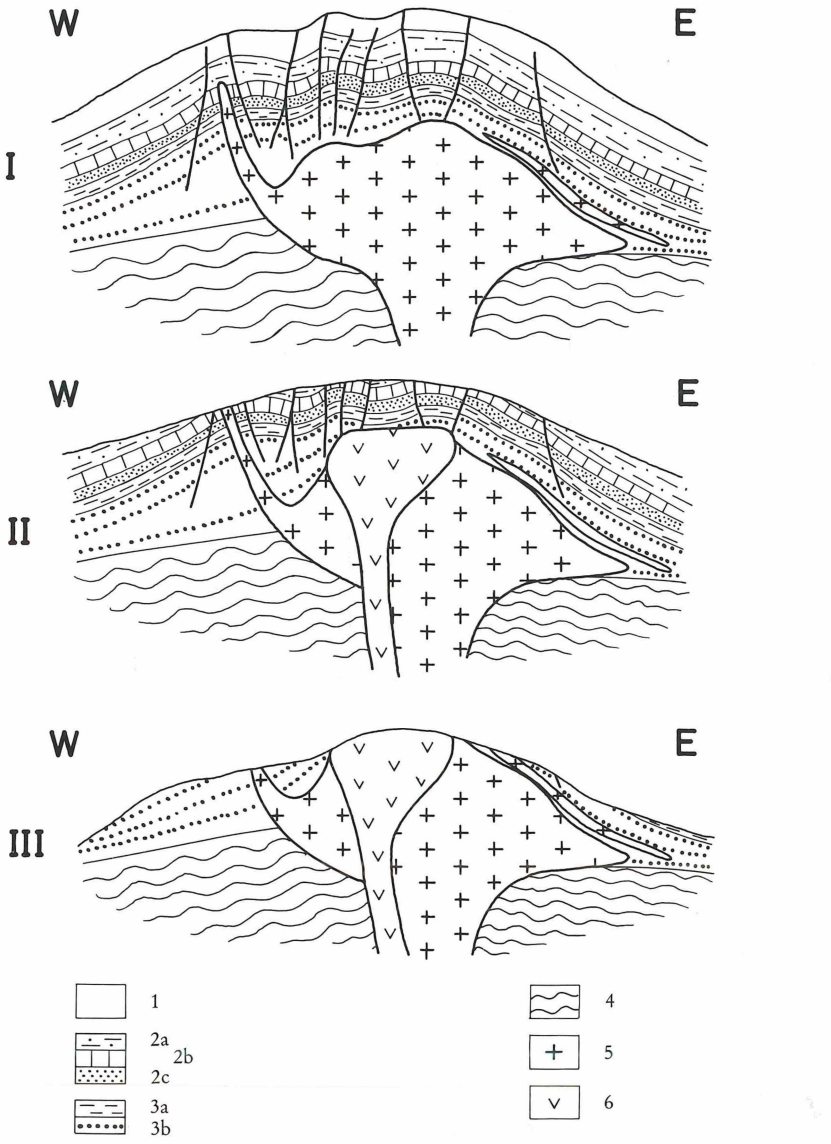



Abb. 8: Interpretation und Modellvorstellungen zum Werdegang der Herrmannsberg-Kuppel
Phase I: Beginnende Rhyolith-Intrusion in Schichten des Oberkarbons und Rotliegend, Aufwölbung des Sedimentdaches
Phase II: Intrusion des Kuselits in den Rhyolith sowie in die überlagernden Sedimentgesteine, Erosion der Deckschichten bis auf das Niveau der Wahnwegen-Formation bzw. Altenglan-Formation
Phase III: weitere Erosion bis auf das heutige Niveau unter Freilegung der Kernbereiche der Kuppel

1 Gesteinseinheiten jünger als Wahnwegen-Formation
2a Wahnwegen-Formation
2b Altenglan-Formation
2c Remigiusberg-Formation
3a Breitenbach-Schichten
3b Heusweiler-Schichten
4 Gesteinseinheiten älter als Heusweiler-Schichten
5 Rhyolithe
6 Kuselite

stein-Rhyolith ab, was jedoch nach Ansicht der Verf. nicht richtig ist.

An den Hängen des Herrmannsberges treten die deutlich geklüfteten Rhyolithe als plattiger bis scherbiger Hangschutt auf, der weit streut und auch als „Rosseln" bezeichnet wird.

Die Rhyolithe sind nicht einheitlich ausgebildet. Stark zersetzt sind sie nördlich des Schneeweiderhofes. Am Bornberg sind Rhyolith-Lesesteine häufig durch Hämatit violett gefärbt.

In petrographischer Hinsicht besitzen die rötlichgelben bis rotvioletten Rhyolithe ein porphyrisches Gefüge. Der Anteil der Einsprenglinge ist jedoch sehr gering. Es sind vor allem 0,5-1 mm große, albitisierte Plagioklase (An < 5 Mol.-%). Oft sind die Feldspäte vollständig sericitisiert (ARIKAS 1986). Ab und zu sind bis zu 1 mm lange Biotitlamellen (z.T. chloritisiert), vereinzelt auch Quarze vorhanden (REE in ATZBACH 1986). Die Grundmasse zeigt häufig eine Art Felderstruktur. Der Quarz, der die Feldspatleisten nach und nach eingeschlossen hat, ist oft zu einheitlichen, dipyramidalen Kristallen entwickelt worden. Das Erscheinungsbild ist von Plagioklasen geprägt. Sie sind miteinander verflochten und zeigen zusammen mit den Biotitblättchen eine Fließtextur (ARIKAS 1986). Nach REE (in ATZBACH 1986) sind die Gesteine Alkali-Rhyolithe. Postmagmatisch wurden sie mäßig bis stark beeinflußt: Albitisierung der Plagioklase, Sericitisierung, Kaolinitisierung der Feldspäte und als deren Folge starke Verkieselung des Gesteins, Chloritisierung sowie Sericitisierung und Montmorillonitisierung der Biotite (ARIKAS 1986).

Gelegentlich ist Fluidalgefüge sichtbar, so z.B. in dem schmalen Rhyolith südwestlich des Bornberges. Im Dünnschliff sind hier Einregelungen von Kalifeldspat und Quarz zu erkennen.

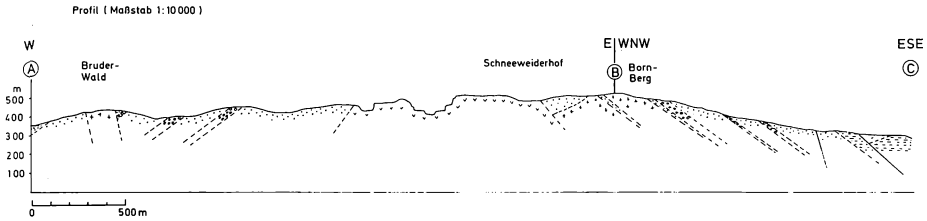



Abb. 9: W-E-Profil durch die Herrmannsberg-Kuppel

## 3.2 Kuselite

Der moderne Kenntnisstand über die Kuselite wird von FISCHER (1988) erschöpfend zusammengefaßt (dort auch weitere Literaturangaben). Demnach sind die bisher nur aus dem Saar-Nahe-Becken beschriebenen Magmatite (nach der Stadt Kusel benannt, Typlokalität Remigiusberg) merkwürdige und eigenartige Gesteine. Sie bilden subvulkanische Intrusionskörper, deren ursprünglich andesitische Ausgangsmagmen nicht bis zur Erdoberfläche aufdrangen, sondern in relativ flacher Tiefe meist in Sedimentgesteinen steckenblieben (max. 1000 m Intrusionstiefe). Nach der Platznahme wurden die Magmen intensiv und in vielfältiger Weise umgewandelt, so daß in Abhängigkeit vom Chemismus des Ausgangsgesteins, der Mächtigkeit des Intrusionskörpers und der Intrusionstiefe ein sehr variabler, meist sekundärer Mineralbestand resultierte. Daraus ergibt sich das Hauptmerkmal aller Kuselite: ursprünglich basischer Plagioklas + Pyroxen wurde durch die Paragenese saurer Plagioklas + Chlorit ± Calcit ± Quarz ersetzt. Demzufolge sind die Plagioklase alle mehr oder weniger albitisiert, die Pyroxene fast alle in Viridit und Calcit und die Erzeinsprenglinge in Anatas, Hämatit und Limonit umgewandelt (LEGRUM in MIHM 1982).

Die Kuselite besitzen sowohl in ihrem Aussehen als auch in ihrer Zusammensetzung eine außerordentliche Variationsbreite, die sich bereits im Aufschlußbereich bemerkbar machen kann.

Nach dem Geländebefund lassen sich 3 Intrusionsformen unterscheiden:

a) mehr oder weniger konkordante Lagergänge unterschiedlicher Mächtigkeit (sills). Die Abweichung von der Schichtkonkordanz ist meist sehr gering;
b) diskordante, meist steil stehende Gänge (dykes);
c) komplizierte, eher stockartige Intrusionskörper.

Vom Farbeindruck her handelt es sich bei den Kuseliten um leuko- bis mesokrate Gesteine, wobei sich 2 Haupttypen unterscheiden lassen: bunte, porphyrische Gesteine mit allen Farbübergängen von rötlich bis blaugrün und graue bis graugrüne, körnige Gesteine.

Im Dünnschliff erscheinen die Kuselite durchweg als porphyrische Gesteine mit holokristalliner, feinkörnig bis dichter Grundmasse. Als Einsprenglinge treten mehrere mm große, weiße bis rötliche Feldspäte und grüne, chloritische Aggregate auf, die Zersetzungsprodukte ehemaliger mafischer Minerale darstellen. Darüberhinaus finden sich im gesamten Gestein, gehäuft jedoch in der Nähe des Kontakts zum Nebengestein, Sedimentfetzen in allen Stadien der Umwandlung und Auflösung (FISCHER 1988).

Der Begriff Kuselit bezeichnet somit nicht ein definiertes Gestein oder gar Magma, sondern das Produkt eines Umwandlungsprozesses (metasomatische Vorgänge, intensive Alterationen), der sich mit unterschiedlicher Intensität in Andesiten, Basalten und ähnlichen Gesteinen abspielen kann (FISCHER 1988).

In petrochemischer und petrogenetischer Hinsicht haben die Kuselite kalkalkalinen Charakter. Hier stimmen sie mit den anderen intermediären bis basischen Rotliegend-Magmatiten des Saar-Nahe-Beckens überein. Von vielen Autoren werden sie von einem gemeinsamen Stamm-Magma abgeleitet. Die Magmenbildung soll danach entsprechend einem 2-Stufenmodell durch Aufschmelzung von mehr oder weniger wasserreichem Material aus unterschiedlichen Teufen des oberen Erdmantels ablaufen (FISCHER 1988).

Die Herrmannsberg-Kuselite intrudierten nicht nur in oberkarbonische Schichten, sondern auch in die Herrmannsberg-Rhyolithe (Abb. 1, 8). Ähnliche Verhältnisse einer der rhyolithischen folgenden andesitischen Intrusion konnten BARGENDA (1988) und CARLE (1988) am Kuhkopf-Massiv nördlich des Donnersberges feststellen.

Bei den Kuseliten der Herrmannsberg-Kuppel handelt es sich wie den Rhyolithen nicht um einen geschlossenen Körper, vielmehr gehen von einem stockartigen Körper noch Apophysen aus. Die Grenze Kuselit/Sediment fällt an der Westseite des Vorkommens mit 52° nach WSW ein.

Durch die Abschreckung der intrudierenden Magmen nahe der ehemaligen Erdoberfläche kam es zur Säulenbildung in den Kuseliten. Im Zentrum des Komplexes sind die Kuselite massig bis dicksäulig ausgebildet, am Rand häufig dünnsäulig bis plattig. Teilweise sind auch verbogene Säulen zu erkennen, deren Entstehung wahrscheinlich durch jüngere Magmen-Nachschübe zu erklären ist. Das Einfallen der Säulen läßt keine Aussage über ihre räumliche Anordnung zu. Sie fallen jedoch allgemein sehr steil ein oder stehen saiger. Im Zentrum des Vorkommens ähnelt das Einfallen der Säulen einer Fächerstellung. Aus der Raumlage der Säulen kann man immerhin schließen, daß sie nicht mit den umliegenden Sedimenten verstellt wurden, da sonst ein allgemeines Einfallen der Säulen nach NE oder nach SW vorhanden sein müßte. Daraus läßt sich folgern, daß der Kuselit nach Anlage der Kuppel, d.h. auch nach der Intrusion des Rhyoliths aufgedrungen ist.

Gelegentlich treten die Kuselite auch blasig bis porös auf, besonders im Kontaktbereich zu den umgebenden Gesteinen. Hier sind sie feinkörniger, die Kalifeldspäte sind bräunlich angewittert und ebenso verwittert sind Pyroxene und Biotite. Magnetit ist zu Goethit umgewandelt und in Blasenhohlräumen sind mit Goethit überzogene Bergkristalle ausgebildet.

Die Kuselite verwittern schalig, oft auch kugelig (Kugelverwitterung). In frischem Zustand sind sie graublau bis graugrün. Nach REE (in ATZBACH 1986: 38) sind die Kuselite „meist porphyrisch struierte Gesteine mit holokristalliner, fein- bis mittelkörniger, z.T. fast dichter Grundmasse aus divergentstrahlig bis wirr angeordneten, tafeligen Plagioklasen, in der weiße

bis rötliche, idiomorphe Feldspäte und dunkel- bis schwarzgrüne Chlorite die Einsprenglinge bilden. Daneben sind Calcit und Quarz, letzterer als Füllung von Restzwickeln, charakteristische Gesteinskomponenten; akzessorisch sind Biotit, Apatit, Zirkon, Anatas, Hämatit und Limonit vertreten. Der heute vorliegende Mineralbestand: Plagioklas (Albit bis Andesin), Chlorit und Calcit entstand durch postvulkanische Vorgänge aus ursprünglich basischem Plagioklas und Pyroxen. Die Plagioklase sind durch mehr oder weniger stark fortgeschrittene Umwandlung in Albit bzw. durch Neubildungen von Carbonat, Chlorit und Tonminerale meist getrübt. Die Albitisierung geht von den Rändern sowie von Rissen, Sprüngen im Innern der Kristalle aus. Das bei der Umwandlung gebildete Carbonat findet sich in feiner Verteilung in der Mesostasis und als Füllung von Poren, Rissen und Spalten."

Da sich die Kuselite sehr gut zur Schotterherstellung eignen, wurden sie schon vor ca. 100 Jahren in großen Steinbrüchen abgebaut. Die Steinbrüche sind heute stillgelegt, obwohl die Vorräte nicht erschöpft sind.

Neben dem Hauptkomplex sind an der heutigen Erdoberfläche noch 12 weitere, kleinere Kuselitvorkommen vorhanden. Diese drangen besonders an Schwächezonen, an Störungen und an Schichtgrenzen auf. Nördlich Bosenbach wurde ein Kuselit, der wahrscheinlich mit der Herrmannsberg-Kuppel-Südostrandstörung in Zusammenhang steht, zeitweise abgebaut. Die kleinen Vorkommen südlich und westlich des Schmutzer Hübels sind an Querstörungen aufgedrungen. Westlich und nordwestlich des Beilsteins stehen Kuselite am Fuße der Kuppel an. Nördlich des Beilsteins ist ein weiterer störungsbedingter Komplex aufgeschlossen, der von Tonsteinen der Breitenbach-Schichten umschlossen wird. Südöstlich von Horschbach sind auf den Feldern anhand von Lesesteinen 4 kleinere Komplexe nachweisbar, die z.T. an Schichtgrenzen intrudiert sind. Südwestlich Oberweiler im Tal liegen Kuselitvorkommen an der Schichtgrenze Heusweiler-/Breitenbach-Schichten und nahe einer Störung oder evtl. sogar an einem ihrer Seitenäste.

Nordnordöstlich des Schafberges greift der Kuselit fingerartig in den Rhyolith ein. Oft ist er nur durch seine kugelige Verwitterungsform von dem Rhyolith im Hangschutt zu unterscheiden.

Im Zentrum des Kuselit-Hauptvorkommens sind auf den Kluftflächen Beläge von Hämatit, Calcit und Limonit zu beobachten. Im zentralen Bereich des nördlichen Steinbruchs wurde eine 10-25 cm lange, 1-2 cm mächtige dunkle Schliere beobachtet, die wahrscheinlich durch Differentiation entstanden ist. Im Dünnschliff sind hier Pyroxene, Titanbiotit und Quarz deutlich zoniert zu erkennen. Zudem ist die Schliere stark magnetisch und besteht zu 50-90 Vol.-% aus Magnetit. Ebenfalls im nördlichen Steinbruchbereich läßt sich ein ca. 1,5 m mächtiger Aplitgang erkennen, der den Kuselit durchschlagen hat. Diese Zone ist gebleicht und stark vergrust. Nach REE (in ATZBACH 1986) handelt es sich hierbei um mikrographisch miteinander verwachsenen Quarz und Alkalifeldspat, untergeordnet treten Plagioklas, Chlorit und Carbonate auf. Es scheint sich um eine Restschmelze zu handeln, die in den noch nicht erstarrten Kuselit intrudiert ist und die teilweise noch mitbewegt wurde. Im südlichen Steinbruch sind ebenfalls Aplitgänge ausgebildet. An dessen Westwand sind, bedingt durch die Abschreckung, Plättung und Faltenbildung zu erkennen. Hier konnte auch eine etwa 0,5 m große Scholle aus kontaktmetamorphen grauen Silt- und Tonsteinen, die ganz von Kuselit umschlossen ist, beobachtet werden.

## 3.3 Kontaktmetamorphe Gesteine

Häufig sind die Rahmengesteine der Intrusionen durch Kontaktmetamorphose beeinflußt. Ihre Stärke ist unterschiedlich, wobei am häufigsten Silifizierungen auftreten. Am Schneewei-

derhof im alten Bahneinschnitt ist südlich der Brücke ein rötlich bis gelblicher, z.T. grauer Tonstein durch die Nähe zum Kuselit gefrittet. Südlich des Schneeweiderhofes sind in einen Tonsteinblock Kuselitapophysen auf den Schichtflächen eingedrungen. Am Trautmannsberg ist eine Tonsteinbank durch die Nähe zum Rhyolith gefrittet und um das Intrusivgestein gebogen worden. Teilweise ist diese Bank stark mit Kuselitschutt überdeckt, so daß eine Korrelation der einzelnen Aufschlußpunkte schwierig ist. Wahrscheinlich hat der später intrudierte Kuselit den Tonstein nochmals überprägt. Randlich gehärtet ist auch die Ton-/Siltstein-Scholle im Rhyolith zwischen Herrmanns- und Bornberg. Zum Teil sind sogar Sandsteine an der Rhyolith-Grenze gefrittet. Südwestlich Oberweiler im Tal hat ein Kuselitgang an der Grenze zwischen Heusweiler- und Breitenbach-Schichten den Breitenbach-Tonstein gefrittet. Im südlichen Steinbruch ist eine Tonsteinscholle von Kuselit umschlossen. In ihrem Randbereich kam es zur Bildung von xenoblastischem Feldspat. Im Dünnschliff ist eine Ader von Quarzsubkörnern zu erkennen.

## 4 Tektonik

### 4.1 Überblick

Die Herrmannsberg-Kuppel liegt im SW-NE streichenden Pfälzer Gewölbe (Dom), das hier durch kuppelartige Strukturen geprägt ist. Zwischen den Kuppeln wurden die Sedimente eingemuldet. Intrusiva bilden die Kerne der Kuppeln und sind so auch für die Tektonik mitverantwortlich. Es treten viele verschiedene Verwerfungen auf, da es in den Kuppelbereichen zu Dehnung und zwischen den Kuppeln zu Einengung kam.

### 4.2 Intrusionstektonik

Nach BURCKHARDT (1905: 61) sind die Intrusionsmassen an der Kuppelbildung und der Aufwölbung des Gewölbes maßgeblich beteiligt: „Intrusivmassen haben also nach unserer Ansicht die eigentlichen kuppelartigen Auftreibungen des Pfälzersattels in unserem Gebiet erzeugt; ihrem Empodringen verdanken die Königsberger- und Herrmannsberger Schichtenkuppel ihre Entstehung, daraus ziehen wir den Schluß, daß, wenn auch nicht – wie ausdrücklich betont sein mag - die Entstehung des pfälzischen Sattels überhaupt auf ihr Empordringen zurückgeführt werden kann, so jedoch diejenige der eigentümlich diesem Sattel aufgesetzten Schichtenkuppeln. Nach unserer Ansicht liefert also die Tektonik unseres Gebietes einen deutlichen Beweis dafür, daß Intrusivmassen bei der Gebirgsbildung aktiv mitgewirkt haben." Nach REIS (1916: 181) war jedoch die Schichtenaufwölbung und das Pfälzer Gewölbe bereits ausgebildet, als das Magma dann in schon vorhandene Hohlräume eindrang. Aufgrund regionaltektonischer Betrachtungen und des Vergleichs mit den Ergebnissen von HANEKE (1987) ist den Überlegungen von BURCKHARDT (1905) zuzustimmen. Aus unseren Ergebnissen geht hervor, daß der Rhyolith die Verstellung der Schichten bewirkt hat (Abb. 10, 1). Hierdurch wird nochmals deutlich, daß der Kuselit später als der Rhyolith intrudierte.

### 4.3 Faltungstektonik

Die Sedimente der Heusweiler-Schichten zeigen ein fast umlaufendes Streichen, das jedoch vielfach durch Verwerfungen unterbrochen wird. Sie fallen vom Zentralbereich der Kuppel nach außen ein.

Zwischen der Herrmannsberg- und der Königsberg-Kuppel kam es zu Einmuldungen. Eine dieser Mulden liegt nördlich von Eßweiler. Sie wird von DREYER (1970, 1975) als durch Störungen getrennte Verlängerung der Oberweiler-Mulde gedeutet. In dieser SW-NE streichenden Mulde bilden die Schichten der Remigiusberg-Formation den Muldenkern.

## 4.4 Bruchtektonik

### 4.4.1 Radialstörungen

Diese in der Herrmannsberg-Kuppel am häufigsten auftretenden Störungen sind während der Intrusion und der Kuppelbildung entstanden. Sie verursachen plötzliche Streichrichtungsänderungen der Schichten und haben meist keinen oder einen nur sehr geringen Versetzungs-

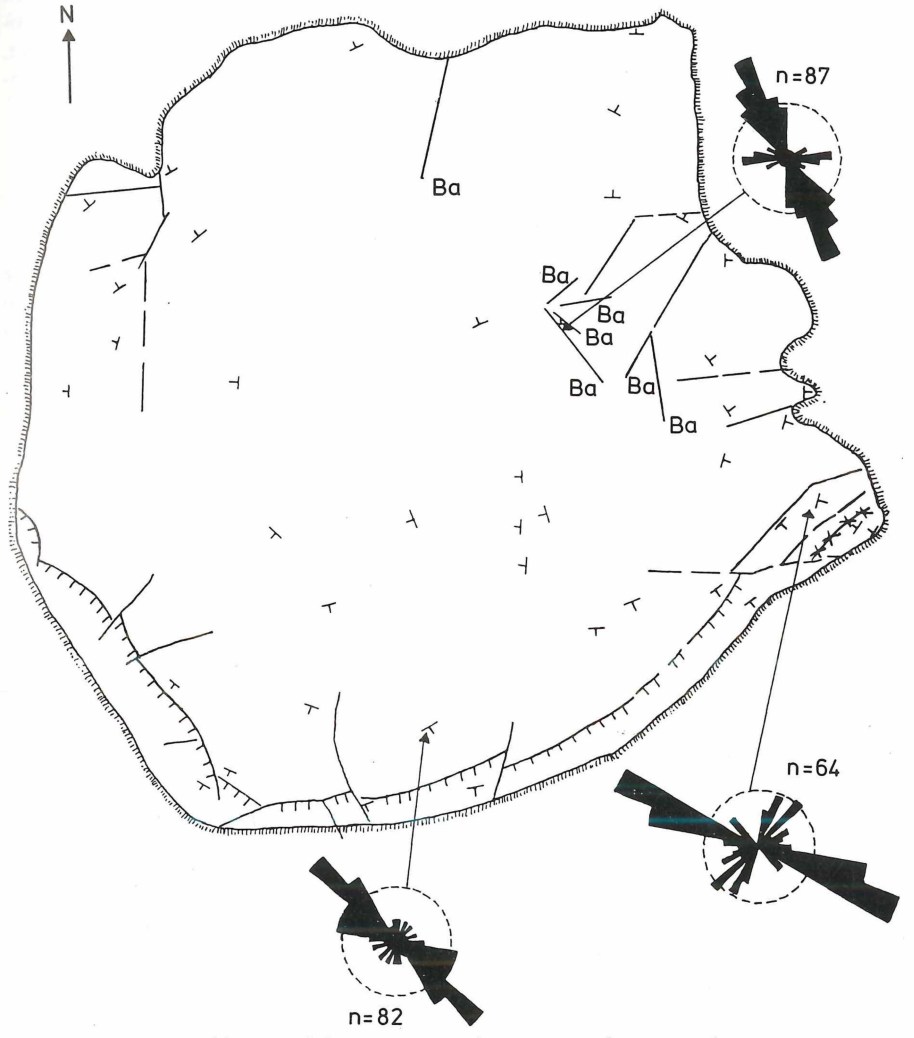



Abb. 10: Kluftmessungen an der Herrmannsberg-Kuppel

betrag der Sedimente bewirkt. Oft handelt es sich dabei um sogen. Rotationsstörungen, deren Versetzungsbeträge innerhalb weniger Zehner m stark wechseln. In manchen stark gestörten Bereichen wurden Störungsbreccien oder Ruschelzonen gebildet. Die Hauptkluftmaxima sind meist senkrecht zum Intrusionszentrum ausgebildet (Abb. 10).

### 4.4.2 Streichende Störungen

Diese Störungen sind meist älter als die Radialstörungen und umlaufen die Herrmannsberg-Kuppel auf größere Erstreckung, wie z.B. die Herrmannsberg-Kuppel-Südostrandstörung. Dort sind Teile der Abfolge unterdrückt, z.B. die Breitenbach-Schichten und Teile der Remigiusberg-Formation. Wenn die Störungen in einem Schichtkomplex verlaufen, sind sie z.T. nur schwer nachzuweisen und oft nur durch verminderte Schichtmächtigkeit festzustellen. Es handelt sich durchweg um Abschiebungen. Dabei wurden die Heusweiler-Schichten des Herrmannsberges im Verhältnis zu den Rotliegend-Formationen des Umlandes emporgehoben. Die Einfallsrichtungen dieser Störungen sind vom Intrusionskörper weg gerichtet. Genauere Angaben sind wegen des Auftretens zahlreicher, z.T. nicht kartierbarer Querstörungen nicht möglich.

## 5 Mineralisationen und Bergbau

Mineralisationen, besonders hydrothermale Vererzungen und deren Bergbaugeschichte wurden erst vor kurzem von GRIMM et al. (1990) untersucht. Die genannten Autoren konnten ein Parageneseschema der hydrothermalen Gänge am Herrmannsberg aufstellen. Dieses ergab eine mehrphasige Entstehung der Gänge. Die erste Mineralisation erfolgte nach der Anlage der Radialstörungen, die mit einer intensiven Brecciierung verbunden war. Die folgende Hauptmineralisation wird als obertriassisch angesehen. Sie fand während bzw. nach der zweiten Brecciierungsphase statt. Die dritte Mineralisation wird mit Vorbehalt in das Tertiär gestellt.

Die Reihenfolge der Paragenese-Minerale ist wie folgt: Baryt I, Quarz, Hämatit (1. Phase); Pyrit, Markasit, Baryt II, Zinnober, Fahlerz, Siderit, Hämatit, Limonit, Quarz (2. Phase) und Zinnober, Baryt III, Hämatit, Limonit, Chalcedon (3. Phase).

## Danksagung

Für hilfreiche Diskussionen, besonders zu den Modellvorstellungen über die Entwicklung der Herrmannsberg-Kuppel, möchten wir Herrn Dipl.-Geol. M. Grimm herzlich danken.

## 6 Literaturverzeichnis

AMMON, L. von (1910) unter Mitwirkung von REIS, O. M.; SCHUSTER, M. & KOEHNE, W.: Erläuterungen zu dem Blatte Kusel (Nr. XX) der Geognostischen Karte des Königreiches Bayern (1 : 100 000).- 186 S., mit einem Blatte (Nr. XX) der Geognostischen Karte des Königreiches Bayern.- München

ARIKAS, K. (1986): Geochemie und Petrologie der permischen Rhyolithe in Südwestdeutschland (Saar-Nahe-Pfalz-Gebiet, Odenwald und Schwarzwald) und in den Vogesen.- POLLICHIA-Buch Nr. 8, 321 S., 107 Abb., 51 Tab., Bad Dürkheim

ATZBACH, O. (1986): Geologische Karte von Rheinland-Pfalz 1 : 25 000. Erläuterungen Blatt 6411 Wolfstein mit 1 geologischen Karte.- 88 S., 2 Abb., 5 Tab., Mainz

BARGENDA, W. (1988): Das Kuhkopf-Massiv – zur Geologie eines permokarbonen Rhyolith-Doms im Saar-Nahe-Gebiet (SW-Deutschland) und dessen nördlicher Umgebung.- Diplom-Arbeit, 132 S., 40 Abb., Kt.-Beil., Mainz

BOY, J. A. (1989): Zur Lithostratigraphie des tiefsten Rotliegend (?Ober-Karbon – ?Unter-Perm) im Saar-Nahe-Becken (SW-Deutschland).- Mainzer geowiss. Mitt., **18**: 9-42, 5 Abb., Mainz

BURCKHARDT, K. (1905): Geologische Untersuchungen im Gebiet zwischen Glan und Lauter (Bayer. Rheinpfalz) mit petrographischen Beiträgen von Dr. Ernst Düll.- Geogn. Jh., **17** Jg. f. 1904: 1-92, 28 Abb., 1 Taf., 1 geol. Kt. 1 : 25 000, München

CARLE, J. (1988): Geologie, Gefüge und Aufbau der Kuhkopf-Intrusion (Süd- und Westteil) bei Kirchheimbolanden/Pfalz (Saar-Nahe-Becken).- Diplom-Arbeit, 130 S., 49 Abb., Kt.-Beil., Mainz

DREYER, G. (1970): Geologische Kartierung im Bereich der Königsberg-Kuppel bei Wolfstein/Pfalz.- Diplom-Arbeit, 65 + XVI S., 46 Abb., 1 geol. Kt., Mainz

DREYER, G. (1975): Die Geologie des Königsberges. Erdgeschichtliche Entwicklung, geologischer Aufbau, Minerallagerstätten und ehemaliger Bergbau.- In: MATZENBACHER, H. (Hrsg.): Wolfstein. Kleine Stadt im Königsland: 134-167, 24 Abb., Weißenthurm

DREYER, G.†; FRANKE, W. R. & STAPF, K. R. G. (1983): Geologische Karte des Saar-Nahe-Berglandes und seiner Randgebiete 1 : 100 000.- Mainz

FALKE, H. (1964): Die Zusammenhänge zwischen Sedimentation, Regionalrelief und Regionalklima im Rotliegenden des Saar-Nahe-Gebietes.- Geol. Rundschau, **54**: 208-224, 3 Abb., Stuttgart

FISCHER, M. (1988): Geologie, Petrographie und Lagerstättenvorratsberechnung des Kuselits von Rammelsbach/Pfalz (Saar-Nahe-Becken).- Diplom-Arbeit, 188 S., 71 Abb., 6 Tab., Anh., Beil., Mainz

FLICK, H. (1987): Geotektonische Verknüpfung von Plutonismus und Vulkanismus im südwestdeutschen Variscicum.- Geol. Rundschau, **76**: 699-707, 5 Abb., 1 Taf., Stuttgart

GRIMM, K.I. (1989): Zur Geologie des Herrmannsberges/Pfalz.- Diplom-Kartierung, 48 S., 19 Abb., 1 geol. Kt., Mainz

GRIMM, K. I.; GRIMM, M. C.; SCHINDLER, K. & SCHINDLER, T. (1990): Geologischer Aufbau, hydrothermale Vererzungen und Bergbaugeschichte des Herrmannsberges (Nordpfalz, SW-Deutschland).- Aufschluß, **41**: 265-280, 13 Abb., Heidelberg

HANEKE, J. (1987): Der Donnersberg. Zur Genese und stratigraphisch-tektonischen Stellung eines permokarbonen Rhyolith-Domes im Saar-Nahe-Becken (SW-Deutschland).- POLLICHIA-Buch Nr. 10, 147 S., 44 Abb., 2 Tab., 5 Kt.-Beil., Bad Dürkheim

LENZ, R. (1965): Die Remigiusberger Schichten östlich Dirmingen (Saarland) und im Bereich der Pfälzer Kuppeln.- Diss., 118 S., 7 Abb., 21 Anl., Mainz

MIHM, A. (1982) mit einem Beitrag von J. LEGRUM: Basische und intermediäre permische Magmatite des Saarlandes und der angrenzenden Gebiete.- In: MÜLLER, Gerh. (Ed.): Saarland.- Tagungsheft zur VFMG-Sommertagung 1982 in Oberthal (N-Saarland): 117-145, 13 Abb., Heidelberg

REIS, O.M. (1916): Über die gesetzmäßige Verteilung der Eruptivgesteine im Innern des Pfälzer Sattels und über Kennzeichen für die Reihenfolge der Durchbrüche.- Geogn. Jh. Jg. 28 f. 1915: 179-194, 1 Kt., München

ŞAHIN, M. (1989): Geochemie, hydrothermale Alterationen und Petrologie der Rhyolithe des Saar-Nahe-Gebietes.- Diss., 178 S., 60 Abb., 4 Tab., Mainz

SCHÄFER, A. (1986): Die Sedimente des Oberkarbons und Unterrotliegenden im Saar-Nahe-Becken.- Mainzer geowiss. Mitt., **15**: 239-365, 63 Abb., 1 Tab., Mainz

SCHÄFER, A. (1989): Variscan molasse in the Saar-Nahe Basin (W-Germany), Upper Carboniferous and Lower Permian.- Geol. Rundschau, **78**: 499-524, 15 Abb., Stuttgart

SECKENDORFF, V. v. (1990): Geologische, petrographische und geochemische Untersuchungen an permischen Magmatiten im Saarland (Blatt 6507 Lebach).- Berichte Geol.-Paläont. Inst. Univ. Kiel, Nr. 39, 232 S., 82 Abb., 3 Tab., 43 Tab. u. 4 Abb. im Anhang, Kiel

STAPF, K.R.G. (1964): Schichtfolge und Tektonik des Oberkarbons und Rotliegenden im Raume Reichenbach – Jettenbach – Erzenhausen (Nordpfälzisches Bergland).- Diplom-Arbeit, V+142 S., 35 Abb., 1 Profiltaf., 1 geol. Kt., Mainz

STAPF, K. R. G. (1970): Lithologische Untersuchung der Altenglaner Schichten im saarpfälzischen Unterrotliegenden mit besonderer Berücksichtigung der Karbonatgesteine.- Diss. Univ. Mainz, 231 S., 52 Abb., 15 Tab., 22 Profiltaf. u. 1 geol. Kt. im Anhang, Mainz

STAPF, K. R. G. (1989): Biogene fluvio-lakustrine Sedimentation im Rotliegend des permokarbonen Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland).- FACIES, **20**: 169-198, 8 Abb., 2 Taf., Erlangen

STAPF, K. R. G. (1990a): Einführung lithostratigraphischer Formationsnamen im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland).- Mitt. POLLICHIA, **77**: 111-124, 2 Abb., Bad Dürkheim

STAPF, K. R. G. (1990b): Fazies und Verbreitung lakustriner Systeme im Rotliegend des Saar-Nahe-Bekkens (SW-Deutschland).- Mainzer geowiss. Mitt., **19**: 213-234, 10 Abb., Mainz

THEUERJAHR, A.-K. (1986): Beitrag zur Genese der jungpaläozoischen Rhyolithe des Saar-Nahe-Gebietes (SW-Deutschland).- Geol. Jb. Hessen, **114**: 209-226, 6 Abb., 4 Tab., Wiesbaden

*Anschrift der Autoren:*
*Dipl.-Geol. Kirsten I. Grimm, Dr. Karl R.G. Stapf,*
*Institut f. Geowissenschaften, Johannes Gutenberg-Universität, Saarstr. 21, 6500 Mainz*

# Druckfehlerberichtigung zu Mitt. POLLICHIA, 78 (1991)

## Artikel GRIMM & STAPF:

Bedauerlicherweise wurden bei den Abbildungen 2–7 die Maßstäbe nicht gedruckt. Sie sind wie folgt:

Abb. 2

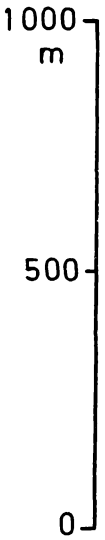



Abb. 3

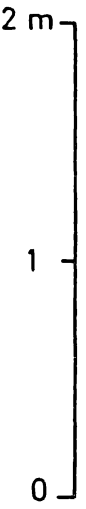



Abb. 4

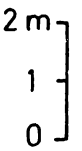



Abb. 5

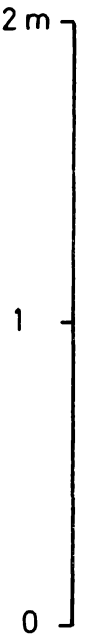



Abb. 6

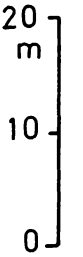
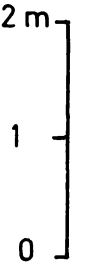



Abb. 7




## Artikel HEMFLER & BÜCHEL, Seite 79:

bei Abb. 13 a in Überschrift anstelle MCO3-... muß es heißen: $HCO_3$-...

bei Abb. 13 a y-Achse anstelle von HCO3-... muß es heißen: $HCO_3$-...

bei Abb. 13 a und 13 b y-Achse anstelle mg/1 muß es heißen: mg/l

Selbstverlag der POLLICHIA, Pfalzmuseum für Naturkunde
(POLLICHIA-Museum)
6702 Bad Dürkheim 2, Hermann Schäfer-Straße 17

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: 78

Autor(en)/Author(s): Grimm Kirsten I., Stapf Karl R. G.

Artikel/Article: Die geologische Entwicklung der Rhyolith/Kuselit-Kuppel Herrmannsberg/Pfalz im Rotliegend des Saar-Nahe-Beckens (SW-Deutschland) 7-34